

2025



Екатерина Ветрова и др.

# Введение в экономику

## Оглавление

### [Предисловие](#)

### [Глава 1. Введение](#)

- [1.1. Краткая история экономического роста](#)
- [1.2. Основные принципы изучения экономики](#)
- [1.3. Как формируются экономические равновесия? Основы стратегического взаимодействия людей и фирм](#)
- [1.4. Почему равновесия в жизни не всегда такие, как в теории?](#)
- [1.5. Как экономисты проверяют теории на основе данных?](#)

### [Глава 2. Микроэкономика](#)

- [2.1. Равновесие на идеальном рынке. Совершенная конкуренция](#)
- [2.2. Как люди принимают решения и как оценить пользу выбора](#)
- [2.3. Технологии и производство: выбор фирмы](#)
- [2.4. Государственное регулирование рынка](#)
- [2.5. Монополия](#)
- [2.6. Олигополия: стратегии на рынке](#)
- [2.7. Монополистическая конкуренция: влияние рекламы](#)
- [2.8. Внешние эффекты](#)
- [2.9. Монопсония и равновесие на рынке труда](#)
- [2.10. Границы производства и выбор агентов](#)

### [Глава 3. Макроэкономика](#)

- [3.1. Введение в макроэкономику. Макроэкономические агенты и их взаимодействия](#)
- [3.2. Инфляция и безработица](#)
- [3.3. Денежный рынок и банковская система](#)
- [3.4. Долгосрочное и краткосрочное равновесие в макроэкономике](#)
- [3.5. Фискальная политика](#)
- [3.6. Монетарная политика](#)
- [3.7. Экономический рост и развитие](#)

### [Глава 4. Международная торговля](#)

- [4.1. Международная торговля и ограниченность ресурсов](#)
- [4.2. Международная торговля и спрос населения](#)
- [4.3. Валютный курс и причины его изменения](#)
- [4.4. Государственное регулирование в условиях международной торговли](#)

### [Глава 5. Глобальные экономические проблемы](#)

- [5.1. Современные показатели развития общества](#)
- [5.2. Проблема экономического неравенства](#)
- [5.3. Современные демографические вызовы](#)

### [Глава 6. Теория финансов](#)

- [6.1. Банковская система и банковские продукты](#)
- [6.2. Про биржу и ценные бумаги](#)
- [6.3. Про доходность проектов и NPV](#)

### [Глава 7. Дополнительные главы по математическим методам](#)

- [7.1. Арифметическая и геометрическая прогрессии в экономических задачах](#)
- [7.2. Производные и приращения для непрерывных и дискретных функций](#)
- [7.3. Методы безусловной и условной оптимизации функции одной переменной](#)
- [7.4. Эластичность экономических функций](#)

## Предисловие

Этот учебник предназначен для того, чтобы сделать знакомство с экономикой более доступным для школьников, абитуриентов экономических вузов и студентов начальных курсов. В нем собраны вводные материалы по ключевым направлениям экономической науки, полезные на школьном уровне изучения: микроэкономика, макроэкономика, международная торговля, глобальные экономические проблемы.

Этот учебник может служить как пособием для первого знакомства школьников с предметом экономики, так и основной для углубленного изучения, необходимого для подготовки к экономическим олимпиадам. Порядок изложения и подход к объяснению тем основаны на опыте авторов, накопленном в процессе разработки и реализации образовательных программ подготовки школьников к олимпиадам.

Преподаватели Экономического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова с 2013 года успешно проводят подготовку учеников 8-11 классов к Всероссийской олимпиаде школьников по экономике, а с 2018 года – подготовку к Международной олимпиаде школьников по экономике (International Economics Olympiad). В данном учебнике собраны и систематизированы методические материалы, используемые в этом процессе.

Каждая глава построена по единой структуре:

1. **Вводный кейс**, показывающий актуальность теоретических моделей главы;
2. **Список разделов главы** – интерактивное содержание главы для удобства навигации и повторения глав;
3. **Основной текст** главы;
4. **Краткие выводы** – основные идеи и результаты;
5. **Литература по теме** – научные статьи и дополнительные учебники для более углубленного изучения темы;
6. **Интерактивный глоссарий** – справочник ключевых терминов, рассмотренных в главе.

После глав есть разделы с заданиями для самопроверки, а также их разборы.

Материал учебника очень объемный, изучить его за один курс экономики – сложная задача. Мы предлагаем вам пройти этот учебник в несколько этапов или выбрать курс в зависимости от ваших целей и уровня подготовки. Ниже приведено несколько примеров таких курсов с указанием тем и соответствующих глав. Обратите внимание, в некоторых темах указаны разделы глав, которые рекомендуется пройти в рамках соответствующего курса.

### Курс для знакомства с предметом:

Введение

1. [Краткая история экономического роста](#)
2. [Основные принципы изучения экономики](#)

Микроэкономика

1. [Равновесие на идеальном рынке \(без приложения по эластичности\)](#)
2. [Технологии и производство: выбор фирмы](#)
  - a. Как создаются товары и услуги? Описание производства с помощью производственной функции
  - b. Издержки фирмы в краткосрочном и долгосрочном периоде (без математических вкладок)
  - c. Средние и предельные издержки (без математических вкладок)
  - d. Решение задачи фирмы
3. [Государственное регулирование рынка](#)
  - a. Способы государственного вмешательства в рыночное равновесие
  - b. Как влияет на рыночное равновесие и общественное благосостояние ограничение цен со стороны государства
4. [Монополия](#)
5. [Олигополия: стратегии на рынке](#)
  - a. Особенности рынка олигополии
6. [Монополистическая конкуренция: влияние рекламы](#)
7. [Границы производства и выбор агентов](#)

Макроэкономика

1. [Введение в макроэкономику. Модель кругооборота. Измерение результатов экономической деятельности.](#)

Теория финансов

1. [Банковская система и банковские продукты](#)
2. [Про биржу и ценные бумаги](#)
3. [Про доходность проектов и NPV](#)

После освоения курса знакомства с предметом можно продолжить изучение экономики углубленными курсами микро- и макроэкономики. Для некоторых тем в программе указано «повторение». Это значит, рекомендуется вернуться к соответствующим разделам глав, которые уже встречались во вводном курсе, и освежить материал.

### Курс углубленной микроэкономики:

Введение

1. [Как формируются экономические равновесия? Основы стратегического взаимодействия людей и фирм](#)
2. [Почему равновесия в жизни не всегда такие, как в теории?](#)
3. [Как экономисты проверяют теории на основе данных?](#)

Микроэкономика (повторение и углубление)

1. [Спрос и предложение \(повторение\) + приложение по эластичности](#)
2. [Как люди принимают решения и как оценить пользу выбора](#)
3. [Технологии и производство: выбор фирмы \(повторение + оставшиеся разделы\)](#)
4. [Государственное регулирование рынка](#)
5. [Монополия](#)

а. Повторение: Равновесие на рынке монополии

6. [Олигополия: стратегии на рынке](#)
7. [Монополистическая конкуренция: влияние рекламы](#)
8. [Внешние эффекты](#)
9. [Монополия и равновесие на рынке труда](#)

## Курс макроэкономики и международной торговли:

Макроэкономика

1. [Введение в макроэкономику. Модель кругооборота. Измерение результатов экономической деятельности.](#)
2. [Денежный рынок и банковская система](#)
3. [Долгосрочное и краткосрочное равновесие в макроэкономике](#)
4. [Инфляция и безработица](#)
5. [Фискальная экономическая политика](#)
6. [Монетарная экономическая политика](#)
7. [Экономическое развитие и рост](#)

Международная торговля

1. [Международная торговля и ограниченность ресурсов](#)
2. [Международная торговля и спрос населения](#)
3. [Валютный курс и причины его изменения](#)
4. [Государственное регулирование в условиях международной торговли](#)

Глобальные экономические проблемы

1. [Современные показатели развития общества](#)
2. [Проблема экономического неравенства](#)
3. [Современные демографические вызовы](#)

Также в учебнике есть блоки, посвящённые результатам экономических исследований: проверке теорий на реальных данных. В начале каждой главы такие разделы маркированы словами «Что говорят исследования». Если вы хотите больше узнать о современных экономических исследованиях, обратите внимание на разделы:

- [Глава 1.4. В каких странах тяжелее всего списать, и при чем тут институты?](#)
- [Глава 1.4. К чему может приводить асимметрия информации между врачом и пациентом?](#)
- [Глава 2.1. Как на практике оценивают спрос](#)
- [Глава 2.2. Подтверждается ли теория предпочтений на практике](#)
- [Глава 2.3. Оценка производственной функции на практике](#)
- [Глава 2.4. Как покупатели реагируют на изменения налогов на практике](#)
- [Глава 2.5. Как со временем меняется концентрация на рынках на практике](#)
- [Глава 2.6. Недостатки моделей олигополии](#)
- [Глава 2.7. Что важнее – эффект бренда или информация о товаре](#)
- [Глава 2.8. Сетевые эффекты на практике](#)
- [Глава 2.9. Бывает ли монополия на рынке труда в настоящее время?](#)
- [Глава 3.6. Применимость инфляционного таргетирования](#)
- [Глава 3.7. Влияние климат и географических особенностей на экономический рост](#)
- [Глава 3.7. Влияние культуры на экономический рост](#)
- [Глава 3.7. Институты и экономический рост](#)

Учебник регулярно обновляется и совершенствуется. Если вы обнаружили опечатку или содержательную ошибку – пожалуйста, напишите об этом авторскому коллективу на почту [ekat.vetrova@gmail.com](mailto:ekat.vetrova@gmail.com).



## Глава 1. Введение

- [1.1. Краткая история экономического роста](#)
- [1.2. Основные принципы изучения экономики](#)
- [1.3. Как формируются экономические равновесия? Основы стратегического взаимодействия людей и фирм](#)
- [1.3. Задачи: Как формируются экономические равновесия?](#)
- [1.4. Почему равновесия в жизни не всегда такие, как в теории?](#)
- [1.5. Как экономисты проверяют теории на основе данных?](#)

## 1.1. Краткая история экономического роста

Прежде чем изучать современные экономические модели, важно проследить, как менялась экономика на протяжении истории. Экономические системы формировались постепенно, а развитие стран шло неравномерно. Существенные различия между ними сохраняются и сегодня. Рассмотрев общую картину этих изменений, мы сможем перейти к детальному анализу концепций, применимых к современным экономическим системам.

В этой главе мы обсудим:

- [Данные об экономическом росте](#)
- [Доиндустриальный мир](#)
- [Промышленную революцию](#)
- [Глобальную индустриализацию](#)
- [Послевоенный мир](#)
- [Современность](#)

### Данные об экономическом росте

В современном мире **экономический рост**, то есть увеличение объёма экономической деятельности, воспринимается как естественная часть жизни. Многие страны мира ставят себе цели по величине роста за год. В деловых изданиях часто можно встретить сообщения о том, что в одной из развивающихся стран экономика выросла, к примеру, на 2% за год, и это серьёзная неудача, ведь планировалось гораздо больше. Однако сам факт увеличения объёма экономики на протяжении почти всей истории человечества отнюдь не был нормой. Обычно размер экономики страны или мира (как совокупности всех стран) измеряется с помощью показателя под названием Валовой Внутренний Продукт (ВВП). Подробнее о нём вы сможете прочитать в [главе 3.1] [Introduction-to-Economics/chap03/3.1/].

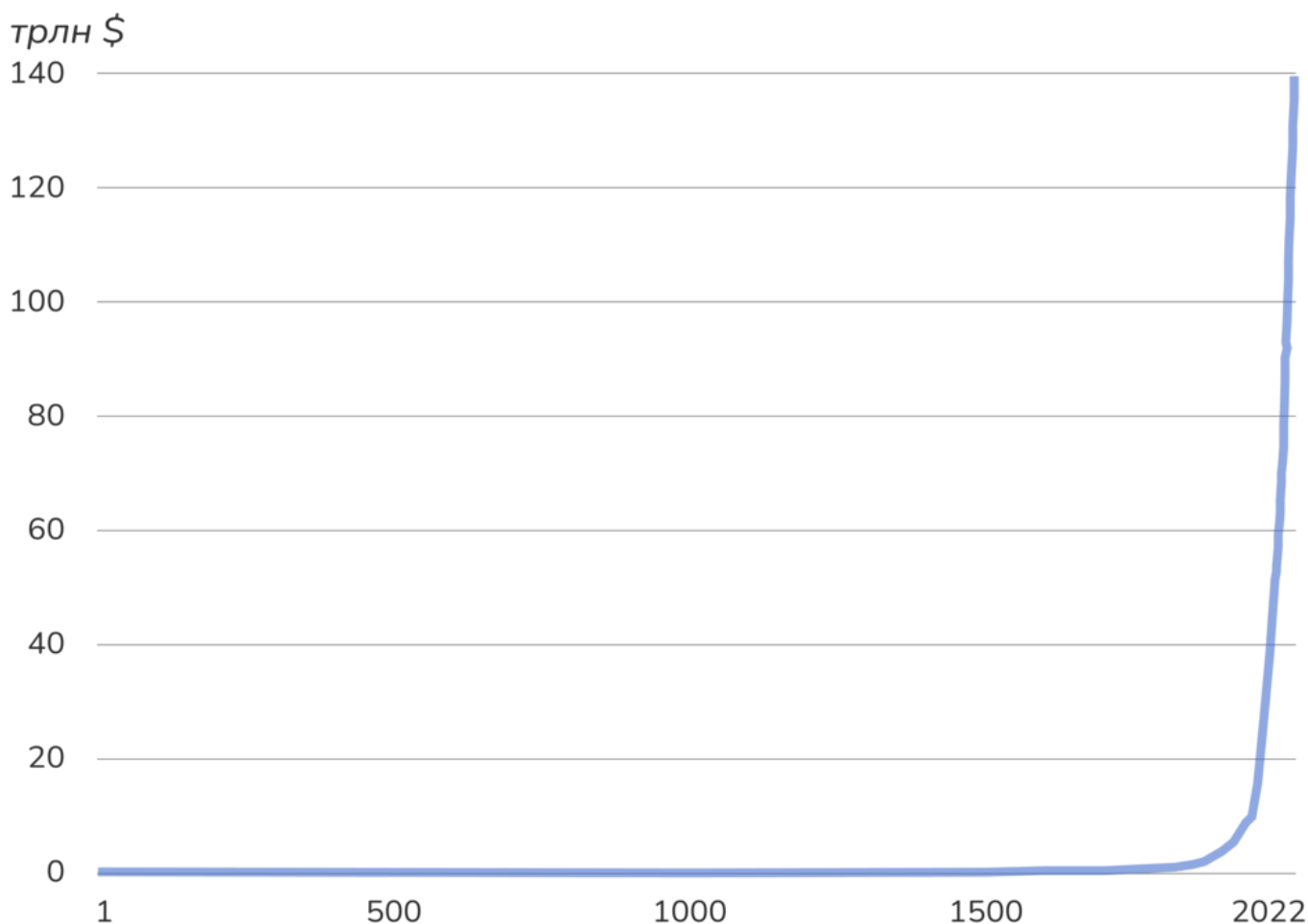


Рис. 1.1. Мировой ВВП в долгосрочной перспективе  
Общий ВВП мировой экономики. Историческая оценка ВВП скорректирована на инфляцию.  
Источник: [ourworldindata.org](http://ourworldindata.org).

Как видно из графика 1.1, размеры мировой экономики за последние 200-250 лет взлетели во много раз. Это связано не только с развитием и усложнением производства, но и с ростом количества людей, которые им занимаются. Так что более показательным может быть график, отражающий динамику ВВП на душу населения, то есть объём экономики, приходящийся в среднем на одного человека. В наши дни этот показатель обычно используют для того, чтобы понять, какие страны богаче, а какие беднее.

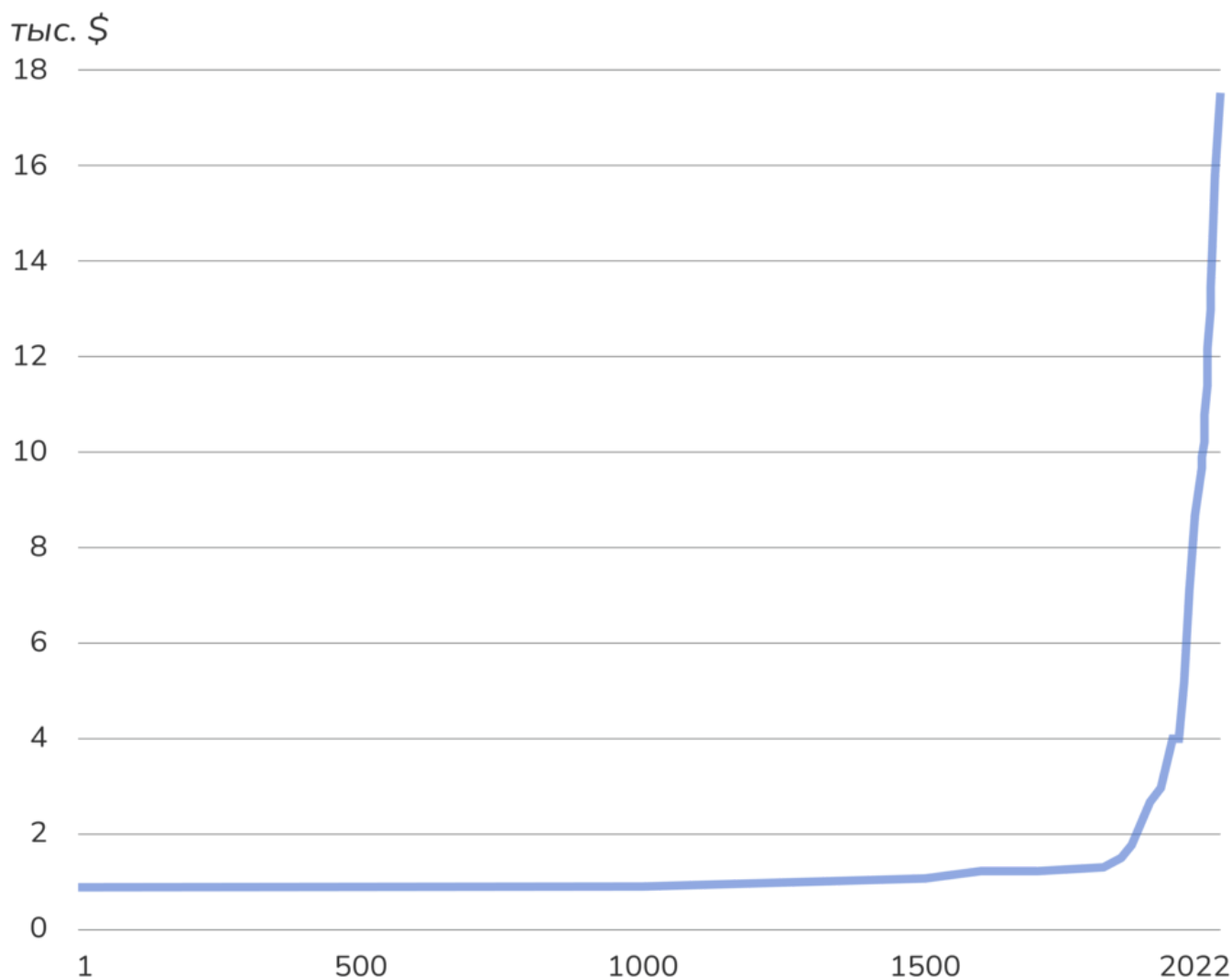


Рис. 1.2. Мировой ВВП на душу населения.

Историческая оценка ВВП скорректирована на инфляцию.

Источник: [ourworldindata.org](https://ourworldindata.org).

Здесь видно, что существенный рост начинается в XIX веке.

### Доиндустриальный мир

Нельзя утверждать, однако, что до XIX века мир никак не развивался. Из истории вы знаете о важных изобретениях, которые случались в Древнем Китае, в античности и даже в средневековой Европе, но ни одно из них не привело к принципиальному изменению условий жизни большинства людей в мире. Тем более нелепы были такие изменения за время жизни одного человека: многие поколения сельских жителей (составлявших до XIX века большинство во всех странах мира) воспроизводили одни и те же практики сельского хозяйства и образа жизни.

Уровень благополучия между разными странами тоже был относительно однообразен: большинство людей в любом уголке мира занимались сельским хозяйством и тратили почти все свои усилия только для того, чтобы прокормить себя в буквальном смысле, обеспечить достаточное количество еды. Даже очень полезным сельскохозяйственным инновациям вроде плуга требовались сотни лет, чтобы распространиться миру. Например, плуг, изобретённый ещё в античности и появившийся на Руси не позже X века, полностью заменил более примитивную соху в России только к XX веку.

Чаше всего для объяснения такого положения вещей используют теорию, которую сформулировал в конце XVIII века британский учёный Томас Мальтус. Он предполагал, что поскольку ресурсы, используемые людьми для производства благ (в первую очередь – земля, на которой можно выращивать еду) ограничены, а люди стремятся к продолжению рода, экономика находится в равновесии с постоянным доходом и численностью населения.

Если в таком «мальтузианском» мире произойдёт какой-то технологический прорыв и доход увеличится, то благодаря росту дохода увеличится уровень рождаемости, снизится смертность и население будет расти. В силу ограниченности ресурсов это приведёт к снижению дохода (а с ним и рождаемости), росту смертности, и в результате все параметры вернутся к исходным, увеличится лишь численность населения.

население (млн чел.)

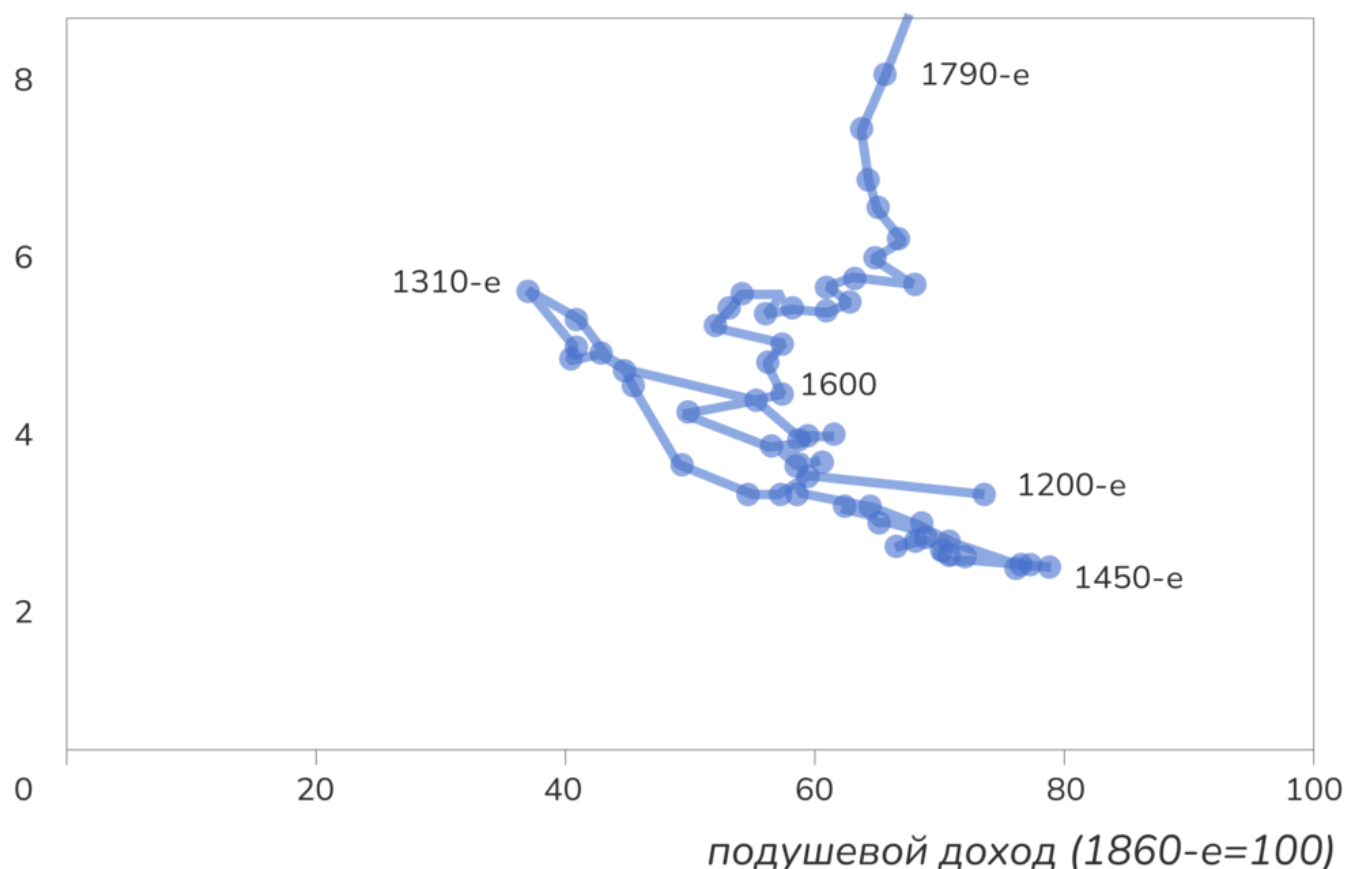


Рис. 1.3. Наблюдаемый технологический прогресс в Англии, 1200-1800  
Источник: «Прощай, нищета!» Грегори Кларк, 2007

На рисунке 1.3 показаны средний доход (по оси X) и население (по оси Y) Англии в разные годы, которые до середины XVII века явно были связаны между собой отрицательно, как и предсказывал Мальтус. К тому времени, когда теория Мальтуса получила известность (в начале XIX века), именно в Англии динамика дохода и населения уже изменилась.

Это обстоятельство – часть процесса, который начался около 500 лет назад, и который экономические историки называют «**Великим расхождением**»: страны Западной Европы (и заселяемые выходцами оттуда колонии) стали «отрываться» от остального мира, в том числе от прежних экономических гигантов – Индии и Китая.

Около тысячи лет назад технологическое превосходство китайской цивилизации, где уже были изобретены и применялись порох, компас и книгопечатание, над европейской не вызывало сомнений. Однако в XVI веке по христианскому летоисчислению этот разрыв удалось сократить, а затем и вырваться вперёд.

Почему это произошло – предмет дискуссии среди экономических историков. Популярные версии упоминают следующие объяснения: более индивидуалистическую культуру, поощрявшую предпринимательство; более благоприятную институциональную среду с надёжной защитой частной собственности; более высокие зарплаты, сложившиеся в результате эпидемий чумы; наличие колоний, где можно было добывать дефицитные в Европе ресурсы, продавать продукцию и даже

эмигрировать из-за недостатка земли на родине; более развитую торговлю и географическое разделение труда (не только между колониями и метрополиями, но и между странами на самом европейском континенте).

## Промышленная революция

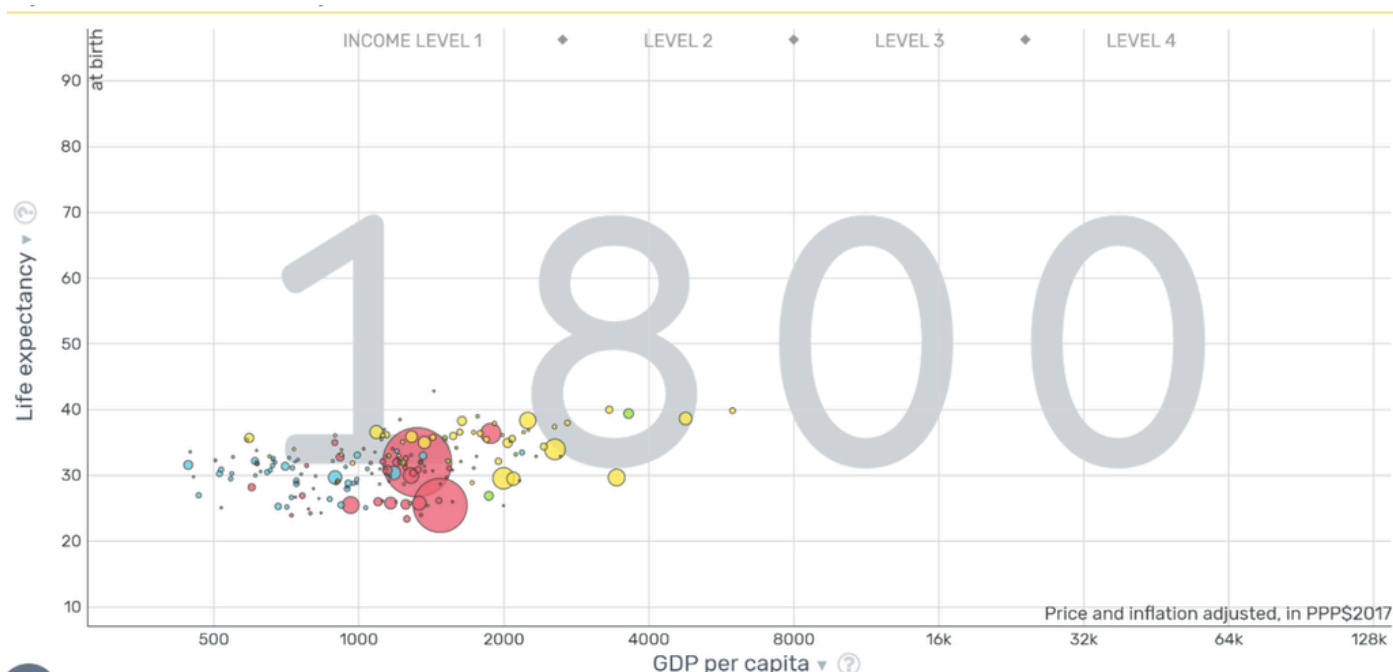


Рис. 1.4. Распределение стран по ожидаемой продолжительности жизни и ВВП на душу населения, 1800 г.

Источник: [gapminder.org](http://gapminder.org).

На графике 1.4 положение стран мира определяется выпуском на душу населения (по оси X), средней ожидаемой продолжительностью жизни (по оси Y), а размер круга – величиной населения. Все данные указаны на 1800 год. На этом графике можно заметить, что лидерами являются почти исключительно страны Европы, обозначенные жёлтым, а Азия (красные круги), Америка (зелёные) и Африка (синие) несколько отстают. На аналогичном графике 1950 года (рис. 1.5) разрыв между европейскими лидерами и США с одной стороны и Индией с Китаем с другой, уже значительно больше. К настоящему моменту (рис. 1.6) разрыв снова выглядит относительно умеренно, причём все страны на каждом этапе становились значительно богаче. Обратите внимание на то, что шкала на оси X – логарифмическая, продвижение на одно деление вправо означает удвоение среднего дохода.

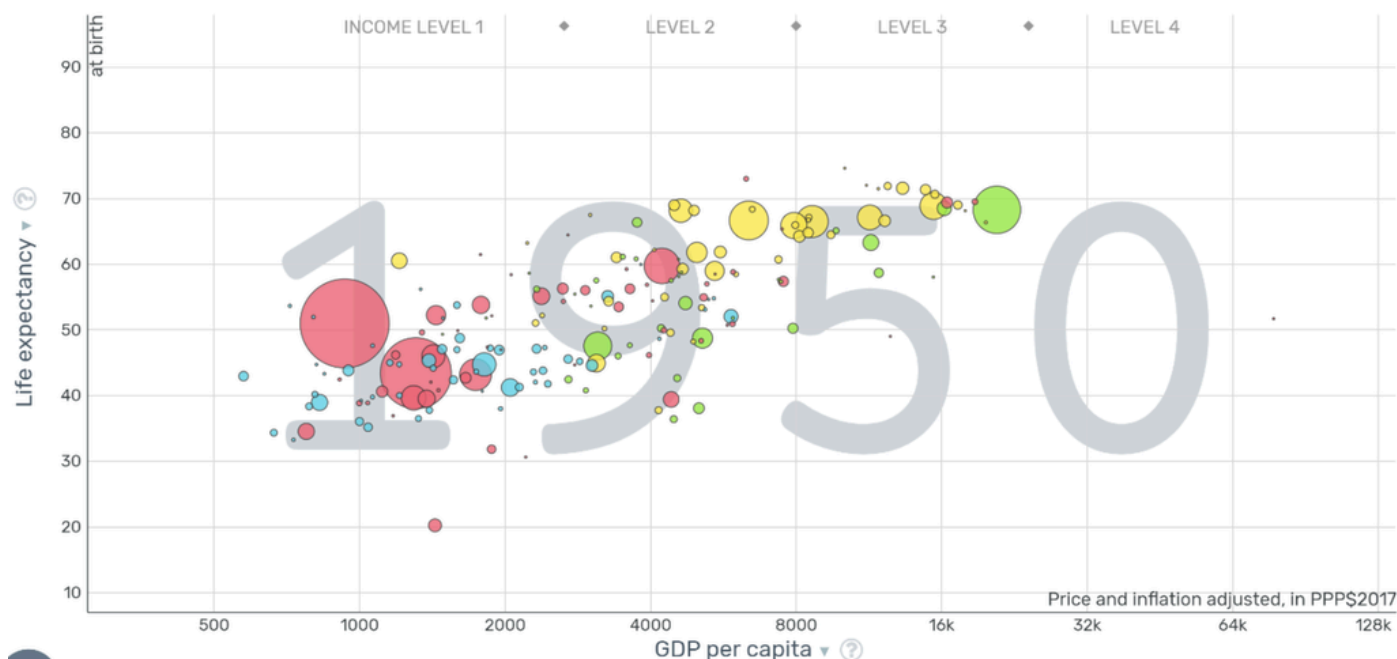


Рис. 1.5. Распределение стран по ожидаемой продолжительности жизни и ВВП на душу населения, 1950 г.

Источник: [gapminder.org](http://gapminder.org).

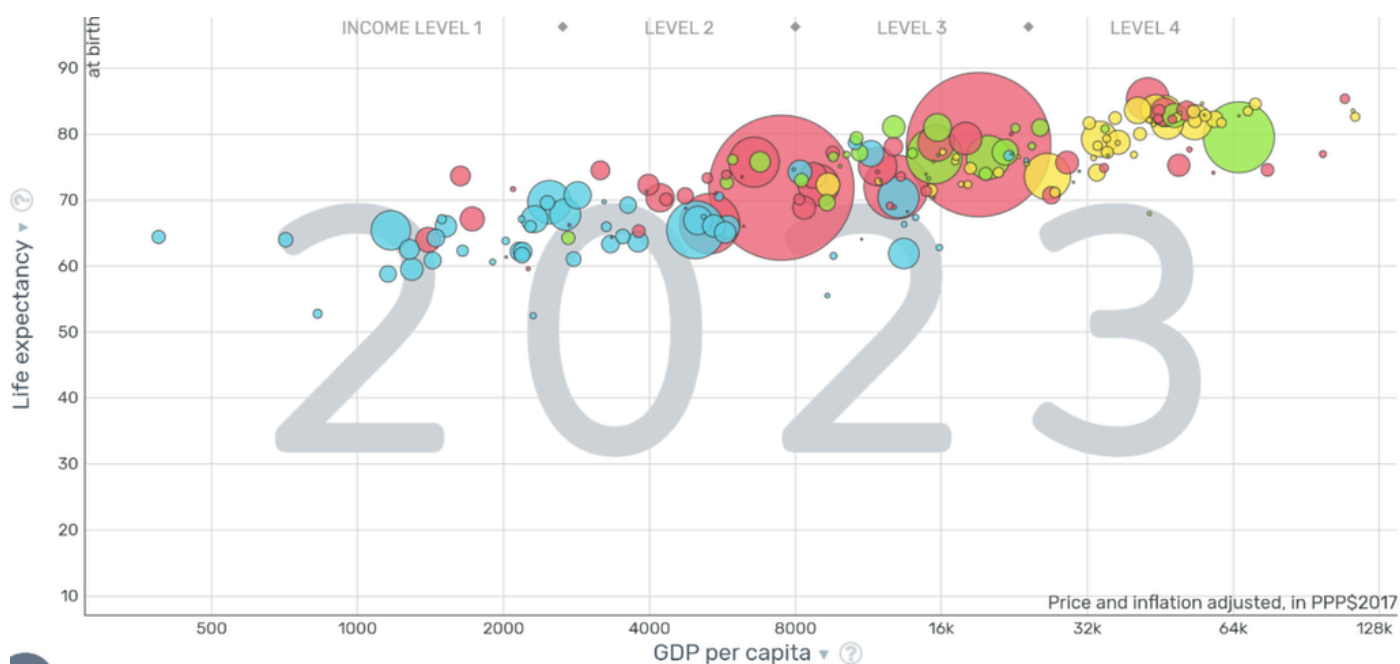


Рис. 1.6. Распределение стран по ожидаемой продолжительности жизни и ВВП на душу населения, 2023 г.

Источник: [gapminder.org](https://gapminder.org).

Эта динамика отражает неравномерность экономического развития между странами (одни вырываются вперед, другие догоняют, и состав стран в этих множествах может меняться), но показывает и неуклонность роста там, где он уже начался.

Переломным моментом для такого роста стала так называемая **«Промышленная революция»** (она же – «Индустриальная революция»), начавшаяся в Англии во второй половине XVIII века. В учебниках по истории, описывая это событие, часто упоминают конкретные изобретения в текстильной промышленности: механизированные прялки и ткацкие станки, паровой двигатель. Однако текстильные изобретения имели значение в первую очередь для развития конкретной отрасли, а паровой двигатель получил действительно повсеместное распространение уже позже, с развитием железных дорог. Но самое важное для экономической истории – то, что, начиная с этого момента в Британии и чуть позже – во многих других странах мира, где начались свои «промышленные революции», поток новых изобретений в самых разных отраслях стал постоянным.

# патенты (логарифм.шкала)

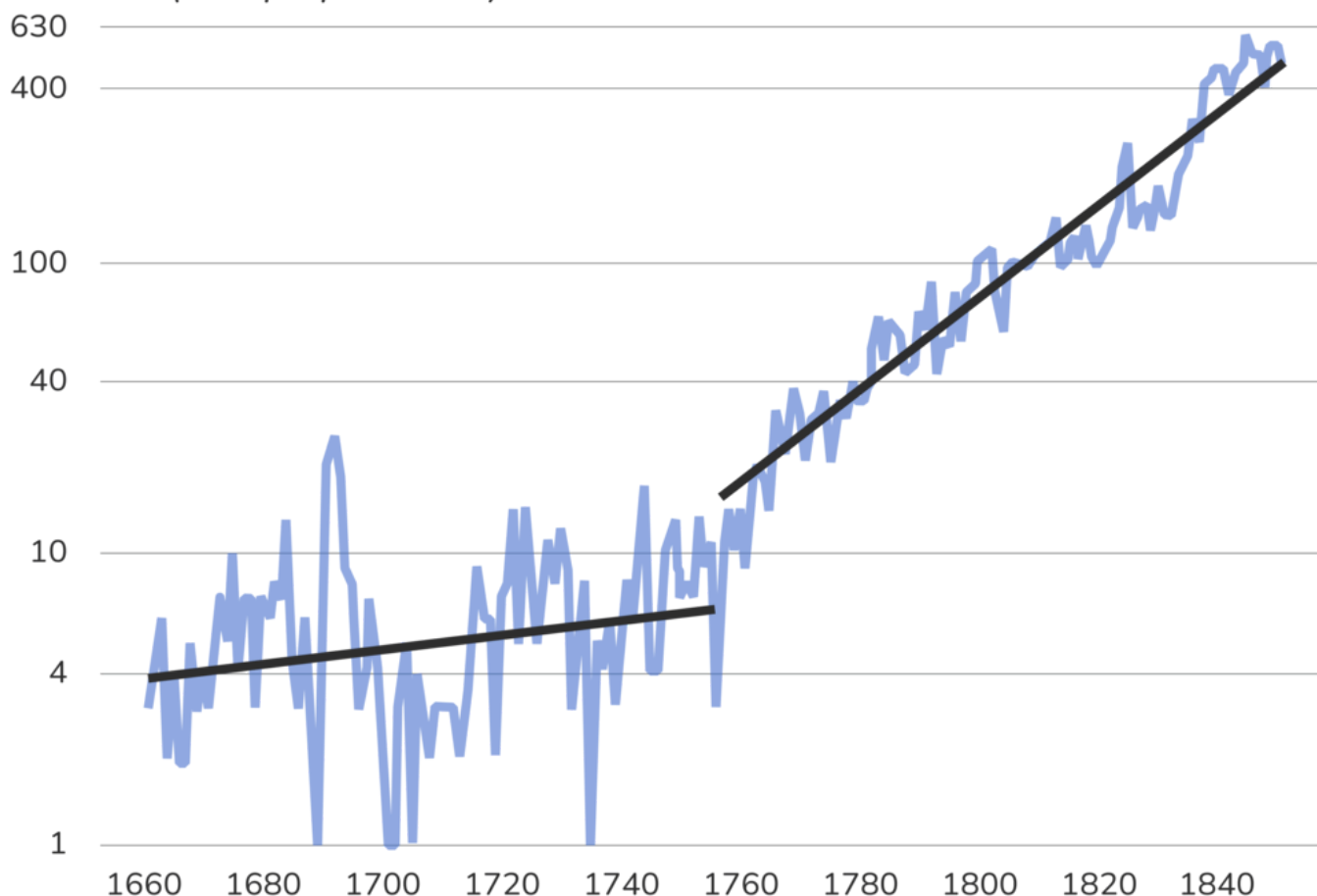


Рис. 1.7. Количество патентов в Англии, 1660–1860 гг.

Источник: R.J. Sullivan, «England's «Age of Invention»: The acceleration of patents and patentable invention during the Industrial Revolution» (1989)

Хорошей иллюстрацией этого явления может служить график количества патентов (зарегистрированных изобретений) в Англии между 1660 и 1860 годами, на котором видно, что относительно стабильное (колеблющееся вокруг примерно одинаковых чисел) количество патентов до середины XVIII века сменилось экспоненциальным ростом (на этом графике вновь логарифмическая шкала). (рис. 1.7)

Одновременно с промышленной революцией в Англии и других странах Европы начался так называемый «демографический переход»: смена мальтузианского равновесия с многодетными семьями и высокой смертностью на равновесие с более низкой смертностью, в котором большинство детей доживало до взрослого возраста. А затем и количество детей в семьях начало уменьшаться.

Таким образом, технологический прогресс с одной стороны ускорился и стал постоянным, а с другой перестал приводить к столь же быстрому росту населения, сводившему на нет его выгоды для каждого отдельного человека.

Причины индустриальной революции – «Священный грааль» экономической истории, то есть вопрос, поиски ответа на который стали самым заметным направлением и главной движущей силой этой науки. Наиболее популярные из объяснений:

- **Теория относительных цен:** к XVIII веку в Англии сложились относительно высокие заработные платы по сравнению с другими европейскими и особенно с внеевропейскими странами. При этом была дешёвая энергия: много рек, подходящих для установки водяных мельниц и богатые запасы угля, который гораздо эффективнее дров в качестве топлива. Таким образом, заменять труд людей, которым надо платить зарплату, на труд машин, которые нужно обеспечивать энергией, стало выгодно. В результате этих стимулов началась волна изобретений.
- **Теория индустриального просвещения:** в XVIII веке по всей Западной Европе и особенно в протестантской её части стали печатать больше книг и вырос уровень грамотности, новые идеи могли быстрее распространяться. В то же время стал популярен научный взгляд на мир, сильно продвинувший естественные науки (такие как физика) и, таким образом, заложивший многим европейцам образ мышления, делающий возможными технические изобретения. В Британии эти эффекты были особенно заметны, и там же среди других отраслей знания начала развиваться и современная экономическая наука. Самые известные экономисты XVIII-начала XIX века – Адам Смит, Давид Рикардо и уже упомянутый Томас Мальтус – работали именно в Британии.
- **Институциональная теория:** после Славной революции 1688 года и в течение всего XVIII века баланс власти в Британии смещался от короля к парламенту. При этом на выборах в парламент был большой имущественный ценз, и потому в нём были широко представлены интересы предпринимателей. В результате принимались законы, направленные на защиту частной собственности, поощрение торговли и другие выгодные для бизнеса инициативы. Государственные

контракты также позволяли стимулировать развитие экономики, так как парламент выглядел более предсказуемым и надёжным заёмщиком, чем король, а потому мог привлекать финансирование на более выгодных условиях.

## Глобальная индустриализация

После прорыва в текстильной промышленности следующим шагом индустриализации в Англии, а затем и в других странах, стало развитие железных дорог и пароходов, а точнее – целого комплекса отраслей, связанного с ними.

Дело в том, что для строительства пароходов, поездов и самих железных дорог нужно много металла, в основном – железа, а ещё лучше – его сплава с углеродом, то есть чугуна или стали. Для этого нужно добывать много железа и угля, из которых делают чугун и сталь. Для функционирования паровых двигателей, приводящих в движение пароходы и поезда, тоже нужен уголь в качестве топлива. При этом уголь и железо – очень тяжёлые, и для того, чтобы добывать их эффективно, нужны машины, сделанные из металла и работающие на угле, а чтобы перевозить их – железные дороги и пароходы. Таким образом, этот индустриальный круг замыкается.

Рост денежных накоплений, которые можно было вложить в инновации, и близость к Англии – источнику технических новшеств – способствовали распространению промышленности по миру. Ведущую роль при этом играли отрасли текстиля, угля и металлургии. Среди первых стран, вставших на путь индустриализации и не остановившегося до сих пор промышленного роста, были Бельгия (благодаря развитой текстильной отрасли, запасам угля и железа), Франция (в первую очередь – благодаря запасу капитала), США (подходящие по всем перечисленным критериям). В течение XIX века похожий путь проделало большинство стран Западной и центральной Европы, Северная Америка, Япония.

В России временем начала промышленной революции обычно называют 1840-е годы. Тогда же была построена и первая значимая междугородная железная дорога (между Москвой и Петербургом), появилось множество текстильных фабрик, которые, впрочем, полностью производились в Англии и собирались уже в России. Но значительный рост начался только после отмены крепостного права, когда у большинства россиян появилась возможность самостоятельно распоряжаться своей судьбой, а у предпринимателей – готовые наниматься к ним работники.

Становление промышленности как значимой части экономики привело и к фундаментальным социальным изменениям. Фабрики и заводы строились в основном в городах (а иногда города возникали вокруг них), что привело к значительному росту доли городского населения. На смену старым сословиям крестьян (большинства общества) и аристократов-землевладельцев (руководящего меньшинства) в качестве самых влиятельных групп пришли предприниматели и наёмные работники. Теперь типичный горожанин работал не в собственной маленькой мастерской, а на большом предприятии за зарплату.

Социальные сдвиги привели к политическим: горожане требовали всё больше прав, что приводило к революциям (как во Франции) и даже образованию новых государств (как в Бельгии) или мирным демократическим преобразованиям (как в Британии). Дисбаланс в переговорной силе между крупными предпринимателями, которые с ростом своих производств становились «кормильцами» всё большего числа людей, и их работниками привёл к появлению профсоюзов, отстаивавших права работников. Технологическое развитие и рост городского населения также позволили государствам брать на себя обязательства по предоставлению социальных гарантий, таких как помощь нуждающимся и всеобщее образование.

При этом люди и товары стали активнее перемещаться не только между деревнями и городами, но и между странами. Развитие транспорта привело к масштабной миграции и невиданным ранее объёмам международной торговли. Это в свою очередь позволяло в большей мере осуществлять международное разделение труда: больше товаров производилось в странах, где производить их было более эффективно, а значит, и общая эффективность производства росла, увеличивая объём мировой экономики.

Эти явления стали ещё более заметными после Первой мировой войны, когда во многих странах, чья экономика не выдержала тяготы военного времени, произошли революции (как в России, Германии, Австрии, Турции). В других странах колоссальные расходы бюджета позволили нарастить промышленное производство для военных нужд на фоне дефицита рабочей силы (так как много людей ушли на фронт). Война показала и некоторые преимущества государственного вмешательства в рыночную экономику: с его помощью удавалось в короткие сроки достигать амбициозных целей.

После установления власти коммунистической партии в СССР начался своеобразный глобальный эксперимент по сравнению экономических систем: рыночной, популярной в большей части мира, и плановой, действовавшей в Советском Союзе. В рыночных экономиках развитие промышленности происходило в основном силами предпринимателей, зачастую, впрочем, получавших государственную финансовую поддержку, а в СССР – при тотальном государственном контроле. Оба подхода, впрочем, показали некоторую эффективность: экономический рост рыночных индустриальных стран продолжался, а СССР смог ликвидировать значительную часть отставания.

## Послевоенный мир

Вторая мировая война, как и первая, дала толчок промышленному производству для военных нужд, часть которого была позже конвертирована для мирных целей. Она привела к формированию двух противоборствующих политических лагерей, продвигавших разные экономические системы: рыночную и плановую. Всё это похоже на события, описанные несколькими абзацами выше, но вскоре после Второй Мировой войны глобальный экономический рост вышел на новый уровень.



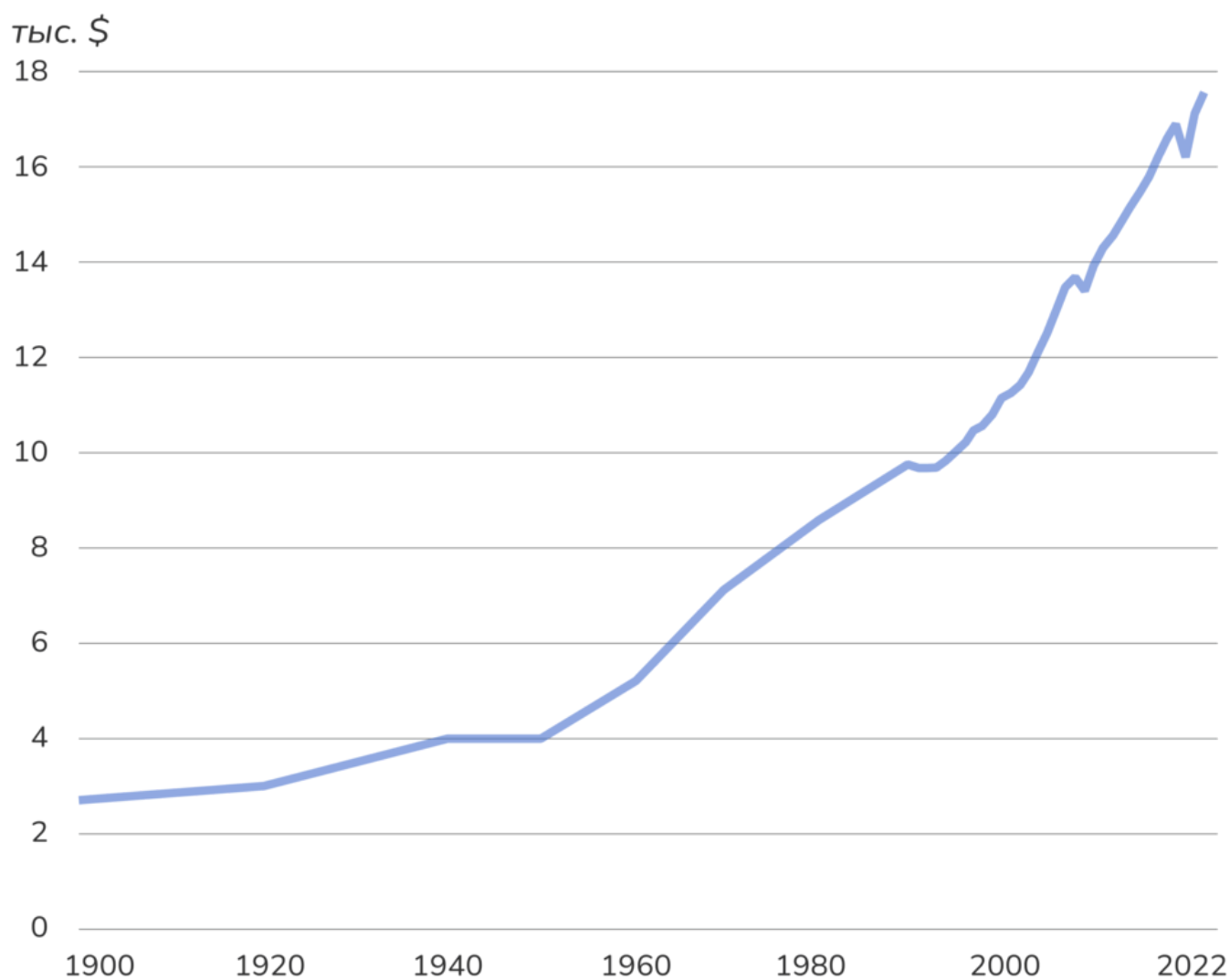


Рис. 1.8. Мировой ВВП в долгосрочной перспективе  
Общий ВВП мировой экономики. Историческая оценка ВВП скорректирована на инфляцию.  
Источник: [ourworldindata.org](https://ourworldindata.org).

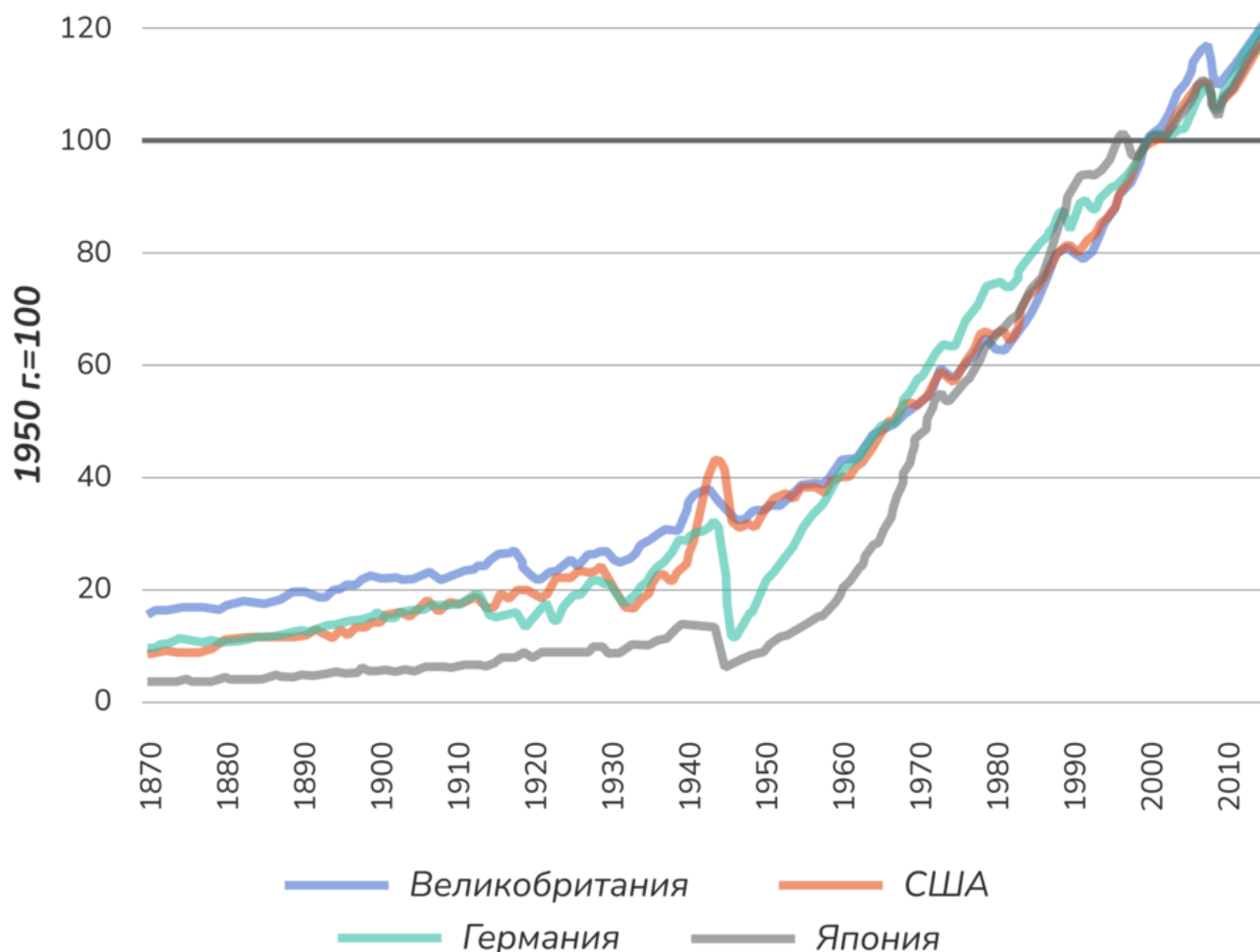


Рис. 1.9. Динамика подушевого ВВП отдельных стран (где показатель в 2000 году принят за 100). Источник: данные – ОЭСР, Всемирный банк, график – Л.М. Григорьев

Если сравнить приближенную версию графика мирового ВВП на душу населения (рис. 1.8) и отдельный график для ряда богатых стран (рис. 1.9), можно заметить, что с 1950-х годов темпы роста этого показателя значительно ускорились. При этом общемировым фактором такого развития стала «зеленая революция»: своеобразный аналог промышленной революции в сельском хозяйстве, в результате которого начался резкий рост урожайности и производительности в животноводстве. Для обеспечения потребностей человечества в еде стало требоваться меньше трудовых ресурсов и всё больше людей стали заниматься более технологичным трудом. Обстоятельства, способствовавшие росту, отличались в отдельных частях света. Поговорим о некоторых из них.

Так, в Европе главным драйвером стало послевоенное восстановление разрушенных экономик и реформы, которые продвигали в том числе страны-победители в странах-побеждённых. Они исходили из того, что экономическое процветание и связи – лучший способ предотвращения будущих войн. Именно так появились «план Маршалла» (комплекс финансовой помощи европейским странам от США) и «Европейское сообщество угля и стали» (позже ставшее Евросоюзом). Послевоенное восстановление вместе с необходимостью заменить всё военное производство на мирное стало важным фактором развития и в Японии.

Во многих относительно бедных странах, особенно тех, которые раньше были колониями, получение независимости в 1940-1960-х годах позволило наконец начать индустриализацию и запустить тот самый постоянный рост, о котором мы писали в предыдущих разделах. Если вы посмотрите на приведённые выше графики подушевого ВВП разных стран за 1800 (рис. 1.4) и 1950 годы (рис. 1.5), вы увидите, что, например, положение Индии и Китая практически не изменилось за эти 150 лет. Многие страны Азии и Африки получили независимость, благодаря чему местные власти теперь могли быть заинтересованы в развитии страны. Этому способствовали и международные организации: после Второй мировой войны были созданы Международный Валютный Фонд, помогающий странам преодолевать кризисы, и Всемирный Банк, осуществляющий финансовую поддержку долгосрочного экономического развития.

Тем не менее, как видно из всё тех же графиков за 1800, 1950 и 2023 годы (рис. 1.4-1.6), расслоение между относительно богатыми и относительно бедными странами всё ещё сохраняется. Хотя экономический рост делает лучше жизнь людей по всему миру, а глобальное межстрановое неравенство снижается, рецепт перехода из одной категории в другую мировой экономической науке найти пока не удалось.

В этой связи отдельного внимания заслуживают успехи 4-х стран или, лучше сказать, мест, которым всё же удалось с низкого старта 80 лет назад войти в число богатых развитых стран. Их часто называют «азиатскими тиграми». Расскажем немного о каждом из них:

- Республика Корея: исторически Корея была бедной страной, а также понесла потери от нескольких десятилетий японской оккупации (1905-1945 годы), разделения страны и войны Северной и Южной Кореи. После этого на севере установился жёсткий тоталитарный режим, а на юге политические потрясения закончились установлением диктатуры с рыночной экономикой, которая проводила индустриализацию усилиями крупного бизнеса с государственной поддержкой. В конце 80-х на смену диктатуре пришла демократия, что позволило продолжить стабильный рост, перейти к высокотехнологичному производству и снизить возникшее из-за тяжелых условий труда социальное напряжение. Но многие проблемы общества всё ещё не решены.
- Китайская республика: государство, фактически контролирующее остров Тайвань, прошло путь, похожий на корейский: с рыночной экономикой, авторитарным решением правительства сделать ставку на определённые отрасли и последующей демократизацией. Сейчас на Тайване производится большая часть лучших мировых микропроцессоров.
- Гонконг: бывшая британская колония у берегов Китая, ныне – часть Китайской Народной Республики с особым порядком управления. Гонконг – торговый город и финансовый центр, сочетающий британскую систему права и свободного бизнеса с возможностями активной торговли с Китаем
- Сингапур: город-государство на берегу пролива, соединяющего Тихий и Индийский океан. В первую очередь эта страна пользуется привилегиями порта, через который проходит значительная часть мировой торговли. Также Сингапур стал мировым финансовым центром.

## Современность

На протяжении XIX и первой половины XX века мировой экономический рост был связан в первую очередь с развитием промышленности. Неудивительно, что правительства того времени ставили цели не столько по росту общего благосостояния, сколько по расширению промышленного производства. Историки также часто используют объём промышленного производства как основной показатель экономического развития этого периода. Но промышленность никогда не была занятием большинства людей. Во-первых, вплоть до середины XX века значительная часть населения даже относительно богатых стран была занята в сельском хозяйстве. Во-вторых, с ростом промышленности и городов расширялась сфера услуг, так как промышленные товары требовали доставки и продажи, а торговля и транспорт относятся к сфере услуг.

Именно сфера услуг становится главным источником роста относительно богатых стран в наши дни. Это связано с тем, что в странах, первыми ставших индустриальными лидерами, располагается всё меньше производства. В поисках дешёвой рабочей силы его часто переносят в менее богатые страны. Кроме того, поскольку технический прогресс и механизация не продолжают, всё более ценным становится труд, в котором заменить человека или масштабировать его работу тяжело, как, например, в работе врачей. Сфера услуг становится более выгодной. Наконец, в информационную эпоху именно в этом секторе чаще всего появляются принципиально новые профессии и технологии, позволяющие оставаться на передовой прогресса и богатства.

Продолжают иметь значение и все те факторы, которые способствовали экономическому росту в XX веке: международная торговля и разделение труда, программы помощи развивающимся странам, капиталовложения как от местных предпринимателей и правительств, так и из других стран и, конечно, технический прогресс, который продвигает вперёд все страны мира. Остаются актуальными и основные проблемы: международное и внутреннее неравенство, политическая напряжённость, экологические вызовы. Поэтому в нашем учебнике помимо основ экономической теории вы найдёте и главы, посвящённые экологии и устойчивому развитию, а также неравенству.

## Выводы

- До конца XVIII века экономический рост во всём мире был чрезвычайно медленным, а средний доход рос в основном в результате снижения численности населения;
- После индустриальной революции конца XVIII – начала XIX века технический прогресс стал постоянным явлением, а экономический рост превратился из редких эпизодов в устойчивую закономерность развития общества;
- Индустриальная революция и постоянный экономический рост начались в Англии, затем распространились по некоторым странам Западной Европы и Северной Америки, а к началу XX века – в России и Японии;
- Сформировавшееся к середине XX века разделение на относительно богатые и относительно бедные страны оказалось устойчивым. Переход из одной группы в другую удался лишь нескольким странам, в частности Южной Корее, Сингапуру, Гонконгу и Китайской Республике;
- Хотя развитые страны, как правило, сохраняют более высокий уровень благосостояния, а бедные остаются в числе отстающих, именно на долю последних приходится значительная часть мирового экономического роста. Осваивая существующие технологии, они делают это быстрее, чем если бы разрабатывали их самостоятельно. При этом расширение доступа к благам, которые в развитых странах стали привычными, значительно улучшает жизнь миллиардов людей.

## Литература по теме:

1. R.J. Sullivan, «England's «Age of Invention»: The acceleration of patents and patentable invention during the Industrial Revolution»
2. Кларк Г. Прощай, нищета! Краткая экономическая история мира/ Пер. с англ. Н. Эдльмана. – М.: Изд-во Института Гайдара, 2012. – 544 с. – ISBN 978-5-93255-338-1.

## Глоссарий:

[Экономический рост, «Великое расхождение», промышленная революция, теория относительных цен, теория индустриального просвещения, институциональная теория](#)

## 1.2. Основные принципы изучения экономики

Вопросы, которые изучает экономика, очень разнообразны. С помощью неё можно описать и то, как лучше всего договориться о выборе кино на вечер для друзей с разными предпочтениями, и то, зачем Центральный банк повышает ключевую ставку. Чтобы отвечать на такие вопросы, экономисты выработали особый подход к решению проблем.

В этой главе будут описаны основные элементы этого подхода:

- [Проблема выбора](#)
- [Подходы к решению экономических вопросов](#)
- [Цели экономических моделей](#)

Для того чтобы предсказать исход любой ситуации, в рамках этого учебника мы будем анализировать её с точки зрения следующих вопросов:

- какие агенты принимают участие в этой ситуации?
- какой оптимальный выбор для каждого из этих агентов?
- какое сложится равновесие, если каждый из агентов будет действовать наилучшим для себя способом?
- подтверждается ли моя теория данными?

### Проблема выбора

Начнём с первого вопроса: кто такие экономические агенты и зачем о них думать. Согласно определению, **экономические агенты** – это люди, группы людей или организации, которые участвуют в производстве, распределении и потреблении экономических благ. Для анализа ситуации будет важно, что экономические агенты совершают выбор, который на неё влияет. Значит, исход ситуации определяет результат выборов всех участвующих агентов. Агентом может быть один человек: покупатель, который выбирает йогурт на завтрак, школьник, который думает потратить время на домашнее задание или играть в футбол. Группа людей: семья, которая распределяет бюджет. К агентам мы будем относить и организации: фирма, принимающая решения о производстве продукции в этом месяце, Центральный банк, планирующий печать денег.

Сама необходимость выбора возникает из-за **ограниченности ресурсов**. Например, ученик, располагающий ограниченными временными ресурсами, должен выбирать, будет ли он готовиться к итоговому экзамену по математике, олимпиаде по экономике или будет вести личный блог в социальной сети. Этому же ученику каждый день нужно принимать решение, потратить ли деньги на чипсы и шоколад, или купить обед в столовой. Вероятно, он хотел бы купить и то, и другое, а ещё – игровую приставку и билеты к морю на каникулы. Потребности каждого человека безграничны и даже если всё перечисленное уже приобретено, всегда можно назвать своё следующее желание. Но при этом мы всегда сталкиваемся с ограничениями: нам не хватает денег на покупку всего, что пожелаем, не хватает времени на то, чтобы сделать и потратить всё, что придумали, или джинн разрешил загадать только три желания.

В экономике предполагается, что человек, совершая выбор, действует рационально, то есть объективно оценивает выгоды и издержки, которые несёт каждая альтернатива. Например, ученик из приведённого выше примера хочет поступить в экономический вуз. Поэтому больше всего ему нравится готовиться к олимпиаде по экономике и узнавать новые теории, на втором месте для него оказывается подготовка к математике, на которой он может решать сложные примеры, и на третьем месте для него оказывается личный блог, в ведении которого школьник пока не так силён.

### Что такое рациональность

Ученик из этого примера оказывается «рациональным» с точки зрения экономической теории, так как его предпочтения полные и транзитивные.

- *полнота предпочтений означает, что из каждой пары альтернатив человек способен выбрать, какая нравится ему больше;*
- *транзитивность предпочтений значит, что решение человека не меняется в зависимости от предлагаемого к сравнению набора альтернатив. Если он выбрал, что альтернатива А для него предпочтительнее, чем альтернатива В, а альтернатива В в свою очередь хуже, чем С, то при сравнении А и С он выберет альтернативу А.*

Согласно экономической теории, для совершения каждого выбора стоит воспользоваться понятием **«альтернативная стоимость»**. Альтернативная стоимость выбора – это лучшая из отвергнутых альтернатив. Для ученика альтернативной стоимостью подготовки к олимпиаде по экономике будет подготовка к экзамену по математике, а в случае, если он решит заняться личным блогом, альтернативной стоимостью этого выбора станет подготовка к олимпиаде по экономике. Теперь представим выбор преподавателя, который обучает этого школьника. Допустим, он хочет сберегать часть своей зарплаты на покупку новой машины. У него возникают альтернативы того, как именно нужно хранить эти деньги:

- держать дома в сейфе,
- открыть вклад в банке и хранить сбережения там,
- инвестировать свои сбережения в покупку ценных бумаг.

Наиболее прибыльный вариант – инвестиции, но преподаватель выбирает хранение денег в банке. Можно ли сказать, что он действует нерационально? Не обязательно. Рациональность определяется не только стремлением к максимизации дохода, но и учётом прочих обстоятельств. Если инвестирование связано с высоким риском потерь, а надёжность хранения средств имеет для преподавателя высокую ценность, то размещение денег в банке становится рациональным для него решением. Альтернативная стоимость этого выбора зависит от индивидуальных предпочтений. Если преподаватель полностью избегает риска и скорее выберет держать деньги дома, чем инвестировать, то альтернативной стоимостью станет хранение денег дома.

Но если он учитывает соотношение ожидаемых доходов и риска, то альтернативной стоимостью будут инвестиции в ценные бумаги.

## Подходы к решению экономических вопросов

Описанный выше подход является примером **оптимизации**, второго шага анализа, который мы будем применять в этом учебнике. Мы предполагаем, что все агенты для принятия решения сравнивали потенциальные выгоды и издержки каждой альтернативы. Как видно из примеров, выгоды и издержки не всегда выражаются в деньгах. Подробнее мы поговорим об этом в [главе 2.2](#).

Третий шаг анализа ситуации – **поиск равновесия**. Рассмотрим, что получится, если объединить все рациональные решения агентов. В случае выбора занятий ученика и инвестиций учителя, каждый из них принимал решение поодиночке. Но каждая сложившаяся ситуация – это итог принятия решений нескольких агентов. Рациональным решением для ученика была подготовка к олимпиаде. Оптимальный выбор учителя тоже состоял в том, чтобы прийти на дополнительное занятие по экономике, а не заняться инвестированием на бирже во время урока. Результатом взаимодействия агентов стало то, что дополнительный урок состоялся – на него пришли и ученик, и учитель. Это и будет равновесием в данном случае.

Мы проанализировали ситуацию с точки зрения теории: для описания поведения ученика применяли элементы теории полезности ([глава 2.2](#)), а решение педагога относительно инвестиций рассматривали с точки зрения финансовой грамотности ([глава 6](#)). Но современные экономические модели принято проверять на практике – реальных данных. **Анализ данных** становится всё более популярным направлением, и в экономике эта тенденция проявилась уже давно. На данном этапе развития науки теории проверяются на практике и корректируются с учетом новых явлений. Для нашего примера можно оценить рост популярности экономических кружков за последние годы.

## Цели экономических моделей

С какой целью экономисты анализируют равновесия и применяют теории? Есть два распространённых ответа:

1. Чтобы объяснить происходящее.

Например, объяснить, почему ученик и учитель встретились на дополнительном занятии по экономике после обязательных уроков. Эта ситуация кажется не слишком сложной для анализа, но на более высоком уровне применения экономической теории вы сможете ответить, как технологические гиганты в Силиконовой долине могут ухудшать условия на рынке труда.

2. Чтобы прогнозировать будущее.

В эту задачу входит применение теоретических моделей к текущим данным для того, чтобы узнать, что случится дальше. Например, что будет с инфляцией, если сейчас повысят процентные ставки. Разорится или выиграет фирма, если она решит открыть ещё одну точку продаж и расширить производство?

Итак, мы определились с целями и методами экономического анализа. В следующих разделах мы рассмотрим вспомогательные инструменты, которые посвящены каждому из озвученных подходов – поиску оптимальных решений агентов, общих равновесий и работе с данными.

## Выводы

1. Экономический анализ нужен для того, чтобы выяснить причины сложившегося равновесия или предсказать, как ситуация будет развиваться дальше;
2. С точки зрения экономиста равновесие складывается тогда, когда каждый из агентов реализует свой наилучший выбор;
3. Теоретические результаты проверяют с помощью анализа данных на практике.

## Глоссарий

[экономический агент](#), [рациональность](#), [альтернативная стоимость](#)

### 1.3. Как формируются экономические равновесия? Основы стратегического взаимодействия людей и фирм

Эта глава поможет нам выработать подход к тому, как устанавливаются равновесия в случае столкновения разных интересов, что часто бывает в экономике. Рассмотрим пример: студент выбирает, где пообедать в короткий перерыв между парами. Самый близкий вариант – университетская столовая. Однако во время общих перерывов туда могут прийти все остальные студенты, и возникнет очередь. Есть и другой вариант – кофейня рядом с метро, в 15 минутах ходьбы. Если большая часть студентов пойдет в столовую, а несколько – в кофейню, то для последних этот вариант окажется более быстрым. Но все студенты знают обе альтернативы и сталкиваются с одинаковой задачей выбора.

Можно ли предсказать, сколько студентов окажется в очереди в столовой, а сколько – в кофейне? Ответы на подобные вопросы мы будем находить с помощью теории игр.

В этой главе мы познакомимся с теорией игр и основными понятиями, которые в неё входят:

- [Основы теории игр: стратегии и информация](#)
- [Как определить равновесие в игре?](#)
- [Равновесие на примере статической игры](#)
- [Равновесие в динамической игре](#)

#### Основы теории игр: стратегии и информация

**Теория игр** — это математическая дисциплина, в которой рассматриваются принятия решений в ситуациях, когда результат действий одного человека зависит от действий других. Иными словами, игры, которые изучают математики и экономисты, представляют собой стратегическое взаимодействие между агентами (игроками). К **агентам** в экономике относят отдельных лиц, группу лиц или организации, которые могут принимать экономические решения, например, в качестве агентов могут выступать потребители, фирмы или даже государства.

Для начала важно определить, что есть стратегия и когда приходится быть стратегами. Например, когда вы играете в шахматы, то вы ждёте следующего хода партнёра, и ваш ход основан на действиях другого игрока. Это стратегия. Если вы идёте на рынок покупать клубнику и торгуетесь с продавцом за цену килограмма, то вы думаете, как заплатить поменьше, а он думает, как добиться, чтобы вы заплатили побольше. Продавцу нужно понимать, что если он изначально назначит слишком высокую цену, то вы вряд ли согласитесь купить товар. Вы тоже осознаёте, что если предложите забрать клубнику бесплатно, сделка не состоится. Это тоже стратегии.

В жизни мы встречаемся с огромным количеством взаимодействий. Чтобы описать каждое из них хотя бы примерно, игры делятся на несколько категорий. Один из способов такой классификации основан на возможностях к кооперации между игроками. Различают бескоалиционные игры и кооперативные. **Бескоалиционными** называются игры, в которых игроки действуют независимо друг от друга и не работают вместе, то есть являются отдельными экономическими агентами. Примером такой игры может послужить вокальный конкурс, к выступлению на котором каждый участник готовится отдельно от своих конкурентов. В **кооперативных играх** агенты объединяются в группы и работают вместе для достижения каких-то общих целей. Важным вопросом в кооперативных взаимодействиях является справедливое разделение выигрыша между всеми участниками группы (коалиции). Например, как Бременским музыкантам разделить гонорар за свой концерт? Также с помощью кооперативных игр можно изучать, как формируются коалиции и как они взаимодействуют друг с другом.

Можно разделить игры с полной и неполной информацией. В **игре с полной информацией** все участники имеют доступ к одной и той же информации, являющейся так называемым общим знанием. Другими словами, в игре нет скрытых или неизвестных элементов, все участники знают все возможные ходы и выигрыши своих контрагентов. **Игры с неполной информацией** – это такие взаимодействия, в которых некоторые агенты обладают личной информацией, связанной с игрой, к которой другие не имеют доступа. Это создает неопределенность и затрудняет игрокам прогнозирование исходов их действий. Например, муж может не знать, в каком настроении проснётся жена, следовательно, ему будет сложнее оценить, как она отнесётся к предложению поужинать дома вместо похода в ресторан. Предположим, что в хорошем настроении она с энтузиазмом воспринимает подобного рода предложения, а в плохом может обидеться на несколько дней. В экономических моделях мы почти всегда будем встречать игры с полной информацией. Это менее реалистичная ситуация, зато предпосылка об общем знании позволяет более точно определить равновесие.

Рассмотрим подробнее концепцию **общего знания**. Так называется вся информация, которую знают все участники, а также знают, что она доступна всем остальным. Концепцию предложил Роберт Ауманн – лауреат Нобелевской премии по экономике 2005. Для понимания этого понятия можно привести в пример игру «Лица в саже». Давайте представим, что в вагоне поезда едут три дамы. Дамы решили вспомнить прошлое, потому предпочли для своего путешествия паровоз (то есть поезд, который приводит в движение паровая машина, из трубы его локомотива идёт дым вперемешку с сажей). Дамы едут в купе с открытым окном. В какой-то момент поезд въезжает в туннель, а на выезде из него оказывается, что сажа влетела через окно и испачкала всем трём дамам лица. Зеркал в вагоне нет, а говорить о внешности других людей дамы считают неприличным, ни одна из них не скажет другой, что у неё грязное лицо. Также они не будут вытирать своё лицо, если на 100% не уверены в том, что испачкались. Таким образом, несмотря на то, что все трое запачкались, ни одна не будет вытирать своё лицо. Предположим, после этого в купе заходит проводник, чтобы проверить билеты. Он делает замечание, что хотя бы у одной из дам лицо грязное, после чего выходит из купе. Поменяет ли замечание проводника поведение дам? Казалось бы, каждая из них и так видит перед собой два грязных лица, то есть это замечание не дало никакой новой информации. Однако это не совсем так. Ведь до этого замечания каждая из дам обладала частным знанием (то есть она не знала, что видят две её попутчицы), а теперь каждая из них знает, что другие женщины также знают, что хотя бы у одной из них лицо в саже. Наши дамы рассуждают как рациональные агенты. Давайте для простоты предположим, что раунд их мыслей занимает одну секунду. Назовём дам А, В и С. Как может рассуждать дама А? «Предположим, у меня чистое лицо. Но тогда дама В видит перед собой одно чистое и одно грязное лицо. Дама В также может предположить, что её лицо чистое. Но тогда дама С видит перед собой два чистых лица, а значит, в первую же секунду после замечания проводника она начнёт вытирать своё лицо. Однако дама С в первую секунду лицо не вытерла, а значит, дама В должна была понять, что её лицо тоже грязное. И на вторую секунду дамы В и С одновременно начали бы вытирать свои лица. Но



дама В так не делает. Значит, она видит перед собой два грязных лица, а не грязное и чистое. Следовательно, моё лицо тоже грязное». И на третьей секунде все три дамы вытрут свои лица.

### Какие ещё типы игр знают экономисты?

Ещё один способ классификации игр основан на последовательности принятия решений. Различают статические и динамические игры. **Статические игры** — это такие взаимодействия, в которых игроки принимают решения одновременно, а **динамические игры** — ситуации, в которых игроки принимают решения последовательно. В динамические игры играют работодатели со своими потенциальными сотрудниками каждый раз, когда размещают вакансию на сайтах для поиска работы. Работодателю нужно описать вакансию так, чтобы на неё откликнулись люди с нужными навыками, но при этом установить не слишком разорительную для компании зарплату. После того, как вакансию опубликовали, потенциальные сотрудники принимают решение, откликнуться на неё или нет.

Игры можно разделить по времени на однопериодные и повторяющиеся. Как можно понять из названия, в однопериодных играх агенты принимают решение только один раз (в один период времени), а в повторяющихся играх взаимодействие происходит несколько раз в течение какого-то периода времени, длящегося от двух периодов и дольше.

Отдельно рассматривается такой класс игр, как антагонистические — игры двух лиц с нулевой суммой. Игрой с нулевой суммой называется такое взаимодействие между игроками, при котором суммарный выигрыш части игроков равен суммарному проигрышу остальных игроков. Например, в покере можно выиграть лишь величину ставок соперников — не больше. Однако в некоторых играх возможны исходы, при которых каждый из игроков получает положительные выигрыши (win-to-win). В подобного рода взаимодействиях у игроков зачастую нет конфликтующих интересов. Например, если друзья примут решение вместе пойти в кино, то все они получают удовольствие.

И, наконец, последняя классификация, о которой стоит упомянуть — это разделение на игры с совершенной и несовершенной информацией. В первом случае предполагается, что каждый из агентов точно знает возможные действия других игроков, выигрыши, которые они могут получить при каждом из исходов, а также в любой момент времени каждый из агентов осведомлен о совершённых или совершаемых сейчас действиях других. Если же действия других игроков в какой-то момент времени неизвестны, то такие игры называются играми с несовершенной информацией. Из этого определения становится ясно, что никакая статическая игра не может быть игрой с совершенной информацией, поскольку действия соперника неизвестны.

Для удобства, представим все упомянутые классификации в виде схемы на рисунке 1.10.

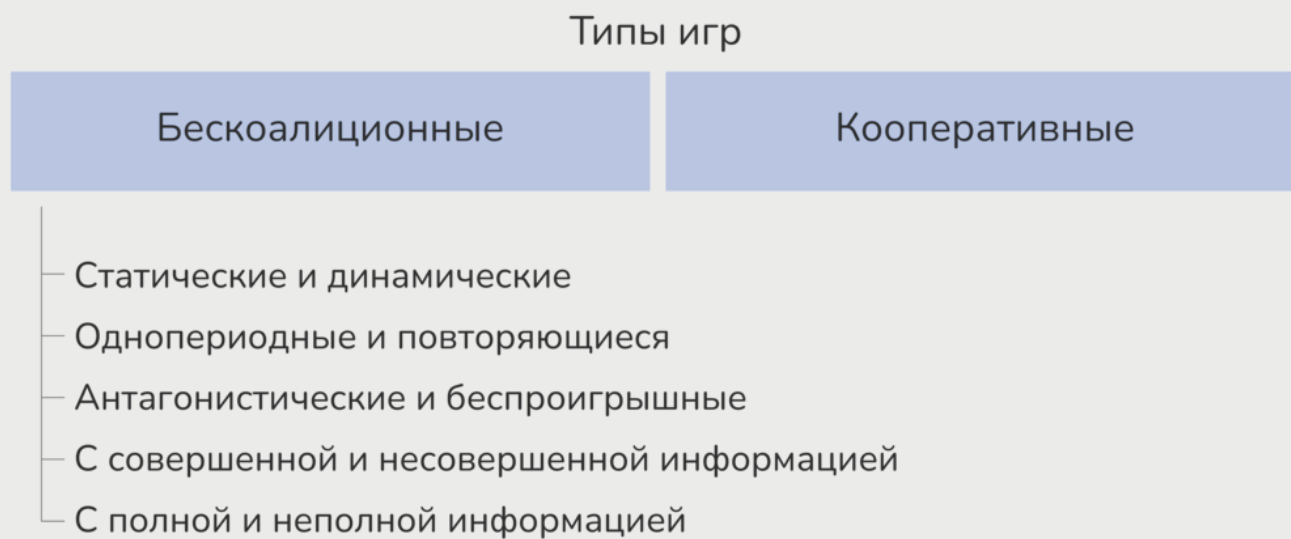


Рис. 1.10. Классификация игр.

### Как определить равновесие в игре

Как правило, при взаимодействии игроков между собой интересны в первую очередь не их ходы, а результат взаимодействия. Является ли он стабильным и справедливым? Для изучения этих вопросов используют два важнейших понятия теории игр: равновесие по Нэшу и эффективность по Парето. Разберём каждое из них более подробно.

**Равновесие по Нэшу** — это ситуация, в которой стратегия каждого экономического агента является наилучшей реакцией на стратегии других агентов. Другими словами, ни один из игроков не может улучшить свой выигрыш, изменив свою стратегию при заданных стратегиях других игроков. Это понятие было введено экономистом Джоном Нэшем, который в 1994 году получил Нобелевскую премию по экономике.

Ещё одним важным понятием в теории игр является **эффективность (оптимальность) по Парето**. Парето-улучшением называют такое изменение, при котором хотя бы для одного игрока выигрыш увеличивается, а для всех других игроков не уменьшается. Эффективным по Парето называется такой набор стратегий, при котором невозможно дальнейшее Парето-улучшение. То есть не существует другого набора стратегий, при котором выигрыш одного из игроков увеличился, а выигрыши всех других игроков не уменьшились. Эффективность по Парето представляет собой ситуацию, в которой ресурсы распределяются наилучшим образом.

Например, два человека делят пиццу. Если один человек предпочитает корочку, а другой — начинку, результат, эффективный по Парето, может состоять в том, что первый человек съест корку, а второй — начинку. Этот результат подходит под определение. Но если ситуация будет обратная и второму достанется корка, ситуацию можно улучшить для обоих агентов, изменив распределение кусочков пиццы.

Равновесие по Нэшу и эффективность по Парето принципиально различаются тем, что равновесие по Нэшу представляет собой стабильный результат игры, а эффективность по Парето — лишь эффективное распределение ресурсов. В некоторых случаях равновесие по Нэшу может быть неэффективным по Парето, что означает, что для всех экономических агентов возможен лучший результат.

## Дилемма заключенных

*Дилемма заключенных — это классический пример статической игры, который иллюстрирует, как индивидуальные решения могут привести к неэффективному исходу для всех игроков. Предположим, что двух воров поймали во время ограбления и привезли в полицейский участок, а после посадили в разные камеры и начали допрос. У каждого из заключенных есть два варианта действий: сотрудничать с полицией или молчать. Если оба игрока будут молчать, то они получат небольшой тюремный срок, так как до конца не ясно, насколько крупным планировалось ограбление. Если оба будут сотрудничать с полицией, то каждый сядет на более долгий срок, так как у правоохранительных органов теперь будет вся необходимая информация. Однако если кто-то один будет молчать, а второй решит сотрудничать с полицией, то того, кто сотрудничал, отпустят на свободу как важного свидетеля, а вот того, кто с полицией разговаривать отказался, посадят на самый большой срок из возможных. Наилучшей ситуацией для обоих игроков было бы молчать. Однако равновесием это не является. Предположим, первый игрок точно знает, что второй будет молчать. Но в такой ситуации, если первый будет сотрудничать с органами власти, его отпустят на свободу, что является для него, безусловно, выигрышной стратегией. Более того, если первый игрок думает, что второй захочет рассказать всё полиции, то первому игроку становится необходимо тоже сотрудничать, чтобы не получить самый большой срок. Таким образом, какое бы действие не предпринял другой игрок, первому всегда будет выгодно сотрудничать с полицией. Для второго игрока ситуация будет аналогичной. В результате они оба получают больший срок, чем могли бы.*

Рассмотрим, как работать с введенными нами концепциями на примере статических и динамических игр. Для простейших моделей теории игр предполагается набор некоторых предпосылок, а именно:

1. Каждый игрок является рациональным, то есть может анализировать всю имеющуюся у него информацию и принимать наилучшее из возможных решений для достижения максимума своего выигрыша;
2. Возможные стратегии и выигрыши каждого из игроков являются общим знанием;
3. В выигрышах уже заключены все возможные моральные дилеммы игроков, а, следовательно, для игроков важен только их собственный выигрыш и совсем не важен выигрыш других.

## Равновесие на примере статической игры

Начнём со статической игры. В ней игроки принимают решения одновременно. Исход игры определяется, когда все игроки выбрали свои действия. Для того, чтобы задать игру, нужно определить следующие элементы:

1. **Набор игроков**, участвующие в игре;
2. **Стратегии**: набор (план) действий, доступных каждому игроку;
3. **Выигрыши**: выплаты, которые получает каждый игрок за каждую возможную комбинацию стратегий. Иногда говорят, что определяют функцию выигрыша, ставящую в соответствие любому набору стратегий некое действительное число.

Профилем стратегий называют набор стратегий, где для каждого игрока выбрана одна из его стратегий.

Если у каждого из игроков конечный набор возможных действий, то их взаимодействие удобно представлять в виде таблицы, где по строкам и столбцам идут перечисления стратегий, а на пересечении указывается выигрыш каждого из игроков.

Для удобства, рассмотрим конкретный пример. Пусть две авиакомпании А и В выбирают, сколько денег выделить на строительство взлётной полосы. Компании владеют разными моделями самолетов, поэтому их требования к длине взлётной полосы различны. Компании А требуется более короткая полоса (хотя длинная тоже подойдёт), стоимость такой полосы составляет 1 млн. руб. Компании В нужна более длинная полоса, строительство которой обойдётся в 2 млн. руб. Если суммарный объём средств будет достаточен для строительства соответствующей полосы, то будет построена наиболее длинная полоса из доступных. Выгоды от возможности пользоваться взлётной полосой каждая компания оценивает в 5 млн. руб. Каждая из авиакомпаний имеет возможность выбрать вложить 0, 1 или 2 млн рублей, другие суммы вкладывать нельзя. Сколько средств вложит каждая авиакомпания? Какое распределение средств будет эффективным?

Для ответа на этот вопрос формально опишем нашу игру:

1. Множество игроков: фирмы А и В. Формально это можно записать как:  $I = \{A, B\}$ ;
2. Стратегии, доступные каждой из компаний: вложить 0, 1 или 2 млн. рублей. Формально это записывается как:  $S_i = \{0; 1; 2\}$ . Здесь  $i \in I$  обозначает идентификатор каждого из игроков (фирм);
3. Выигрыши удобно представлять в матричной (табличной) форме — таблица 1.1.

|   |            | В      |            |            |
|---|------------|--------|------------|------------|
|   |            | Ничего | 1 млн.руб. | 2 млн.руб. |
| А | Ничего     | (0;0)  | (5;-1)     | (5;3)      |
|   | 1 млн.руб. | (4;0)  | (4;4)      | (4;3)      |
|   | 2 млн.руб. | (3;5)  | (3;4)      | (3;3)      |

Таблица 1.1. Пример матрицы выигрышей.

В таблице 1.1 в ячейках отображены выигрыши каждой из компаний в зависимости от выбранных стратегий (первая координата — выигрыш компании А, вторая координата — выигрыш компании В).



Теперь можно анализировать игру. Для начала определим эффективные по Парето профили (наборы) стратегий. Например, профиль (Ничего; Ничего) (сначала указываем действие фирмы А, потом действие фирмы В) не является оптимальным, поскольку, если фирмы решат вкладываться по 1 млн рублей, их выигрыши составят по 4 млн, что явно больше, чем 0. А вот профиль (2 млн. руб.; Ничего) является оптимальным по Парето, поскольку не найдётся больше ни одного профиля стратегий, при котором вторая компания получит 5 млн. рублей, то есть невозможно улучшить положение компании А, не ухудшив при этом положение В. Придерживаясь этого определения, выделим выигрыши, соответствующие всем профилям, эффективным по Парето – таблица 1.2.

|            | Ничего | 1 млн.руб. | 2 млн.руб. |
|------------|--------|------------|------------|
| Ничего     | (0;0)  | (5;-1)     | (5;3)      |
| 1 млн.руб. | (4;0)  | (4;4)      | (4;3)      |
| 2 млн.руб. | (3;5)  | (3;4)      | (3;3)      |

Таблица 1.2. Матрица выигрышей с парето-эффективными профилями.

Оптимальные по Парето профили стратегий, следующие: (2 млн. руб.; Ничего), (1 млн. руб.; 1 млн. руб.), (Ничего; 2 млн. руб.). Значит, именно такое распределение вложений является наиболее эффективным.

Следует обратить внимание, что когда речь идёт об оптимальности по Парето или о равновесии по Нэшу, в качестве ответов необходимо указывать именно профиль стратегий, то есть действия, которые приведут к тем или иным выигрышам. Если выписать только выигрыши, эта информация не даст нам представления о том, как к этим цифрам прийти. Интересно не то, что кто-то является призёром олимпиады по экономике, а что он для этого сделал.

Сколько средств вложит каждая авиакомпания? Ответом на этот вопрос будет служить ситуация, при которой каждая из фирм не захочет в одиночку отклоняться от выбранной стратегии. То есть следует найти равновесие по Нэшу.

Чтобы понять, какое действие в каждом из случаев является оптимальным, каждый игрок должен задуматься, какую стратегию сыграет его партнер, и затем выбрать наилучший ответ на действия партнера. Наилучшим ответом мы будем называть стратегию, максимизирующую выигрыш игрока при заданных стратегиях других игроков. Пересечение наилучших ответов характеризует равновесие по Нэшу.

Давайте рассмотрим авиакомпанию А. Если она думает, что компания В решит ничего не вкладывать, то наилучшим решением для неё станет вложить 1 млн. рублей. Если А считает, что В выберет в качестве действия вложение в размере 1 млн, то оптимальным для А решением будет не вкладывать ничего, так как в таком случае она получит максимальный для себя выигрыш. Если же предположить, что В вложит 2 млн, то наилучшим решением для А также будет ничего не вкладывать. Это можно формально записать следующим образом ( $BR_A(S_B)$ ) – наилучший ответ фирмы А на стратегию фирмы В):

$$BR_A(\text{Ничего}) = 1 \text{ млн. руб.}$$

$$BR_A(1 \text{ млн. руб.}) = \text{Ничего}$$

$$BR_A(2 \text{ млн. руб.}) = \text{Ничего}$$

Мы могли найти наилучшие ответы фирмы А в таблице 1.2, сравнивая выигрыши «по столбцам». Будем отмечать наибольший выигрыш А при каждой фиксированной стратегии В символом  $\hat{\cdot}$  (таблица 1.3)

|            | Ничего          | 1 млн.руб.       | 2 млн.руб.      |
|------------|-----------------|------------------|-----------------|
| Ничего     | (0;0)           | ( $\hat{5}$ ;-1) | ( $\hat{5}$ ;3) |
| 1 млн.руб. | ( $\hat{4}$ ;0) | (4;4)            | (4;3)           |
| 2 млн.руб. | (3;5)           | (3;4)            | (3;3)           |

Таблица 1.3. Таблица выигрышей с лучшими стратегиями авиакомпании А.

Теперь сделаем то же самое для фирмы В. Для этого нужно сравнить выигрыши «по строкам» в таблице. Например, первая строка соответствует стратегии фирмы А ничего не вкладывать, и наилучшим ответом фирмы В будет вложить 2 млн, чтобы получить выигрыш 3, который больше, чем 0 или -1. Отметим выигрыши, соответствующие наилучшим ответам фирмы В, символом  $\check{\cdot}$  (таблица 1.4)

|            | Ничего            | 1 млн.руб.        | 2 млн.руб.                  |
|------------|-------------------|-------------------|-----------------------------|
| Ничего     | (0;0)             | ( $\hat{5}$ ;-1)  | ( $\hat{5}$ ; $\check{3}$ ) |
| 1 млн.руб. | ( $\hat{4}$ ;0)   | (4; $\check{4}$ ) | (4;3)                       |
| 2 млн.руб. | (3; $\check{5}$ ) | (3;4)             | (3;3)                       |

Таблица 1.4. Таблица выигрышей с лучшими стратегиями авиакомпаний А и В.

Единственная ситуация, при которой наилучшие ответы пересекаются – это профиль стратегий (Ничего; 2 млн. руб.). В такой ситуации ни фирме А, ни фирме В отклоняться невыгодно, а значит, это является равновесием по Нэшу.

Конечно, в игре может быть больше, чем одно равновесие по Нэшу. В таком случае нельзя точно сказать, чем закончится взаимодействие игроков. Если игроки окажутся в одной из равновесных ситуаций, никому из них не будет выгодно изменить свою стратегию, чтобы переместиться в другое равновесие. В этом плане равновесия по Нэшу напоминают ямы: если их несколько, то можно свалиться в любую, но после падения в одиночку выбраться из неё не получится. Только совместные усилия смогут как-то поменять ситуацию.

## Равновесие в динамической игре

Теперь давайте посмотрим, как можно прийти к равновесию, если речь идёт о динамической игре.

Напомним, динамические игры – это те, в которых игроки ходят последовательно. В такой ситуации наиболее удобным представлением игры является дерево решений. Для построения дерева решений необходимо определить:

1. Множество игроков  $I = \{1, \dots, n\}$ ;
2. Порядок ходов игроков;
3. Множество возможных ходов для каждого игрока в любой ситуации, когда он должен сделать ход;
4. Информацию, которую имеет каждый игрок в любой ситуации, когда он должен сделать ход;

5. Выигрыши игроков в зависимости от сделанных в игре ходов.

Давайте попробуем разобраться, как устроено дерево игры и каким образом можно прийти к равновесию на примере следующей игры.

Пусть законодательная система страны устроена таким образом, что сначала решение принимается законодательным органом, а затем президент может наложить вето на решение законодателей. Пусть у членов законодательного органа одинаковые предпочтения, что позволит нам моделировать их поведение, как поведение одного индивида. На повестке дня находятся всего две законодательные нормы – А и В, каждая из которых может войти в состав закона или нет.

Чтобы норма была принята, её сначала должно включить в закон законодательное собрание, а затем президент не должен наложить на неё вето. Предпочтения законодательного собрания и президента представлены в таблице 1.5 (4 – наилучшая ситуация, 1 – наихудшая).

| Альтернатива               | Полезность законодательного органа | Полезность президента |
|----------------------------|------------------------------------|-----------------------|
| Приняты обе нормы А и В    | 3                                  | 3                     |
| Принята только норма А     | 4                                  | 1                     |
| Принята только норма В     | 1                                  | 4                     |
| Не принята ни одна из норм | 2                                  | 2                     |

Таблица 1.5. Таблица выигрышей для голосования за законопроекты А и В.

Какая из норм в результате будет принята? Для начала изобразим дерево игры. (рис. 1.11)

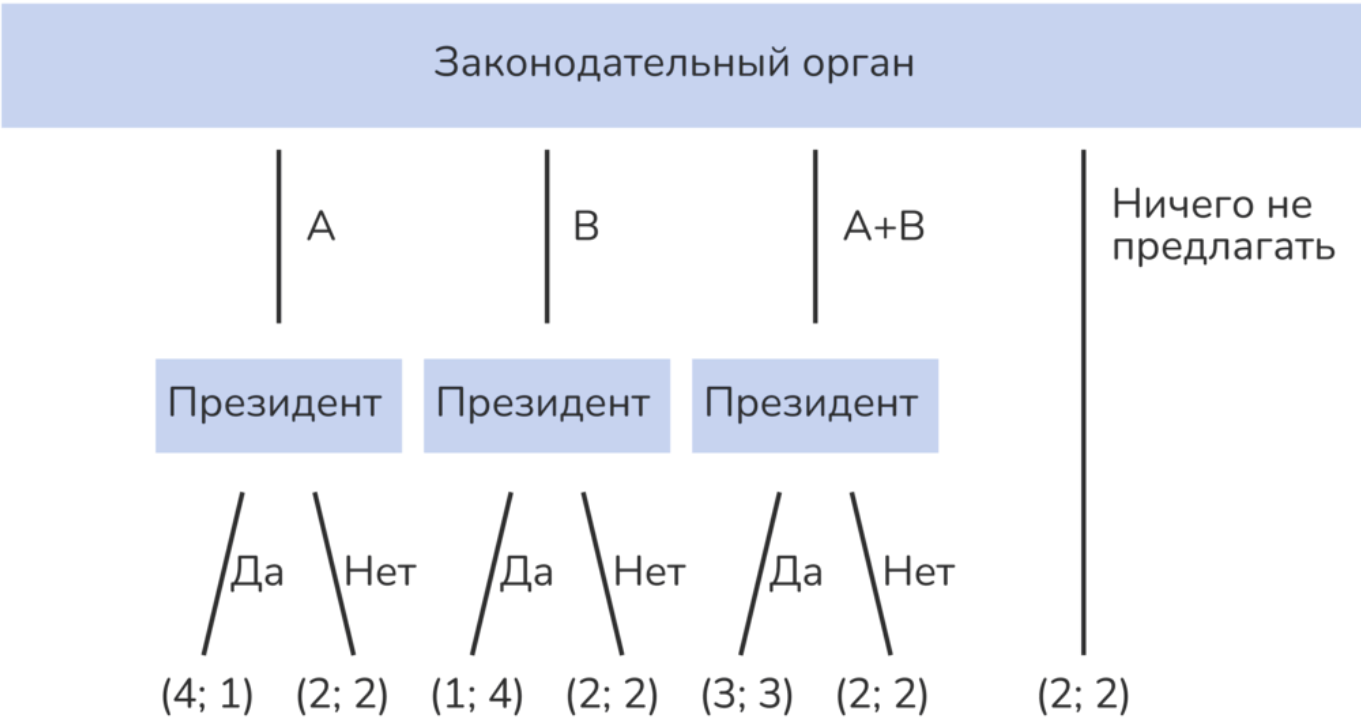


Рис. 1.11. Дерево игры для голосования за законопроекты А и В.

Первым ходит законодательный орган, предлагающий одну из четырех альтернатив. После чего ход переходит президенту, который закон либо одобряет, либо нет. Значит, начинать изображение игры следует с хода законодательного органа. Любое состояние игры, описывающее, кому в данный момент принадлежит ход, называется вершиной или узлом дерева и изображается в виде точки. Из вершин выходят «веточки»-рёбра, демонстрирующие все возможные действия игрока в этот ход. В конце каждой ветки записываются выигрыши каждого из игроков. Как правило, запись делается таким же образом, как и в статических играх, а именно координатами, где первая координата показывает выигрыш первого игрока, который начинал игру, вторая – выигрыш второго и так далее.

Важно подчеркнуть, что в динамических играх стратегиями игроков являются не действия в какой-то одной вершине, а набор действий во всех вершинах, где чисто теоретически может оказаться игрок. Дело в том, что стратегия определяется до начала игры, и каждому игроку уже во время взаимодействия необходимо понимать, как действовать во всех возможных ситуациях. Это чем-то похоже на инструкцию, которую жена может написать мужу перед походом в магазин. Она, конечно, может ограничиться фразой «пройди прямо до конца, возьми молоко, поверни налево, возьми хлеб, иди на кассу», но тогда если муж внезапно окажется в отделе видеоигр, исход будет неясен. Что ему делать: остаться и купить много игр или пройти мимо? Полная инструкция в случае наличия в магазине отдела видеоигр должна содержать также фразу «если окажешься в отделе видеоигр, пройди мимо». Да, если всё пойдёт по плану, муж там и не окажется, мы обязаны предусмотреть все возможные варианты событий.

Наиболее удобно анализировать такие игры методом обратной индукции. Идея метода состоит в том, чтобы начать с конца каждой ветки и двигаться в обратном направлении, предполагая, что каждый игрок будет выбирать действие, которое максимизирует его выигрыш в каждой точке. Делая это, мы сможем определить оптимальную стратегию для каждого игрока в каждый момент игры.

В нашем примере последним делает ход президент. Если ему предложат одобрить норму А, он её отклонит, так как в этом случае его выигрыш будет равен двум вместо одного. Если предложат норму В, то примет. Предложение о двух нормах вместе также будет одобрено президентом. Законодательный орган понимает, что ни при каких обстоятельствах он не получит выигрыш 4. И более того, он осознает, что вместо 8 исходов, для него доступны только 4 (доступные выигрыши изображены на рисунке 1.12 синим), а значит именно из них и стоит выбирать. (рис. 1.12)

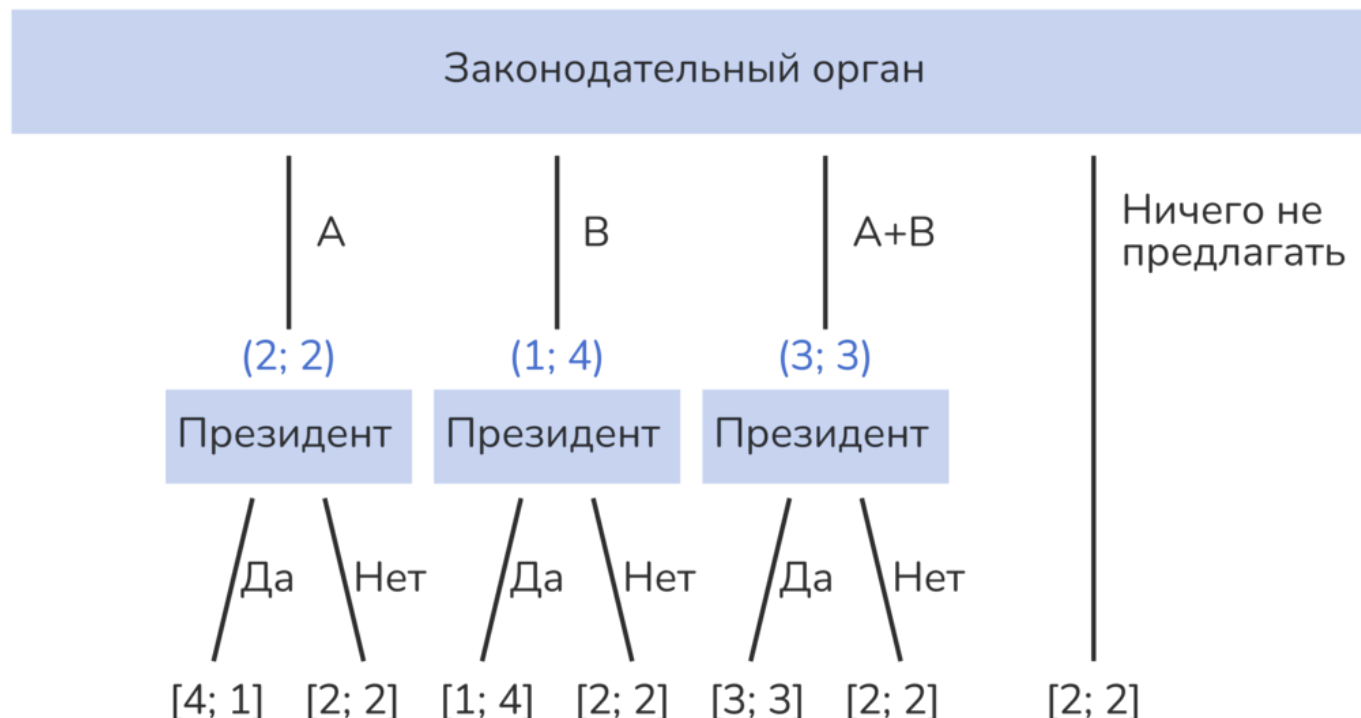


Рис. 1.12. Дерево игры для голосования за законопроекты А и В с решением.

Наибольший выигрыш законодательный орган получит, если предложит закон, в который будут включены обе нормы А и В. Именно этим и закончится игра: будут приняты обе нормы.

Умение работать со статическими и динамическими играми полезно для разных разделов экономики, но особенно хороши для моделирования олигополистических рынков, где доминируют несколько фирм и их действия влияют друг на друга. А вот концепция равновесия по Нэшу будет встречаться нам почти в каждой главе, так как является основным способом определения равновесий в экономике.

### Выводы

- Теория игр используется для анализа стратегических взаимодействий, в которых результат каждого агента зависит от решений других участников;
- Игры экономисты называют стратегические взаимодействия агентов. Их классифицируют на бескоалиционные и кооперативные, игры с полной и неполной информацией, статические и динамические;
- Равновесие в моделях мы будем определять как равновесия по Нэшу. Равновесным будет считаться такой набор стратегий, от которого ни одному из игроков невыгодно отклониться в одиночку;
- Эффективность в моделях мы будем определять как эффективность по Парето. Эффективным будет называться такой набор стратегий игроков, при отклонении от которого невозможно увеличить выигрыш одного игрока, не уменьшая при этом выигрыш никакого другого игрока.

### Литература по теме:

1. Челноков, А. Ю. Теория игр : учебник и практикум для вузов / А. Ю. Челноков. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 223 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00233-1.

### Глоссарий:

[теория игр](#), [агент](#), [бескоалиционные игры](#), [кооперативные игры](#), [игра с полной информацией](#), [игра с неполной информацией](#), [общее знание](#), [статические игры](#), [динамические игры](#), [равновесие по Нэшу](#), [эффективность по Парето](#), [дилемма заключенных](#), [стратегия игрока](#), [выигрыш игрока](#)

## 1.4. Почему равновесия в жизни не всегда такие, как в теории?

По мере развития экономической науки происходило постепенное накопление данных о **«поведенческих аномалиях»**, свойственных человеку – отклонениях от стандартной модели экономического человека (полностью рационального, эгоистичного и обладающего предвидением). «Номо есоnотісuс», о котором говорит стандартная теория, преимущественно ориентируется на собственные интересы, имеет стабильные и известные предпочтения, обладает совершенной волей и беззатратно обрабатывает информацию об окружающем мире. Эти качества едва ли можно приложить к реальным людям. Например, они сопереживают другим, а их вкусы меняются изо дня в день. Кроме того, обработка информации о рыночных альтернативах в реальной жизни требует слишком много времени и ресурсов. Человек, покупающий макароны, вряд ли будет искать самый дешевый товар нужной ему марки по всему городу. Наконец, люди, даже осознавая всю ценность спорта для своего здоровья, не всегда могут заставить себя пойти заниматься.

В этой главе мы обсудим теории, которые позволяют объяснить такие отклонения с точки зрения экономики:

- [Ограниченная рациональность и роль институтов](#)
- [Формальные и неформальные институты](#)
- [Взаимодействие формальных и неформальных институтов](#)
- [Что говорят исследования: в каких странах тяжелее всего списать, и при чем тут институты?](#)
- [Возможности и стимулы к обману в сделках](#)
- [Вечный конфликт заказчика и исполнителя](#)
- [Что говорят исследования: к чему может приводить асимметрия информации между врачом и пациентом?](#)
- [Социальные дилеммы – какие проблемы можно решить с помощью институтов?](#)

### Ограниченная рациональность и роль институтов

В 1978 экономист Герберт Саймон был удостоен премии по экономике памяти Альфреда Нобеля «за новаторские исследования процесса принятия решений». Он был одним из первых учёных, сформулировавших концепцию **«ограниченной рациональности»<sup>1</sup>** – то есть подчеркнул существенные отличия реальных людей от экономических людей, которые существуют только в учебниках. Так, например, ограниченно рациональные индивиды, в отличие от homo есоnотісuс, не анализируют все доступные рыночные альтернативы, а пользуются **«критерием удовлетворенности»**. Иными словами, при покупке макаронных изделий вы не будете искать самый дешевый вариант во всем городе, а обойдете всего пару магазинов.

Справиться с проблемой ограниченной рациональности человеку и обществу помогают сформированные и принятые в обществе правила и алгоритмы поведения – **институты**. Американский экономист Дуглас Норт, лауреат премии по экономике памяти Альфреда Нобеля 1993 года, вводит понятие институтов следующим образом: «Институты – это созданные человеком ограничения, которые структурируют политическое, экономическое и социальное взаимодействие. <...> На протяжении истории институты создавались людьми, чтобы устанавливать порядок и снижать неопределенность при обмене». ([Douglass C., 1991](#))

Другими словами, институты – это формальные и неформальные правила, регулирующие поведение в обществе и задающие законы взаимодействия и общения между людьми. Эти правила окружают нас каждый день: от запрета украсть конфету в магазине до предписания уступить пожилому человеку место в общественном транспорте.

Институты настолько сложны, многогранны и настолько пронизывают все области нашей жизни, что мы посвятили им целую главу, а ученые – целый раздел науки, который называется «институциональная экономика».

**Оппортунистическое поведение** – еще одна причина, почему институты важны для функционирования общества. Оппортунизм – это такое действие или поведение человека, которое направлено на максимизацию его собственных экономических выгод в ущерб интересам контрагента или общества.

Люди склонны к оппортунизму: в мире действительно есть и честные, и нечестные люди, и зачастую с первого взгляда не удастся понять, кто есть кто. Для того чтобы каким-то образом ограничить оппортунистическое поведение со стороны последних, и обеспечить первым возможность честно торговать и обмениваться с остальными членами общества, и нужны правила, то есть институты.

Рассмотрим **фундаментальную проблему обмена**, сформулированную Кеннетом Эрроу, Нобелевским лауреатом по экономике (1972).

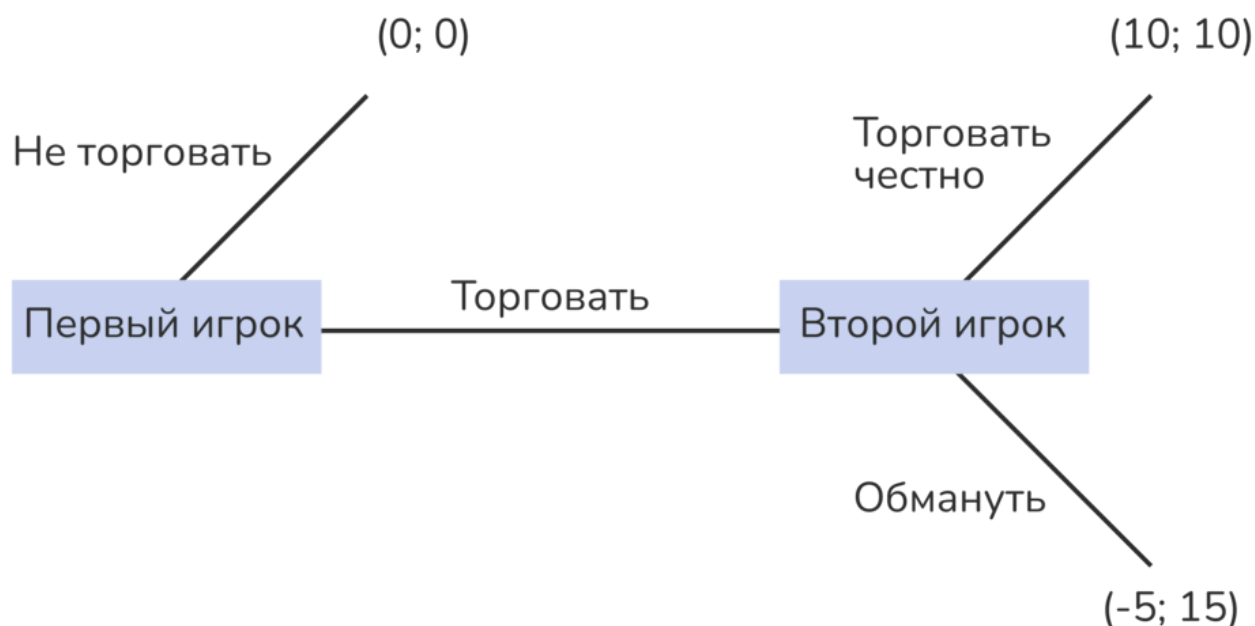


Рис. 1.13. Дерево решений для взаимовыгодной торговли.

На рисунке 1.13 представлено дерево игры между двумя игроками, которые последовательно принимают решение о взаимной торговле. Первый игрок принимает решение первым и может отказаться или согласиться торговать со вторым. В случае если первый игрок отказался, второй игрок вынужден согласиться с этим решением. Распределение выигрышей в этом случае будет равно (0;0). Если же первый игрок согласился торговать, второй стоит перед выбором: торговать честно (например, продать первому товар по себестоимости) или обмануть (например, продать некачественный товар под видом хорошего). В случае честной торговли каждый из игроков получает выгоду: продавец – деньги, покупатель – нужный ему товар обещанного качества. В случае обмана, когда сделка уже состоялась, покупатель проигрывает: он заплатил за товар ненадлежащего качества и денег потрачено больше, чем может принести пользы приобретенный товар.

Из рисунка 1.13 видно, что у второго игрока есть материальный стимул обмануть. То, перед каким выбором стоит второй игрок при наличии сделки, понимает и первый игрок. Действительно, раз второму игроку выгоднее получить 15 вместо 10, то он скорее обманет при наличии сделки. Получается, что первому игроку приходится выбирать между опциями «не торговать и получить 0» и «торговать, быть обманутым и получить -5». Это и называется фундаментальной проблемой обмена: риск столкнуться с оппортунизмом может привести к тому, что люди вообще откажутся торговать и обмениваться. Что же тогда будет с производством и экономикой?

Избежать такого исхода помогают институты. Например, наши игроки могут находиться в обществе, где институционально закреплено правило честно выполнять заключенные контракты. Тогда, если второй игрок предложил первому игроку товар определённого качества, он обязан сдержать свое обещание. Если этого не произойдет, правило будет нарушено и за этим последует наказание для второго игрока. В условиях, когда институты функционируют правильно, нарушать установленные нормы не является выгодной стратегией, поэтому первый игрок может быть уверен, что его не обманут. Если же институты отсутствуют или функционируют неэффективно, игрокам придется или отказаться от торговли, или придумать собственные механизмы урегулирования ситуации. Например, если второй игрок является честным продавцом и обманывать первого на своем ходу не собирается, он мог бы попытаться заранее убедить в этом первого игрока. Особенно хорошо второму игроку удастся убедить первого в своих добрых намерениях, если он возьмет на себя **«достоверное обязательство»**<sup>2</sup>, например, позволит вернуть товар в случае, если его качество не устроит покупателя.

Институты – это правила, которые выполняют две основные функции: во-первых, **ограничивают выбор** (координируют людей между альтернативами), а во-вторых, **влияют на структуру выгод и издержек**.

Рассмотрим ограниченно рационального индивида Марию, предпочтения которой характеризуются такой поведенческой аномалией, как **«смещение к настоящему»**<sup>3</sup>. Это означает, что выгоды и издержки, которые Мария получает в момент принятия решений, значимы для нее больше, чем выгоды и издержки, с которыми она встретится в будущем. Мария понимает, что поход в фитнес-клуб будет полезен для ее здоровья, но она также понимает, что усилия ей нужно будет приложить уже сегодня, в то время как результаты от занятий появятся нескоро. Вследствие смещения к настоящему сегодняшние издержки от занятий спортом для Марии представляются очень большими. Удовольствие от полученного результата в силу отдаленности во времени имеет меньший вес. Данный феномен приводит к тому, что, принимая решение сегодня, Мария скорее отложит поход в фитнес-клуб.

Как решают проблему ограниченной рациональности и смещения к настоящему институты? Мария может обратиться к своей подруге, которой, в случае непосещения фитнес-клуба в назначенный день, она заплатит штраф. Подруга в данном случае будет выступать гарантом исполнения правила, которое Марии непросто выполнить самой. Институты в данном примере влияют на структуру выгод и издержек: смещение к настоящему никуда не делось, и Мария всё так же не хочет тратить усилия на занятия спортом сегодня. Однако еще больше она не хочет платить большой штраф своей подруге, которая обязательно проследит, была ли Мария в фитнес-клубе в назначенную дату. Итак, Мария в нашем примере решает свою проблему, делая **«коммитмент»** – принимая на себя обязательства пойти в фитнес-клуб и заплатить штраф в противном случае.

«Коммитмент» – один из механизмов **самоконтроля**. Однако их в нашем мире оказывается недостаточно. Например, не всем хватает самоконтроля для того, чтобы не воровать. Чтобы обеспечить выполнение этого правила, требуется вмешательство государства. Оно устанавливает уголовное наказание за нарушение этого правила. Теперь для индивидов, кто может и хотел бы

прихватить из магазина батон хлеба бесплатно, эта опция является слишком дорогой: уголовное наказание – это **запретительно высокая цена** за воровство. Для большинства людей альтернатива «украсть» в таких условиях становится недоступной. Делая разные альтернативы более и менее привлекательными, институты выполняют свою **координационную функцию**.

## Формальные и неформальные институты

Для того, чтобы институт был институтом, он должен обладать тремя атрибутами:

1. **Правилom**, которое предписано выполнять членам того или иного общества;
2. Внешним <sup>4</sup> **механизмом принуждения**, который описывает, какое наказание понесет нарушитель в случае неповиновения правилу;
3. **Гарантом** – то есть субъектом, который и будет применять санкции к нарушителю правила.

Выше мы говорили о том, что институты окружают нас в повседневной жизни. Так, мы, например, вспоминали, что они запрещают воровство в магазине и предписывают уступать места пожилым людям в общественном транспорте. Почему в этих примерах мы имеем дело с институтами? Потому что в каждом из них присутствует правило, механизм принуждения и гарант выполнения правила. Вы можете их назвать?

Рассмотрим подробнее. В России, как и в других странах мира, существует система закона и права, которая запрещает воровство, в частности, в магазинах. Это и будет правило, которое граждане страны должны выполнять. Внешним механизмом принуждения в данном случае будет выступать административное или уголовное наказание, а гарантом – государство или, в более частном случае, охранник в магазине или полицейский. Пример с предписанием уступать места пожилым людям в общественном транспорте также содержит правило. Однако механизм принуждения здесь немного другой – это не формальное наказание, а возможное осуждение и порицание со стороны остальных членов общества – пассажиров автобуса, например. Кто является гарантом выполнения правила в таком случае? От кого исходит возможность привести механизм принуждения в действие? От каждого пассажира этого самого автобуса, который заметил социально неодобряемое поведение. То есть, каждый из членов рассматриваемого общества в последнем примере может выступить гарантом выполнения установленного правила.

Мы рассмотрели эти два примера неслучайно, они обладают существенным отличием. В первом случае гарантом выполнения правила является специализированное лицо, агент или орган: государство, охранник в магазине или полицейский. Во втором случае гарантом правила может выступить любой член общества – любой пассажир. Именно этому признаку в теории институциональной экономики различают **формальные и неформальные** институты. Формальными институты становятся тогда, когда их гарантом назначают специализированное (формально закрепленное) лицо с формально закрепленными функциями. Такие институты, как социальные нормы, традиции и обычаи являются неформальными институтами. Но это не потому, что они «не закреплены на бумаге», а потому, что гарантом их может выступить любой член общества, не наделенный формально никакими специальными правами. В автобусе вполне может висеть табличка с правилом уступать места пожилым людям, однако институт, как и его гарант, в этом случае останутся неформальными.

Какие институты лучше: формальные или неформальные? Может быть, стоит отказаться от неформальных институтов, и сделать так, чтобы все правила в обществе были обеспечены специализированными гарантами?

При ответе на этот вопрос нужно, во-первых, учитывать, что эффективность работы формальных и неформальных институтов в малых и больших группах существенно отличается. Неформальные институты обладают сравнительным преимуществом в **тесно сплоченных малых группах**, где все друг друга знают и где репутация индивида очень важна. Так, например, в маленькой деревне общественное осуждение за проступок может обладать большей силой, чем формальное наказание. Провинившегося, например, могут исключить из пользования общим колодезем, тем самым лишив быстрого доступа к чистой воде. Формальные институты будут более эффективны в **больших группах** не связанных друг с другом людей: например, один федеральный закон, функционирующий на территории одной большой страны, может помочь эффективнее выявлять преступников.

Во-вторых, замена неформальных институтов формальными связана с появлением формальных специализированных гарантов. Гарант же не всегда может быть заинтересован в том, чтобы вверенное ему правило действительно выполнялось. Даже если гарант получает за свою работу зарплату, он может получать сторонние выгоды от своего должностного статуса – например, брать взятки. Именно поэтому при возникновении формальных правил со специализированными агентами необходимо тщательно **настраивать их стимулы**. Например, сотрудник ГИБДД, являющийся гарантом выполнения правил дорожного движения, может вместо добросовестного исполнения обязанностей предложить водителю-нарушителю разрешить положение с помощью взятки. Если за сотрудниками ГИБДД не установлено должного мониторинга и контроля, специализированные гаранты будут получать зарплату, не выполняя своих обязанностей должным образом. Настраивать стимулы специализированных гарантов следует не только для того, чтобы они гарантировали выполнение установленных правил, но и для того, чтобы нужные обществу результаты достигались оптимальным образом. Что будет, если в качестве критерия качества работы полицейского установить только уровень раскрываемости преступлений? Уровень раскрываемости, конечно, повысится, но полицейские будут меньше думать о том, верно ли раскрыты совершённые преступления. Если зарплата гарантов порядка привязана только к количеству раскрытых преступлений, а не к качеству обоснования вины человека, может пострадать много невинных людей. Именно поэтому, устанавливая **ключевые показатели эффективности** <sup>5</sup> работы того или иного гаранта, важно помнить о возможных «побочных эффектах» выбора той или иной метрики.

Наконец, выбирая между формальными и неформальными институтами, следует знать, что они отличаются скоростью изменения. Формальные институты меняются быстро: переписать закон и назначить нового гаранта выполнения правила занимает не так много времени, как искоренение обычая кровной мести у народов, которые пользовались им на протяжении



веков. Так как в качестве гаранта неформального правила выступает любой член общества, такие институты инертны и изменяются постепенно, ведь для реальных изменений требуется перемена сознания целого общества.

## Взаимодействие формальных и неформальных институтов

Предписываемые формальными и неформальными институтами модели поведения могут как совпадать, так и противоречить друг другу. Говорят, что формальные и неформальные институты действуют **сонаправлено**, если они устанавливают правила, одобряющие похожие модели поведения. Например, во время футбольных матчей запрещено нарушение правил, например, играть агрессивно. Выполнению этого требования способствуют как формальные правила игры, обеспеченные присутствием на поле гарантов – судей, так и неформальное осуждение со стороны болельщиков и других игроков: нарушителя могут освистать или представить в СМИ в неблагоприятном свете. Напротив, формальные и неформальные институты **противоречат друг другу**, когда одобряют противоположные модели поведения. В некоторых странах формально запрещено совершать убийства, в то время как неформальный институт кровной мести продолжает существовать. Или, в то время как на формальном уровне коррупция может быть запрещена, может не существовать осуждения за участие в коррупционных схемах в неформальном, бытовом поле.

В случае если формальные и неформальные институты действуют сонаправлено, обеспечить выполнение правила, конечно, проще. Это значит, на его обеспечение будет потрачено меньше денег и усилий. Говоря языком экономистов, сонаправленность формальных и неформальных правил снижает транзакционные издержки, а их противоречие приводят к потерям эффективности и повышению транзакционных издержек. **Транзакционные издержки** – это издержки, возникающие при обмене свободами и правами собственности, а также их отчуждении или присвоении.

## В каких странах тяжелее всего списать, и при чем тут институты?

Стоит отметить, что неформальные и формальные институты могут взаимодействовать по-разному в зависимости от общества, которое мы рассматриваем. Так, например, коррупция и плагиат формально запрещены в России, Израиле, Нидерландах и США. При этом неформальное отношение к списыванию среди студентов – бытовому виду коррупции и выдаче чужих результатов труда за свои собственные, – существенно отличается во всех этих странах.

В 2002 году Ян Магнус, Виктор Полтерович, Дмитрий Данилов и Алексей Савватеев провели [исследование](#) о том, как относятся к списыванию в разных странах (Таблица 1.6). При этом оценивалось среднее отношение студентов к тому, кто списал (студент А), к тому, кто дал списать (В), а также к тому, кто рассказал о факте списывания преподавателю (студент С). Оценить своё отношение к каждому из участников произошедшего можно было по шкале от 2 (крайне положительное отношение) до -2 (крайне отрицательное отношение). 0 означает нейтральное отношение к поступку.

|                       | Студент А | Студент В | Студент С |
|-----------------------|-----------|-----------|-----------|
| Россия (Москва)       | -0.24     | 0.52      | -1.78     |
| Россия (кроме Москвы) | -0.14     | 0.58      | -1.64     |
| Израиль               | -0.50     | 0.25      | -1.15     |
| Нидерланды            | -0.83     | -0.05     | -1.36     |
| США                   | -1.35     | -0.88     | -0.25     |

Таблица 1.6. Отношение к списыванию в разных странах Источник: Magnus et al., 2002.

Из таблицы 1.6 видно, что российское общество скорее симпатизирует тому, кто дал списать, а наиболее негативное отношение вызывает рассказавший о факте списывания. В то же время, в США студент, списавший работу, вызывает наибольшее осуждение, а рассказавший об этом педагогу – наименьшее. Почему так может происходить? Дело в том, что неформальные институты тесно связаны с культурными устоями общества. Например, одним из объяснений, почему российское общество может так резко негативно относиться к «доносчику», может быть **«историческая травма»**<sup>6</sup>. По данным [музея истории ГУЛАГа](#), «в период массовых репрессий 1937-1938 года, вошедших в историю под названием «большой террор», было арестовано более полутора миллионов человек. Около 700 тысяч из них были расстреляны, более 800 тысяч отправлены в лагеря». Такие события не могли не оставить след в сознании людей, а также не могли не поменять их отношения к тем, кто готов донести о преступлениях. «Мы без конца проклинаем товарища Сталина, и, разумеется, за дело. И всё же я хочу спросить – кто написал четыре миллиона доносов?» – пишет Сергей Довлатов в своей повести «Зона. Записки надзирателя».

## Возможности и стимулы к обману в сделках

В разделе о том, почему нужны институты, мы уже касались понятия оппортунизма. В этом разделе мы подробнее поговорим о том, каковы предпосылки возникновения оппортунистического поведения.

Лауреат Нобелевской премии по экономике 2009 года, Оливер Уильямсон, определил оппортунизм как «следование своим интересам с использованием коварства», которое, в свою очередь, предполагает «такие формы обмана, как ложь, воровство, мошенничество». ([Уильямсон О.И., 1996](#)) Другими словами, оппортунистическое поведение – это поведение партнера, мотивированное максимизацией собственных экономических интересов и приводящее к потерям других партнеров.

Одной из главных предпосылок возникновения оппортунистического поведения является **асимметрия информации**. Асимметрия информации возникает между экономическими агентами тогда, когда одни агенты обладают большей информацией об объекте взаимодействия, чем другие. Например, асимметрия информации может возникать при сделках купли-продажи опытных и доверительных благ (таблица 1.7). В отличие от исследуемых благ, по которым с первого взгляда видно, подходят ли они для употребления и принесут ли пользу, опытные блага требуют опыта использования для ответа на этот вопрос.

| Исследуемые блага           | Опытные блага                    | Доверительные блага   |
|-----------------------------|----------------------------------|-----------------------|
| Одежда, линейка, стул, шкаф | Книга, пирожное, бытовая техника | Медицина, образование |

Таблица 1.7. Типология благ по уровню издержек измерения приносимой ими полезности

Рассмотрим таблицу 1.7. Заметьте, что в категорию **исследуемых благ** входят такие блага, как одежда или стул. Когда вы придете в магазин покупать такие товары, вы сразу увидите, будут полезны они вам или нет. Одного взгляда бывает достаточно, чтобы понять, что одежда дырявая и не подходит вам по размеру. А купить стул на трех ножках вместо четырех совершенно не представляется возможным. Дело с опытными и доверительными благами обстоит сложнее. Для того, чтобы измерить приносимую такими благами пользу, требуется потратить немало ресурсов. В случае с **опытными благами** требуется опыт использования, ведь самое красивое пирожное может не понравиться вам на вкус, а книга с завораживающим названием может не понравиться по содержанию. Самый высокий уровень издержек измерения приносимой пользы связан с **доверительными благами** – такими как медицина и образование. Даже используя благо (пропив таблетки или получив степень в престижном вузе) сложно будет ответить на вопрос, что именно привело вас к тому результату, который вы наблюдаете. Вам помогли вылечить советы врача или просто прошло время и организм выздоровел сам? Вы добились успехов благодаря знаниям, которые вложил в вас престижный вуз, или вы просто попали в этот вуз и теперь успешны, потому что всё это время были талантливы? Пользу, приносимую доверительными благами, настолько сложно измерить, что для этого требуются целые научные исследования.

При сделках купли-продажи опытных и доверительных благ возникает асимметрия информации, так как только продавец знает уровень качества своего продукта. Это означает, что покупатель может столкнуться с оппортунизмом со стороны продавца, если тот решит обмануть покупателя, рекламируя товар низкого качества как хороший. Асимметрия информации дает преимущество агенту, который владеет информацией, над агентом, который этой информации не имеет. Именно поэтому асимметрия информации так тесно связана с оппортунизмом – возможностью обмануть контрагента. Оппортунизм, в свою очередь, влечет за собой транзакционные издержки на поиск этой самой недостающей информации или сигналов о ней.

Оппортунизм можно предотвратить снижением выгод оппортунистически настроенного индивида. Если штрафные санкции за нарушение договорных обязательств и вероятность их получения достаточно высоки, то рациональным поведением для человека будет соблюдение условий договора. Институты отвечают за создание таких условий для индивидов: социально благоприятные альтернативы при правильной работе институтов оказываются совместимыми по стимулам.

## Вечный конфликт заказчика и исполнителя

Рассмотрим подробнее пример с работодателем и наемным рабочим. Когда работодатель нанимает работника, он ожидает, что последний будет добросовестно трудиться и принесет выгоды. Конфликт интересов работника в данном случае заключается в том, что, с одной стороны, получая зарплату, на рабочем месте он обязан прилагать как можно больше усилий для того, чтобы принести выгоды своему начальнику. С другой стороны, прикладывание усилий – это действие, связанное с затратой ресурсов и приносящее работнику дополнительные издержки. Проблема такого взаимодействия заключается в том, что работодателю, как правило, довольно сложно измерить, насколько добросовестно на самом деле выполняет работу сотрудник. Именно поэтому у работника может возникать мотивация **отлынивать от работы**. Работодателю, в свою очередь, придется столкнуться с **затратами на мониторинг и измерение результатов деятельности** нанятого рабочего.

Описанная выше история в экономической теории называется **проблемой принципала-агента**. Это конфликт интересов, который может возникнуть тогда, когда принципал (работодатель) нанимает агента (наемного рабочего) для выполнения действий, направленных на получение выгод принципалом.

Проблема принципала-агента чаще всего связана с транзакциями управления. Однако принципалом не обязательно должен выступать отдельный человек, им может быть и несколько людей, и общественная организация, и целый народ. Так, например, население страны является работодателем для всех политиков и чиновников, работающих в государстве. Проблема принципала-агента имеет место и в этом примере. Народ, являясь принципалом, сталкивается с высокими издержками оценки эффективности работы нанятых им политиков и чиновников. А последние, в свою очередь, обладают стимулом выполнять свою работу недобросовестно, отлынивая.

## К чему может приводить асимметрия информации между врачом и пациентом?

Отношения между врачами и пациентами можно описать моделью принципала-агента. Принципал (пациент) нанимает врача, который является экспертом в интерпретации анализов и постановке диагноза. Агент, назначая лечение, определяет оптимальный объем потребляемых пациентом медицинских услуг. Между принципалом и агентом возникает асимметрия информации: пациент доверяет решениям врача, так как сам не имеет экспертизы в вопросах постановки диагноза и назначения лечения. Информационное неравенство между агентами создает пространство для оппортунистических действий со стороны агента. Так, например, исследователи Грубер и Оуингс выяснили, что врачи действительно могут вести себя оппортунистически, навязывая чрезмерные медицинские услуги пациентам с целью сохранения своих доходов. ([Gruber J., Owings M., 1994](#))

Авторы показали, что падение рождаемости на 13,5% в Америке за период с 1970 по 1982 год существенно снизило доходы акушеров-гинекологов. Доходы врачей зависели от интенсивности их работы, поэтому снижение уровня рождаемости означало снижение доходов. В ответ на снижение количества пациентов врачи начали предлагать оставшимся из них более высокооплачиваемую альтернативу. В результате, кесарево сечение рекомендовалось как метод родоразрешения, предпочтительный естественным родам. Таким образом, врачи пытались сгладить доходы во времени.

Спрос на услуги, которые на самом деле не нужны пациенту (но навязываются врачом по его личным причинам), получил название **«навязанный врачом спрос»**<sup>7</sup>. Этот феномен связан со множеством негативных последствий: например, перегруженностью системы здравоохранения, существенным потерям государственного бюджета и утратой пациентами доверия как к честным врачам, так и врачам, ведущим себя оппортунистически.



Агенты могут проявлять оппортунизм как до заключения контракта или осуществления сделки, так и после. Поэтому принято разделять понятия «**предконтрактного оппортунизма**»<sup>8</sup> и «**постконтрактного оппортунизма**»<sup>9</sup>. Они влекут за собой разные последствия (рисунок 1.14).



Рис. 1.14. Типы оппортунизма и его последствия

### Предконтрактный оппортунизм

Когда элементы обмана или мошенничества с целью выгоды возникают еще до заключения сделки, это называется **предконтрактным оппортунизмом**. Информационная асимметрия в этом случае приобретает формы **скрытых характеристик** и **скрытой информации**. Так, например, именно до заключения сделки купли-продажи продавец может попробовать выдать товар низкого качества за товар более высокого качества с целью получения большей выгоды.

Возможность столкнуться с предконтрактным оппортунизмом, а именно возможное наличие скрытых характеристик у товара, о которых не было известно при покупке, вызывает проблему **ухудшающего отбора**<sup>10</sup> на рынке. Давайте перенесемся на рынок каких-нибудь опытных благ, в качестве которых покупатели не могут быть уверены. Так как для определения характеристик таких товаров нужен опыт их использования, вывод о качестве придется делать на основе слов продавцов, которые могут попытаться обмануть. Покупатели понимают, что на рынке могут попасться как хорошие, так и плохие товары. Поэтому, пытаясь снизить риск переплаты за плохой товар, они будут готовы платить за единицу товара некоторое среднее между ценами хорошего и плохого товара. Продавцы товаров низкого и среднего качества всё равно будут готовы продавать свои товары в этом случае. А вот продавцам товаров высокого качества продавать уже невыгодно: качество их товара превышает цену, которую готов заплатить покупатель. В случае, если продавец хороших товаров не сможет убедить покупателя в том, что его товар качественный, ему придется покинуть рынок. Так сделают все, кому невыгодно продавать по средней цене: то есть все продавцы, продающие качественные товары. Таким образом, на рынке произойдет **ухудшающий отбор**: останутся только товары низкого и среднего качества. Особенно внимательные читатели заметили, что, если продолжать дальше, покупателям на рынке останется выбор из товаров среднего и низкого качества. Это значит, что теперь они будут готовы платить некоторое среднее между ценами на товар среднего и низкого качества. Это может полностью вытеснить все товары с рынка кроме некачественных.

Одним из первых ученых, доказавших<sup>17</sup> существование ухудшающего отбора, стал Джордж Акерлоф, лауреат Нобелевской премии по экономике 2001 года. (Akerlof G.A., 1970) Свои выводы исследователь проиллюстрировал на примере рынка «лимонов» – поддержанных автомобилей плохого качества.

Как решать проблему предконтрактного оппортунизма? Можно выделить три основных типа решения этой проблемы:

- Исследование рынка
- Подача сигналов о качестве товаров и услуг
- Решение проблемы скрытых характеристик третьей стороной

В случае, если проблему оппортунизма пытаются решить с помощью исследования рынка, издержки решения проблемы будут ложиться на менее информированную сторону.

В нашем примере о продавце и покупателе именно покупатель является агентом с меньшей информацией о характеристиках товара. Для того, чтобы избежать обмана и узнать, какого качества перед ним товар, покупатель может узнать больше о продавце, его прошлых сделках и других рыночных альтернативах. Полученная информация может помочь выделить на рынке продавцов, которые продают более качественные товары, и покупать именно у них.

Издержки решения проблемы оппортунизма также могут ложиться и на **более информированную сторону**. В этом случае продавец, который продает хорошие товары, может подать покупателю **сигнал** о высоком качестве своей продукции. Сигналов на рынке очень много: можно, например, предложить гарантию на продукцию или купить для своих товаров дорогостоящую рекламу. Репутация – тоже сигнал: продавец с хорошими отзывами об уже состоявшихся сделках вызывает больше доверия.

Итак, более информированная о продукте сторона посылает менее информированной стороне сигнал. Это делается для того, чтобы агент, не обладающий информацией, смог позитивно выделить отправителя сигнала на рынке. **Достоверный сигнал**, который действительно позволяет отделить честных продавцов от нечестных, достаточно непросто послать.

Действительно, дешевая реклама товаров – плохой сигнал для продавцов с качественной продукцией, потому что дешевую рекламу могут себе позволить все продавцы (даже те, кто торгует некачественными товарами). Достаточно дорогой сигнал, напротив, доступен только поистине успешным продавцам с товарами высокого качества, а потому помогает отличить типы продавцов на рынке.

Наконец, проблема скрытых характеристик и скрытой информации может быть решена агентом, не принимающим непосредственного участия в сделке – **третьей стороной**. Ей может выступать, например, государство. Чтобы снизить асимметрию информации о качестве товаров на рынке, государство использует системы **сертификации** товаров, выдает **лицензии** и проводит проверки на соответствие установленным нормам качества. Государство также следит за достоверностью сигналов, посылаемых участниками рынка: неслучайно, например, диплом врача могут получить только люди, сдавшие стандартизированные государственные экзамены.

## Постконтрактный оппортунизм

Оппортунистическое поведение может возникать и после заключения сделки. Часто это происходит, когда отношения агентов описываются моделью принципала-агента. Так, например, после устройства на работу работник может отлынивать от работы – то есть совершать **скрытые** от принципала **действия**. Работодатель не знает, будет ли после заключения контракта работник трудиться честно. Может быть так, что сделка со стороны нанимаемого была заключена недобросовестно, с последующим намерением получить зарплату за небольшой уровень реально затрачиваемых усилий.

В условиях постконтрактного оппортунизма, когда присутствует асимметрия информации относительно скрытых действий и намерений, агенты, обладающие меньшей информацией, несут риск встретить недобросовестное поведение со стороны своих партнеров. Такой риск принято называть **«моральным риском»**<sup>11</sup>. (Shavell S., 1979) Если моральный риск слишком высок, принципал может предпочесть не вступать в экономические отношения с агентом.

Последствия постконтрактного оппортунизма, то есть моральный риск, важно отличать от последствий предконтрактного оппортунизма, то есть ухудшающего отбора, так как методы борьбы с этими проблемами разные. Для того, чтобы предотвратить недобросовестное поведение со стороны агента, нужно разрешить конфликт интересов, с которым он сталкивается. В рассмотренном примере конфликт интересов наемного работника следующий. С одной стороны, он получает от принципала зарплату, а потому должен добросовестно работать на его компанию. С другой стороны, работа на принципала требует прикладывания усилий, что не нравится агенту. Как сделать работу на принципала совместимой по стимулам, то есть выгодной для агента? Одним из решений может стать переход от фиксированного оклада к зарплате в виде процента от прибыли или выручки компании. Такой метод свяжет максимизацию прибыли компании с максимизацией работником его выгоды. Вследствие этого отлынивать на рабочем месте станет менее выгодно.

Помимо отлынивания, после заключения контракта может возникнуть проблема вымогательства. Обычно это происходит, когда в сделке участвует агент, обладающий специфическим активом. **Специфическим активом** называют актив, ценность которого в рамках одной сделки выше, чем при любом альтернативном использовании. Давайте представим, что в сделке участвуют принципал (заказчик) и агент (строитель), и принципал нанимает агента для строительства какого-нибудь объекта. После заключения сделки строитель может вымогать у заказчика деньги, если заказчик не может заключить сделку с другими строителями. Такое происходит, если данный строитель является особо ценным для заказчика – например, обладает исключительными знаниями обработки дерева или навыками производства стекла для больших окон, которые так необходимы заказчику.

## Социальные дилеммы – какие проблемы можно решить с помощью институтов?

Выше мы рассматривали понятие оппортунизма – ситуаций, когда люди, максимизируя свои выгоды, могли причинить ущерб другим. Однако, бывает и так, что человек ведет себя оппортунистически, максимизируя индивидуальную выгоду, но наносит ущерб и себе. Чаще всего это происходит тогда, когда все участники большой группы людей действуют оппортунистически одновременно. В таком случае действия отдельного человека, кажущиеся оптимальными с точки зрения индивидуального выигрыша, в итоге приводят к исходу, который не предпочел бы ни один участник этих взаимодействий.

Например, такая ситуация сложилась в Москве в сентябре 2014 года. В городе был объявлен «День без автомобиля» – акция, направленная на поддержку экологии и снижение пробок на дорогах. Однако, по [данным Газета.ру](http://dанным.Газета.ru), именно в этот день пробки в столице оказались даже сильнее привычных. Почему это могло произойти? Вероятно, дело в том, что каждый из потенциальных участников дорожного движения предполагал, что в «День без автомобиля» дороги будут свободнее, а значит, дорога до пункта назначения окажется быстрее и приятнее. Максимизируя свои выгоды в «День без автомобиля», автомобилисты посчитали, что им будет выгодно воспользоваться автомобилем. Они ошибочно не учли в своем решении поведение контрагентов – остальных автомобилистов. В результате, все, кто посчитал, что дорога в описанный день будет особенно свободной, выехали по делам. Таких людей оказалось много: возникли пробки. Если бы участники дорожного движения действовали **сообща**, например, использовали бы один автомобиль на несколько человек, если бы знали, что всем необходимо добраться до одного и того же пункта назначения, то число автомобилей на дорогах снизилось. Таким образом, скоординированные действия привели бы к уменьшению пробок и лучшему результату для всех участников данного социального взаимодействия.

Хочется подчеркнуть, что негативный результат, который получили все автомобилисты в данном случае, сложился именно потому, что, во-первых, каждый оппортунистически руководствовался только своими мотивами, а, во-вторых, никто из них не учитывал склонность к оппортунистическому поведению остальных. От того, понимаете ли вы, что собирается делать ваш контрагент, зачастую зависит, какой результат вы в итоге получите.

Ситуации, проиллюстрированные примером «Дня без автомобиля», получили название «социальные дилеммы». **Социальные дилеммы** – это ситуации, в которых действия, предпринимаемые отдельными лицами с целью достижения индивидуальных выгод и целей, приводят к результату хуже, чем результат, который мог бы сложиться при скоординированном действии, то есть,

если бы люди действовали сообща. Ситуации, которые называются социальными дилеммами, обычно происходят, когда люди не принимают во внимание влияние решений разных участников взаимодействия на решения других.

Вот еще несколько примеров социальных дилемм:

**Чрезмерное использование антибиотиков.** С индивидуальной точки зрения употребление антибиотиков – это быстрый способ вылечиться, к которому зачастую прибегают те, у кого «нет времени болеть». Однако, если не отдельный человек, а все люди будут злоупотреблять использованием антибиотиков, то во всей популяции людей может возникнуть «резистентность к антимикробным препаратам». В этом случае люди, использовавшие слишком много антибиотиков, а также их потомки могут не ощущать эффекта от лечения антибиотиками, так как бактерии в их организме эволюционируют и привыкают к ним. Такое состояние требует более высоких доз антимикробных препаратов или использования других, токсичных лекарств.

**Списывание в университете.** С индивидуальной точки зрения списывание – «безобидный» метод получения более высокой оценки. Однако, если такое оппортунистическое поведение приобретает массовый характер, репутация целого университета может пострадать. Выше мы разбирали, что диплом престижного вуза может выступать достоверным сигналом работодателю о том, что перед ним хороший работник. Списывание в университете может обесценить дипломы, которые он выдает, и создать плохое впечатление о тех, кто в таком месте учится. Действительно, диплом вуза, в котором распространено списывание и плагиат, является недостоверным сигналом, так как невозможно понять, обладает ли его владелец ценными знаниями или нет. Это одна из причин, почему важно не допускать списывания в учебных заведениях.

Заметьте, что социальные дилеммы – ситуации, которые могут быть разрешены с помощью институтов. Институты могут запрещать выбор некоторых альтернатив и влиять на выигрыши индивидов. Поэтому, грамотно внедряя институты в общество и экономику, можно разрешить возникающие социальные дилеммы. Так, например, чрезмерное использование антибиотиков может быть ограничено с помощью формального запрета на продажу антибиотиков без рецепта, а списывание в вузах – неформальным институтом осуждения со стороны сверстников.

## Выводы

- Предпосылка о рациональных агентах, действующих с учетом полной информации, редко соответствует действительности. Концепция «ограниченной рациональности» позволяет учесть, что люди упрощают свой выбор, рассматривая несколько доступных альтернатив;
- Институты – формальные и неформальные правила, сформулированные в обществе, помогают преодолеть проблему ограниченной рациональности;
- На разных этапах сделки (до или после заключения контракта) у агентов могут возникать стимулы к оппортунистическому поведению, наносящему вред для противоположной стороны;
- Социальные дилеммы возникают, когда индивидуальные решения, максимизирующие личную выгоду, приводят к результату хуже, чем он мог бы сложиться при скоординированном действии. Эту проблему также можно решить с помощью институтов.

## Литература по теме:

1. Akerlof G. A. The Market for «Lemons»: Quality Uncertainty and the Market Mechanism. The Quarterly Journal of Economics, 84(3), 488–500 – 1970.
2. Ashraf N., Field E., Lee J. Household bargaining and excess fertility: an experimental study in Zambia //American Economic Review. – 2014. – Т. 104. – №. 7. – С. 2210-2237.
3. Gruber J., Owings M. Physician financial incentives and cesarean section delivery. – 1994.
4. Douglass C. //The Journal of Economic Perspectives. – 1991. – Т. 5. – №. 1. – С. 97-112.
5. Magnus J. R. et al. Tolerance of cheating: An analysis across countries //The Journal of Economic Education. – 2002. – Т. 33. – №. 2. – С. 125-135.
6. Shavell S. On moral hazard and insurance //The quarterly journal of economics. – 1979. – Т. 93. – №. 4. – С. 541-562.
7. [Аузан А., Зверева Н., Иванов В., Курдин А., Кудряшова Е., Никишина Е., Ситкевич Д. Электронный учебник «Институциональная экономика»](#)
8. Уильямсон О. И. (1996). Экономические институты капитализма: Фирмы, рынки, «отношенческая» контрактация. Спб.: лениздат, 199, 97-101.

## Глоссарий:

[Ограниченная рациональность](#), [критерий удовлетворенности](#), [институт](#), [оппортунистическое поведение](#), [фундаментальная проблема обмена](#), [смещение предпочтений к настоящему](#), [коммитмент](#), [формальный институт](#), [неформальный институт](#),

[транзакционные издержки](#), [асимметрия информации](#), [исследуемое благо](#), [опытное благо](#), [доверительное благо](#), [проблема принципала-агента](#), [ухудшающий отбор](#), [моральный риск](#), [социальная дилемма](#)

- 
1. англ. bounded rationality [↗](#)
  2. англ. credible commitment [↗](#)
  3. англ. present bias [↗](#)
  4. если гарант правила и адресат правила – это одно и то же лицо, такое правило обладает внутренним механизмом принуждения и не является институтом. [↗](#)
  5. англ. key performance indicators, KPI [↗](#)
  6. англ. historical trauma – межпоколенческая травма, которую получила та или иная культурная, национальная или этническая группа. [↗](#)
  7. англ. physician induced demand [↗](#)
  8. англ. ex ante opportunistic behavior [↗](#)
  9. англ. ex post opportunistic behavior [↗](#)
  10. англ. adverse selection [↗](#)
  11. англ. moral hazard [↗](#)

## 1.5. Как экономисты проверяют теории на основе данных?

За последние несколько десятилетий произошла так называемая «эмпирическая революция»: для обоснования какого-либо экономического утверждения сегодня нужно не только построить модель с предположениями, но и продемонстрировать его в данных. Таким образом, навык работы с данными необходим современному экономисту. Анализ данных – это процесс извлечения знаний из данных, не обязательно включающий в себя применение сложных алгоритмов машинного обучения. Например, если для прогноза победителя волейбольного турнира вы сравнили средний рост команд и сделали вывод о том, что победит самая высокая команда – вы провели анализ данных.

В этой главе мы рассмотрим:

- [Какие бывают данные](#)
- [Как экономисты строят прогнозы?](#)
- [Ловушки анализа данных](#)

### Какие бывают данные

Сначала опишем, какие бывают данные, а потом сделаем обзор методов их анализа. Одна из основных классификаций данных – **по структуре**:

- **Временные ряды.** Это значит, что некоторый показатель, например инфляцию, вы наблюдаете в разные периоды времени (между которыми одинаковое расстояние): ежемесячно, ежеквартально, ежегодно и т.д. При этом объект наблюдения фиксирован: скажем, инфляция за разные месяцы в России. Разнообразные макроэкономические данные, как правило, представляют собой временные ряды. Финансовые данные (динамика цены акций некоторой торгующейся на бирже компании) тоже часто изучают, как временные ряды.
- **Пространственные выборы.** В данном случае речь идет о фиксированном моменте времени и изучении некоторого показателя для многих объектов или его изменение в пространстве. Объектами наблюдения могут выступать люди, фирмы, регионы, страны и т.д. Примером может служить изучение инфляции в 2023 году в регионах России (зафиксирован момент времени, рассматриваются много объектов, регионы России).
- **Панельные данные.** Это объединение временных рядов и пространственных данных. Ситуация, когда данные изменяются и во времени, и по объектам наблюдения. Примером может быть изучение месячной инфляции за период с 2020 по 2023 год по развитым странам (рассматриваемая переменная, помесечная инфляция, меняется и во времени, и по объектам).

Вторая важная классификация данных – **по источникам** (способам) их получения. Принципиально различными являются источники:

- **Статистические наблюдения.** Это могут быть метеорологические данные, статистика рождаемости, смертности населения, макроэкономические данные (например, все та же инфляция).
- **Экспериментальные данные.** Знакомыми вам примерами здесь могут быть результаты экспериментов в физике, химии, биологии, но в последние десятилетия и в общественных науках все больше и больше экспериментальных данных.

Зачем же необходимы эксперименты в экономике? В первую очередь, для оценки эффекта воздействия некоторого события на человека или объект. Например, эксперименты помогают найти точные ответы на вопросы:

- положительное ли влияние оказывает получение высшего образования на заработную плату в будущем?
- есть ли эффект от посещения врача?
- стоит ли выделять денежную помощь развивающимся странам?

Попробуем порассуждать про оценку эффективности посещения врача. Если мы сравним средний уровень здоровья тех, кто обращался к врачу, с теми, кто в больницу не ходил, приведем к противоречивому выводу – посещать врача вредно для здоровья. Этот эффект называется **смещением самоотбора**, он заключается в том, что к врачу изначально обращаются те, у кого ниже уровень здоровья. Те, кого ничего не беспокоит, в больницу не идут.

Аналогично, получить университетское образование решают изначально более умные и талантливые, которые потом и заработную плату более высокую получают. То есть существуют первоначальные различия между теми, кто получил воздействие образования, и теми, кто его не получал – иначе говоря, самоотбор. Чтобы избежать подобного смещения, необходимо контролируемое воздействие – эксперимент.

Для проведения идеального эксперимента нужно всю выборку разделить на две группы: группу воздействия и контрольную группу. Это деление должно быть случайным. Тогда, если выборка довольно большая, средние характеристики объектов в двух группах будут похожими, а различия будут только в том, получил ли объект из группы воздействие или нет. Более простыми словами, для правильной оценки эффекта от высшего образования нужно рассмотреть 1000 человек, случайно отобранную половину из них отправить учиться в университет (это будет **группа воздействия**), а второй половине не дать получить высшее образование (это будет **контрольная группа**). Поскольку деление на группы было случайным, то все характеристики людей в этих группах будут очень похожими (доход семьи, баллы на выпускных экзаменах и т.д.), за исключением того, что группу воздействия отправили учиться, а контрольную группу – нет. Разница в средних зарплатах в этих группах и есть эффект от образования. Конечно, такой эксперимент будет довольно жестоким, его провести нельзя. Как правило, экономисты работают с естественными экспериментами, то есть с ситуациями, в которых складываются условия, напоминающие контролируемое воздействие: объекты исследования по средним показателям очень похожи, а отличаются только тем, испытывали ли они интересное исследователю воздействие.

Интересно, что подобные эксперименты крупные технологические компании проводят довольно регулярно. Например, компания Netflix должна уметь качественно рекомендовать пользователю, какое видео ему стоит посмотреть следующим. ([Gomez-Uribe C. A., Hunt N., 2015](#)) Если рекомендательная система построена хорошо, то пользователь более вероятно купит подписку, а значит принесет компании деньги. Вариантов рекомендовать следующий фильм несколько:

- самый популярный фильм или сериал на сегодняшний день;
- на основе того, что вы смотрели ранее (может быть, вы любитель романтических комедий);
- на основе ваших социально-демографических характеристик (что же еще нравится смотреть домохозяйкам, как не романтические комедии);



• ...

Какой же вариант выбрать компании Netflix? Ответ прост – провести эксперимент: разделить пользователей случайно на несколько групп, каждой группе «включить» свою систему рекомендаций, проследить, в какой группе будет больше подписчиков.

Более простая ситуация с наблюдаемыми статистическими данными, как правило, они доступны в специальных базах. Данные по странам мира доступны на сайтах международных организаций: статистическое бюро Международной организации труда, отдел статистики ООН, данные Мирового банка и т.д. Более подробные данные по отдельным странам можно найти на сайтах национальных статистических служб. В случае России – это Федеральная служба государственной статистики. Часто отдельные государственные органы тоже публикуют свои данные (Центральный Банк РФ или Московская межбанковская валютная биржа).

Нельзя забывать о том, что современные способы получения и обработки данных позволяют скачивать и превращать в числовые данные тексты (скажем, текстовые описания вакансий или объявления об аренде квартиры), изображения (например, сканы свидетельств о рождении) или географические данные (координаты точек на карте, а также маршруты, их соединяющие). Всё это открывает для исследователей возможность отвечать на более сложные и интересные вопросы: какие навыки работника наиболее важны работодателю, размещающему вакансию; правда ли, что цена аренды квартир ниже, если в тексте объявления содержится дискриминирующий текст?

## Как экономисты строят прогнозы? <sup>2</sup>

В наиболее общем виде задача анализа данных заключается в том, чтобы подобрать такую функцию, которая для каждого наблюдения из выборки по известным  $k$  характеристикам  $x_i^{(1)}, \dots, x_i^{(k)}$  позволяет найти оценку зависимой переменной  $\hat{y}_i$ :

$$\hat{y}_i = f(x_i^{(1)}, \dots, x_i^{(k)})$$

Это вполне может быть линейная функция для одной характеристики, например, зависимость цены квартиры от площади:

$$\widehat{Цена}_i = a + b \bullet Площадь_i, \quad i = 1 \dots n$$

В данном случае площади и цены квартир в выборке (рассматриваемом наборе данных) нам известны. Мы хотим найти параметры  $a$  и  $b$ , чтобы прогнозировать цену новой квартиры, когда нам уже известна ее площадь. Иначе говоря, мы используем анализ данных в данном случае, чтобы построить прогноз.

Если исследуемая зависимая переменная может принимать любые значения, то такая задача называется задачей регрессии. Если же зависимая переменная может быть либо 0, либо 1, то есть задача бинарная, то такая задача называется задачей классификации. Пример исследовательского вопроса для задачи классификации – зависит ли факт сдачи экзамена на курсе в университете от посещения лекций по этому предмету? Тогда переменная "сдал экзамен" может быть либо 1, если студент успешно сдал экзамен, либо 0, если сдать не удалось.

Отдельная интересная задача анализа данных не предполагает наличия зависимой переменной вообще: по каждому объекту из выборки нам доступны только его характеристики  $x_i^{(1)}, \dots, x_i^{(k)}$ . Такая задача называется задачей кластеризации и заключается в группировке объектов на подмножества (кластеры) таким образом, чтобы объекты из одного кластера были более похожи друг на друга, чем на объекты из других кластеров. Например, может быть задача разделить все страны на группы, схожие по макроэкономическим характеристикам.

## Ловушки анализа данных

Для экономиста наиболее важен вопрос о направлении влияния, то есть о причинно-следственных связях. В случае данных выше обозначений это вопрос, правда ли, что именно изменения характеристик  $x_i^{(1)}, \dots, x_i^{(k)}$  влияют на зависимую переменную  $y_i$ ? Проблема в том, что когда между двумя показателями  $A$  и  $B$  есть связь, это может сигнализировать о четырех принципиально разных ситуациях:

- $A$  является причиной изменений  $B$
- $B$  является причиной изменений  $A$
- Между показателями существует двунаправленная связь
  - В биологии в паре хищник-добыча число хищников влияет на число животных, служащих пищей. Но число «пищи», также влияет на число хищников.
- Оба показателя,  $A$  и  $B$ , порождены изменениями третьего фактора  $C$ 
  - Можно привести безрадостный пример: жарким летом продажи мороженого на пляже растут, как и число утонувших. Третьим фактором здесь является погода, а показатели продаж мороженого и смертности в воде не связаны между собой. Между ними наблюдается то, что называют ложной корреляцией. Много увлекательных примеров ложной корреляции можно найти [по ссылке](#).

Настоящему профессионалу в области анализа данных нужно с одной стороны хорошо владеть методами анализа данных, а с другой стороны быть специалистом в той содержательной области, в которой поставлен исследовательский вопрос. Неправильный выбор данных, некорректный выбор метода анализа могут привести к ошибкам и бессмысленным выводам.

## Выводы

- Навык работы с данными необходим современному экономисту. Для обоснования какого-либо экономического утверждения сегодня нужно не только построить модель с предположениями, но и продемонстрировать его в данных.
- Данные могут быть классифицированы по структуре на временные ряды, пространственные и панельные данные, а по способу получения на наблюдаемые статистические и экспериментальные.
- Экспериментальный подход необходим, чтобы справиться с проблемой смещения из-за самоотбора (ситуации, когда средние характеристики индивида влияют на тот факт, получил он некоторое воздействие или нет).
- Для экономиста самым важным вопросом является вопрос о направлении влияния, о причинно-следственных связях. При этом важно помнить, что корреляция не гарантирует причинность.

- Настоящему профессионалу в области анализа данных нужно с одной стороны хорошо владеть методами анализа данных, а с другой стороны быть специалистом в той содержательной области, в которой поставлен исследовательский вопрос.

### Литература по теме:

1. Gomez-Uribe C. A., Hunt N. The netflix recommender system: Algorithms, business value, and innovation //ACM Transactions on Management Information Systems (TMIS). – 2015. – Т. 6. – №. 4. – С. 1-19.
2. [Картаев Ф. Электронный учебник "Дружелюбная эконометрика"](#)

### Глоссарий:

[Временной ряд](#), [пространственная выборка](#), [панельные данные](#), [статистические наблюдения](#), [экспериментальные данные](#), [смещение самоотбора](#), [группа воздействия](#), [контрольная группа](#)

---

1. Подробно про методы можно прочитать в учебнике: <https://books.econ.msu.ru/Introduction-to-Econometrics/> [↗](#)



## Глава 2. Микроэкономика

- [2.1. Равновесие на идеальном рынке. Совершенная конкуренция](#)
- [2.1. Задачи: Равновесие на идеальном рынке. Совершенная конкуренция](#)
- [2.2. Как люди принимают решения и как оценить пользу выбора](#)
- [2.3. Технологии и производство: выбор фирмы](#)
- [2.3. Задачи: технологии и производство](#)
- [2.4. Государственное регулирование рынка](#)
- [2.4. Задачи: государственное регулирование рынка](#)
- [2.5. Монополия](#)
- [2.5. Задачи: монополия](#)
- [2.6. Олигополия: стратегии на рынке](#)
- [2.6. Задачи: олигополия](#)
- [2.7. Монополистическая конкуренция: влияние рекламы](#)
- [2.7. Задачи: Монополистическая конкуренция: влияние рекламы](#)
- [2.8. Внешние эффекты](#)
- [2.8. Задачи: внешние эффекты](#)
- [2.9. Монополия и равновесие на рынке труда](#)
- [2.10. Границы производства и выбор агентов](#)

## 2.1. Равновесие на идеальном рынке. Совершенная конкуренция

Представьте, вы решили украсить свой дом перед Новым годом и заказать новые электрические гирлянды. Вы ищете подходящий товар на крупной онлайн-площадке и видите, что у разных продавцов цена практически одинаковая. Но если открыть статистику изменения цен, вы увидите, что в декабре цена на гирлянды постоянно росла, чего не происходило в августе или сентябре.

Похожая ситуация бывает и с другими покупками, например, цены на такси резко повышаются в плохую погоду или утром в «час пик».

Почему это происходит? Что влияет на краткосрочные изменения цен?

В этой главе мы ответим на эти вопросы с помощью теории совершенной конкуренции. Мы рассмотрим:

- [Понятие рынка и его границы](#)
- [Спрос и факторы, которые на него влияют](#)
- [Предложение и его факторы](#)
- [Как устанавливается равновесие на рынке](#)
- [Как может изменяться равновесие на рынке](#)
- [Что говорят исследования: как на практике оценивают спрос](#)
- [Выигрыш продавцов и покупателей от участия в торговле](#)

При слове «рынок» вам, скорее всего, приходит в голову образ оживленной площади: множество людей, прилавки с овощами, фруктами, да и не только. Экономисты же понимают рынок гораздо шире и всю современную экономическую систему называют рыночной. Хотя мы обычно покупаем в магазинах или в интернете, а большая часть оптовой торговли проходит на биржах, экономисты всё равно говорят о «рынке хлеба», «рынке смартфонов» и «рынке нефти». И если драматург Уильям Шекспир сказал: «Весь мир – театр», то экономист мог бы заметить, что «весь мир – рынок».

### Понятие рынка и его границы

Итак, рынок — это совокупность отношений купли-продажи определенного товара, где есть с одной стороны покупатели (потребители), желающие его приобрести, а с другой – продавцы (производители), готовые продать его. В этой главе речь пойдет в первую очередь о **рынке совершенной конкуренции**. Так мы назовём рынок, удовлетворяющий следующим условиям:

- **Идентичный товар:** у всех производителей он полностью одинаков. Таким образом, покупатели делают выбор, основываясь только на цене, и покупают у того производителя, у которого дешевле;
- **На рынке есть очень много покупателей и очень много продавцов.** Это условие важно для того, чтобы ни один из участников взаимодействия не мог в одиночку изменить ситуацию. При ответе на вопрос, сколько именно на рынке производителей и покупателей, в теории не важен, а на практике отличается в зависимости от других особенностей рынка.
- **Полная и совершенная информация.** Продавцы и покупатели знают всё о товаре, действиях и намерениях друг друга. Это условие означает, что покупатели всегда смогут безошибочно найти самый дешёвый товар, а продавцы могут оценить, сколько покупатели готовы платить.

Точное выполнение этих условий встречается не так уж часто: приходя в магазин, например, за кефиром, покупатель видит продукцию множества производителей, у каждого с небольшими особенностями. Покупатель не всегда знает, сколько стоит кефир в другом магазине. Однако, он может сравнить цены в разных магазинах и узнать разницу между торговыми марками. То есть описанные условия не так уж далеки от реальности, а их строгая формулировка позволяет точнее определить выводы из теоретической модели.

Для того чтобы прийти к этим выводам, нам потребуется не только описать рынок в целом, но и формализовать действия его участников – покупателей и продавцов.

### Спрос

Начнём с покупателей – тех, кто хочет приобрести товар. Иными словами, они предъявляют на него *спрос*. Заметим, что спрос с экономической точки зрения – это не просто желание получить товар, но и готовность заплатить за него. Поскольку товар, как мы обсудили выше, на рынке везде один и тот же, главным фактором спроса является его цена. Поэтому в математическом воплощении нашей модели *функцией спроса* мы назовём функцию, показывающую, сколько товара готов приобрести покупатель (это называется *индивидуальный спрос*) или все покупатели на рынке (*рыночный спрос*) по определённой цене. А график этой функции мы будем называть *кривой спроса*. Количество, соответствующее определенной цене, называется *величиной спроса*. Будьте осторожны и не путайте понятия «*величина спроса*» и «*спрос*»: спросом называется желание покупателей приобрести товар в целом, а величиной спроса – конкретное количество, которое они готовы купить при определённой цене. (рис. 2.1)

В экономике количество товара принято обозначать буквой **Q** (от английского слова «quantity», что означает «количество»), а цену – буквой **P** (от английского «price», что означает «цена»). То есть, функция спроса будет выглядеть как  $Q_d = f(P)$ . Индекс d (от английского «demand» – «спрос») поможет отличать её от других функций, где фигурирует количество товара.

В большинстве случаев функция спроса убывающая, чем выше цена, тем меньше величина спроса и наоборот. Это правило называют «*закон спроса*». В логичности этого правила можно убедиться, представив себя на месте покупателя: если товар очень дорогой, у вас может просто не быть денег, чтобы его купить. Если чуть дешевле, то высокая цена всё равно может останавливать вас от покупки. Ну а если товар достаточно дешёв, то при ещё большем снижении цены у вас может хватить денег на несколько штук (или на большее количество товара, измеряемого в килограммах, как, например, фрукты и овощи).

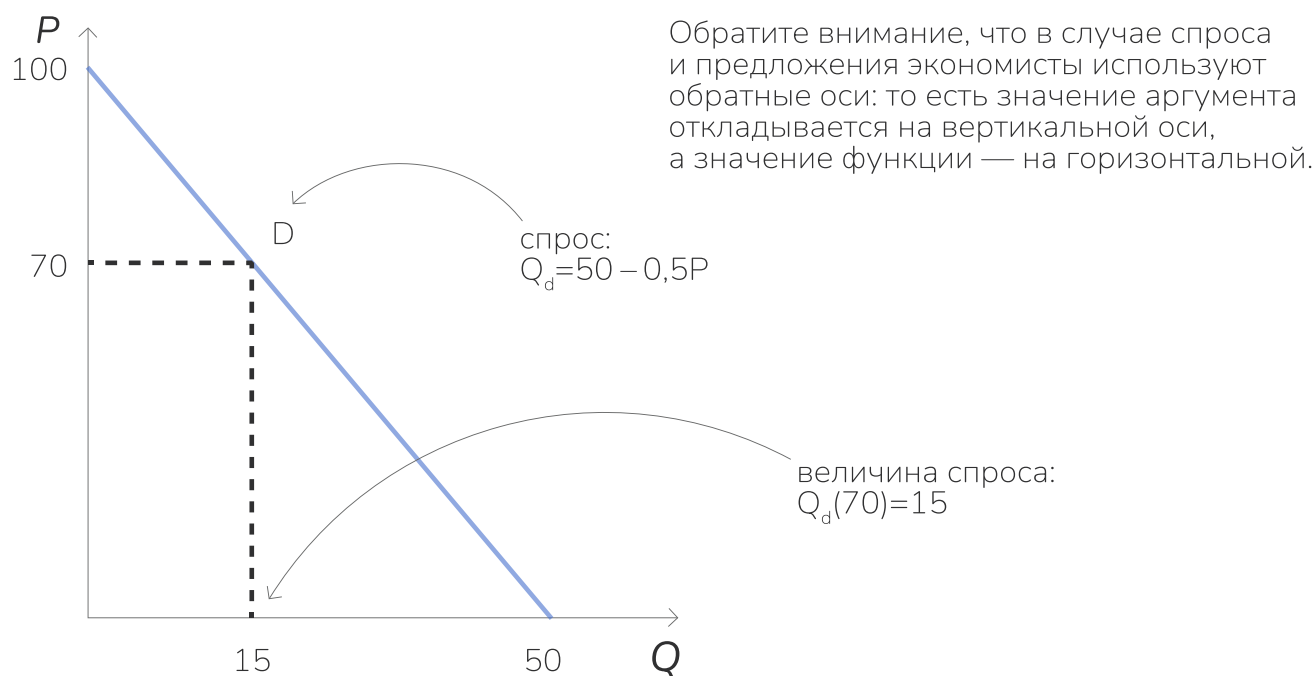


Рис. 2.1. Пример функции спроса.

Помимо цены на спрос покупателей влияют и другие факторы, изменение которых может привести к изменению функции спроса. В первую очередь это потребительские предпочтения или мода на товар, которые могут меняться из-за самых разных событий. Так, спрос на любую еду изменится, если учёные докажут, что она более полезна или наоборот, более вредна, чем считалось раньше. Повлиять на популярность товара может и изменение образа жизни, например, стремление людей больше заботиться о здоровье привело к тому, что сильно вырос спрос на спортивную одежду и инвентарь. Могут иметь значение и политические события: так, по одной из версий кофе стал популярен в США (что способствовало росту его популярности во всём мире уже в XX веке) из-за того, что во время войны за независимость считалось непатриотичным пить чай, ведь его привозили в Америку, в основном, британские купцы.

Другой важный неценовой фактор спроса – доходы потребителей. При повышении дохода мы можем купить большее количество товара, или начать покупать что-то, что раньше не могли себе позволить. Если с ростом доходов потребителей спрос на товар увеличивается, его называют *нормальным товаром*. Бывает, однако, что с ростом доходов спрос, наоборот, снижается: такие товары называют *инфериорными*. Обычно это связано с тем, что потребители переключаются на какую-то более качественную, но и более дорогую альтернативу. Например, покупают вместо маргарина сливочное масло или перестают пользоваться услугами по ремонту одежды или электроники, предпочитая покупать новую.

Это подводит нас к третьему важному фактору, и тут нужно ввести понятия *дополняющие товары* (они же *товары-дополнители* или *товары-комплементы*) и *заменяющие товары* (они же *товары-заменители* или *товары-субституты*). Дополняющие товары — это товары, потребление которых либо невозможно по отдельности (например, лыжи и лыжные ботинки, принтер и краска к нему), либо приносит больше удовольствия или пользы благодаря совмещению (например, чипсы и газировка, пиджак и галстук). Если цена на один товар из такой пары будет расти, то его будут меньше покупать, а значит, уменьшится спрос и на другой товар, ведь теперь стало реже встречаться их сочетание. Заменяющие товары – это товары, которые можно использовать вместо друг друга. Это, как правило, схожие товары – разные виды газировки и фруктовые соки, разные виды зубной пасты или, например, велосипеды и самокаты. В этом случае рост цены на один товар заставит часть покупателей отказаться от него в пользу другого, и спрос на второй товар вырастет. Являются ли товары субститутами или комплиментами на практике можно определить с помощью такого инструмента, как эластичность. О ней можно прочитать в [главе 7.4](#).

## Неценовые факторы спроса

|                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Мода                                                                                                                   | Позитивные новости $\Rightarrow D \uparrow$<br>Негативные новости $\Rightarrow D \downarrow$                                                                                                                  |
| 2. Доходы потребителей ( $I$ )                                                                                            | Нормальные товары<br>$I \uparrow \Rightarrow D \uparrow \quad I \downarrow \Rightarrow D \downarrow$<br>Инфериорные товары<br>$I \downarrow \Rightarrow D \uparrow \quad I \uparrow \Rightarrow D \downarrow$ |
| 3. Цена товара-комплемента<br>$P_{sub} \downarrow \Rightarrow D \uparrow \quad P_{sub} \uparrow \Rightarrow D \downarrow$ | 4. Цена товара-субститута<br>$P_{sub} \uparrow \Rightarrow D \uparrow \quad P_{sub} \downarrow \Rightarrow D \downarrow$                                                                                      |

Рис. 2.2. Неценовые факторы спроса.

Помимо этих трёх ключевых факторов, на спрос могут влиять и некоторые другие. Однако, их эффект обычно менее значителен. Теперь поговорим о другой стороне нашего теоретического прилавка, продавцах товара.

### Предложение

Если спрос — это желание и возможность покупателей приобрести товар, то *предложение* — готовность и способность производителей его продать. Большинство наших дальнейших рассуждений будет аналогично рассуждениям из предыдущей части. Так, мы скажем, что главный фактор предложения — цена, и введём понятие *функции предложения*, т. е. функции, показывающей, какое количество товара готов продать один продавец (*индивидуальное предложение*) или все продавцы на рынке (*рыночное предложение*). График этой функции, соответственно, называется *кривой предложения*. При этом *величиной предложения* называется конкретное количество, которое готовы продать при определённой цене.

Функция предложения, таким образом, имеет вид  $Q_s = f(P)$ , где индекс  $s$  (от английского «supply» — предложение) помогает нам отличить её от функции спроса.

Рост цены, как правило, сопровождается ростом величины предложения. По *закону предложения* при прочих равных условиях продавцы готовы продавать по большей цене большее количество товара. Эту мысль можно объяснить тем, что более высокая цена позволяет продавцу компенсировать затраты на преодоление дополнительных сложностей, возникающих при производстве товара в больших количествах. Подробнее об этом можно прочитать в [главе 2.3](#).

Предложение может описываться разными математическими функциями, но в большинстве случаев мы будем использовать самый простой вариант — линейный.

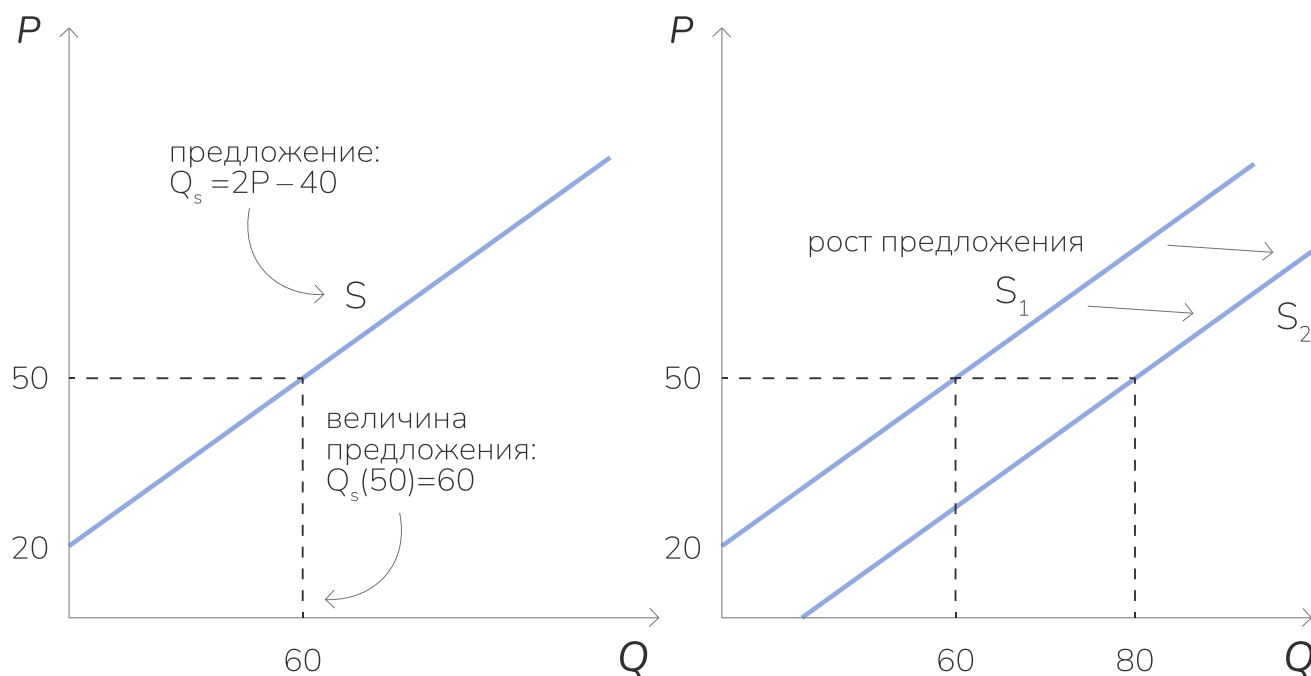


Рис. 2.3. Примеры графика предложения (слева) и роста предложения (справа).

Обратите внимание, поскольку в графиках спроса и предложения экономисты используют обратные оси, «рост предложения», то есть его увеличение, соответствует сдвигу кривой направо и вниз. При каждом уровне цены величина предложения  $S_2$  стала больше, чем при этой же цене была на предложении  $S_1$ . (рис. 2.3)

Неценовые факторы предложения — это в первую очередь причины, из-за которых производство товара становится дороже или дешевле.

Первый из таких факторов — это изменение цен на ресурсы, необходимые для производства. Так, предложение муки зависит от цены зерна, предложение автомобилей — от цен на металлы, задействованные в их производстве. Для производства необходим труд работников компании, поэтому рост или падение зарплат в определённой отрасли тоже повлияет на предложение.

Помимо цен на ресурсы важным фактором предложения являются сами технологии, по которым производят товар. Если была изобретена новая более эффективная технология, которая позволяет производить больше товара, предложение должно увеличиться. А если вдруг прежняя технология стала недоступна и придётся перейти на менее эффективную, предложение уменьшится.

В производстве, как и в потреблении, могут быть товары-дополнители и товары-заменители. Товары-дополнители в производстве — это те товары, которые дешевле и эффективнее производить вместе. Так, производство бензина дополняется производством других видов топлива из нефти, которые получают путём её разделения на несколько составляющих. Товары-заменители в производстве — это, соответственно, такие товары, которые трудно производить вместе. Как правило, это связано с тем, что для их производства требуется один и тот же ресурс. Например, в XIX веке в Британии выросло предложение шерсти после того, как упали цены на зерно. Владельцы земли стали чаще использовать свои поля не для посевов, а в качестве пастбища для овец.

## Неценовые факторы предложения

|                                              |                                                                                                             |                            |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| 1. Цена ресурса                              | $P_{\text{res}} \downarrow \Rightarrow S \uparrow \quad P_{\text{res}} \uparrow \Rightarrow S \downarrow$   |                            |
| 2. Технологии                                | Новые технологии                                                                                            | $\Rightarrow S \uparrow$   |
|                                              | Утрата технологии                                                                                           | $\Rightarrow S \downarrow$ |
| 3. Цена товара-комплемента<br>в производстве | $P_{\text{comp}} \downarrow \Rightarrow S \downarrow \quad P_{\text{comp}} \uparrow \Rightarrow S \uparrow$ |                            |
| 4. Цена товара-субститута<br>в производстве  | $P_{\text{sub}} \uparrow \Rightarrow S \downarrow \quad P_{\text{sub}} \downarrow \Rightarrow S \uparrow$   |                            |

Рис. 2.4. Неценовые факторы предложения.

Конечно же, это не все возможные факторы предложения. В современном мире производство многих товаров – сложный и длительный процесс, в котором задействованы разные технологии и тысячи деталей из сырья, произведённого в разных частях света. Поэтому производство игровых приставок может подорожать из-за государственного переворота в Конго, а судно, севшее на мель в Суэцком канале, вполне способно изменить ситуацию на рынке обуви в России. Тем не менее, ключевые механизмы влияния остаются прежними, это цены на ресурсы и переключение между более или менее эффективными технологиями.

### Равновесие

Цена, при которой на рынке совершаются сделки, определяется взаимодействием спроса и предложения. Количество проданного товара должно совпасть с количеством купленного, ведь это один и тот же товар, только с позиции разных участников. Таким образом, значения функций спроса и предложения (они же – величина спроса и величина предложения) должны совпасть. Цена, при которой величина предложения совпадает с величиной спроса, называется *равновесной ценой*. Далее мы обозначим её  $P^*$ . Соответственно,  $Q_d(P^*) = Q_s(P^*)$ . А то количество товара, которое будет продано и, соответственно, куплено при этой цене, мы назовём *равновесным количеством* и обозначим  $Q^*$ . То есть,  $Q_d(P^*) = Q_s(P^*) = Q^*$ . (рис. 2.5)

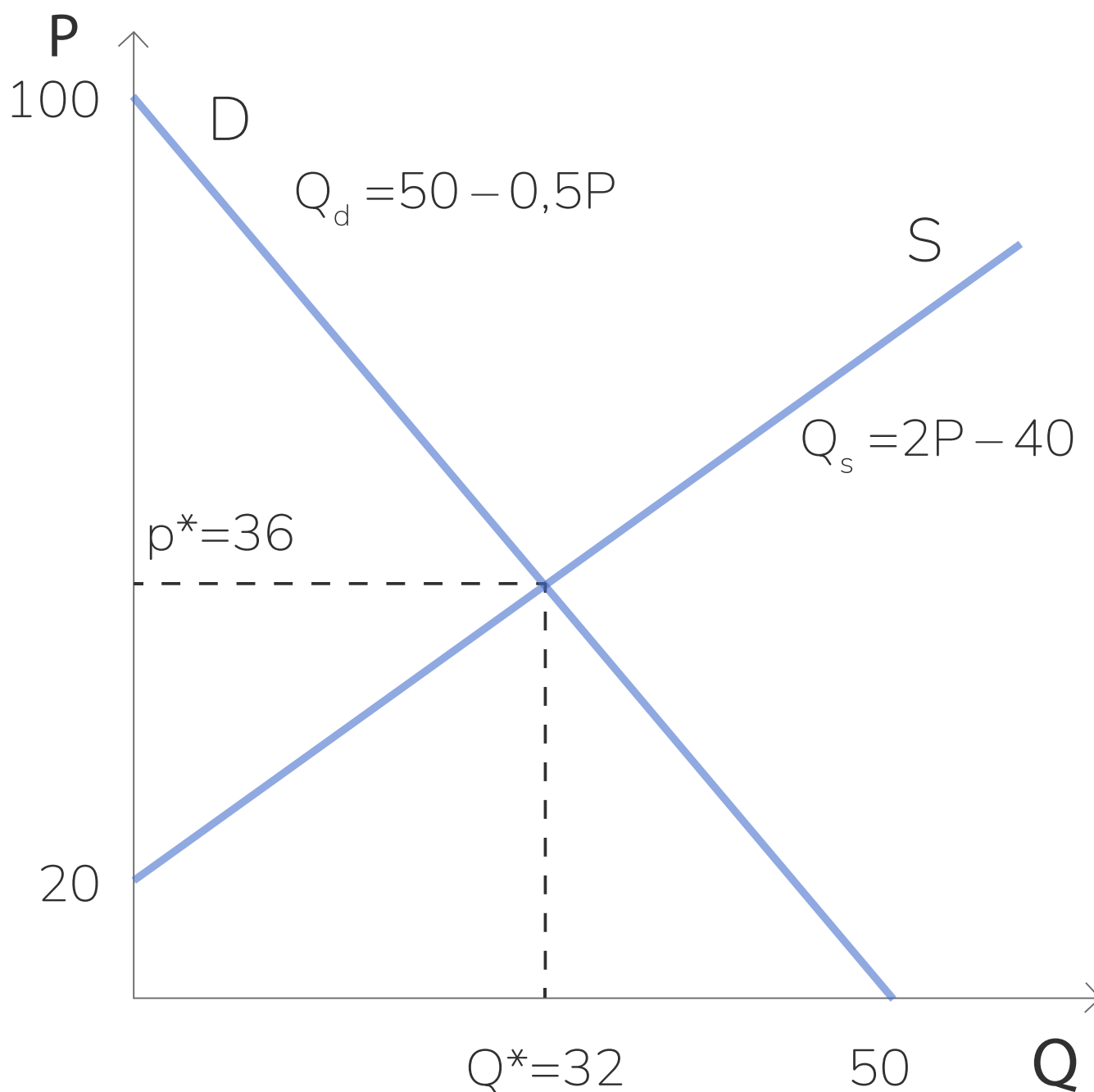


Рис. 2.5. Рыночное равновесие.

Ключевые элементы механизма достижения единой равновесной цены – доступность информации и конкуренция. Благодаря этому каждый покупатель всегда может узнать, что где-то продают дешевле, и уйти к этому продавцу. Все продавцы знают об этом риске, и в результате никто не может поставить более высокую цену. Если, конечно, между продавцами нет сговора. Симметричное рассуждение верно и для покупателей: они не могут требовать излишнего снижения цены, так как в этом случае может и обязательно найдется тот, кто купит дороже.

Можно представить себе, как настоящий рынок приходит в подобное равновесие через мысленный эксперимент. Например, несколько десятков продавцов продают электрические гирлянды. Представим себе, что производители, не зная равновесной цены, установили цену на уровне  $P_1$ . (рис. 2.6) При такой цене на рынке образовался дефицит товара в размере  $Q_1$ . Наблюдая эту ситуацию, производители увеличивают цену до уровня  $P_2$ , рассчитывая на тот же объем рынка. Цена  $P_2$  слишком высокая, на рынке образуется излишек продукции в размере  $Q_2$ . Тогда производители решают немного понизить цену. В результате последовательных взаимодействий, цена приходит к уровню равновесной. Такая модель – одно из объяснений, как именно устанавливается равновесие на рынке.



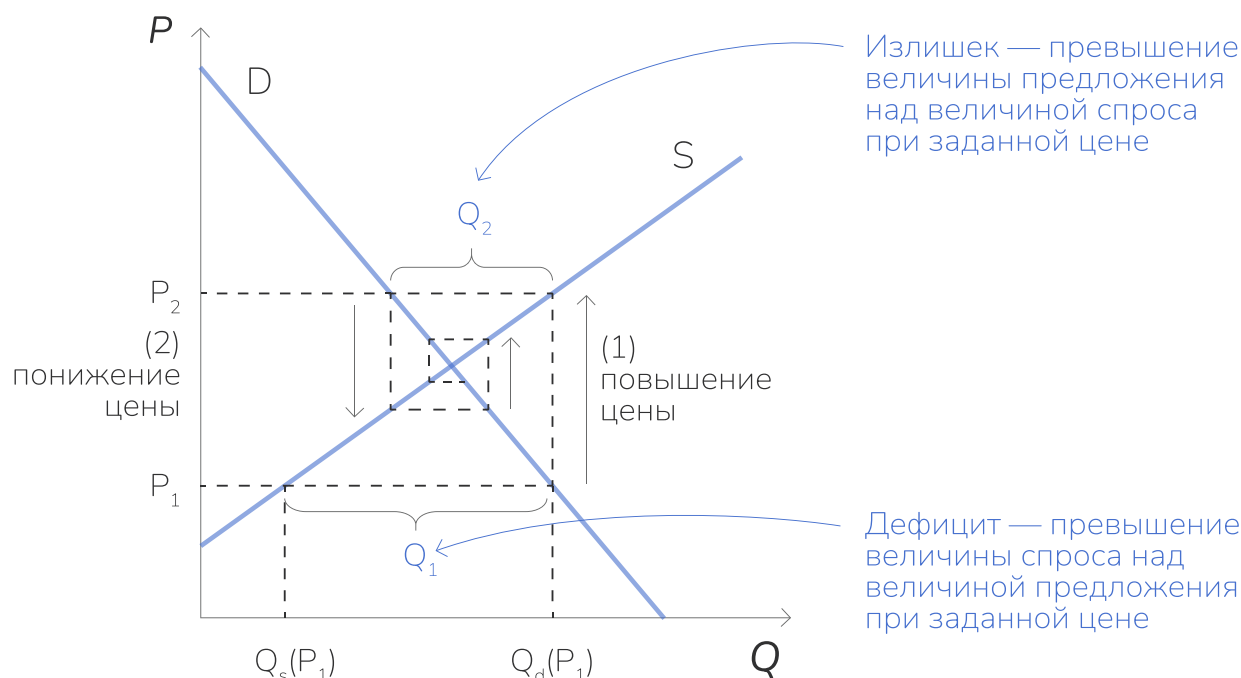


Рис. 2.6. Пример достижения равновесия на рынке.

Для описанного выше механизма основатель экономической науки в её нынешнем виде Адам Смит использовал метафору «невидимой руки рынка» – такой силы, которую мы не видим (потому что как отдельной силы её не существует, это – совокупность действий отдельных агентов), но которая неизменно добивается определённого результата. Причём такого результата, который устраивает всех: продавцы продают ровно столько, сколько им оптимально продать в такой ситуации, а покупателю покупают столько, сколько хотят. При этом каждый участник обмена заботится исключительно о собственной выгоде, однако помогает другому: производитель продаёт ценную для покупателя вещь, а потребитель своей покупкой помогает продавцу заработать.

Равновесие спроса и предложения – это классическое равновесие [по Нэшу](#). Мы можем рассматривать его как результат реализации лучших стратегий ключевых игроков. Почему спрос и предложение являются наилучшими стратегиями мы рассмотрим в следующих главах учебника. Игроками на рынке являются:

- покупатели (их задача рассматривается в [главе 2.2](#));
- продавцы ([глава 2.3](#));
- государство (не обязательно, но может участвовать в формировании рыночного равновесия, [глава 2.4](#)).

Идею ценового механизма как универсального регулятора можно расширить и ещё больше. Как мы уже писали, фундаментальная цель экономической науки – удовлетворение неограниченных потребностей с помощью ограниченных ресурсов. А значит, один из главных вопросов экономики – распределение ресурсов. Кто должен получить тот или иной ресурс? Идеальный ответ – тот, кому он нужнее. И ценовой механизм предлагает один из способов это определить, постулируя: ресурс более ценен для того, кто готов больше за него отдать.

## Изменения рыночного равновесия

Ключевая ценность модели равновесия спроса и предложения – в том, что с её помощью мы можем в самом общем случае предсказывать изменения параметров равновесия – цены и количества. К примеру, если происходит какое-то событие, увеличивающее спрос на товар (повышение востребованности гирлянд перед Новым годом), но не меняющее предложение, то мы сдвигаем кривую спроса и видим, что увеличатся и равновесная цена, и равновесное количество. Если же спрос уменьшится, уменьшатся и обе величины. Похожим образом мы можем работать и с предложением: его увеличение поспособствует росту объёма продаж и снижению цены, а уменьшение – наоборот, росту цены и уменьшению объёма.

Интересно рассмотреть и случай одновременного сдвига обеих кривых. К примеру, если и спрос, и предложение увеличатся, мы можем быть уверены, что вырастет и равновесное количество: оба изменения воздействуют на него в сторону увеличения. А вот что произойдёт с ценой, зависит от конкретных параметров функций. (рис. 2.7)

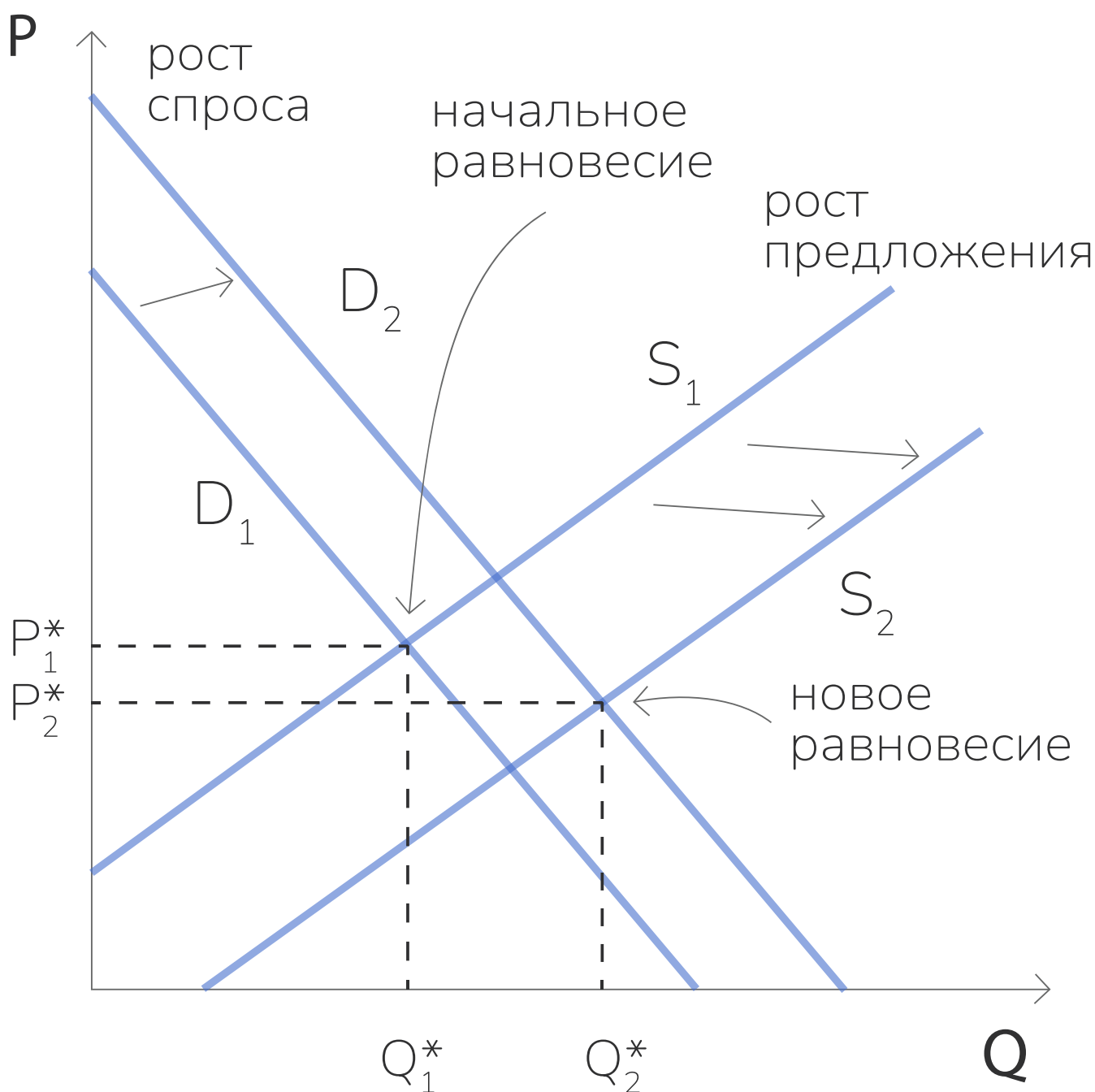


Рис. 2.7. Изменение равновесия при росте спроса и предложения.

В этом и состоит главная ценность модели спроса и предложения: она даёт нам мысленный инструмент, с помощью которого можно анализировать происходящее на рынке любого товара или услуги. Модификации этой модели вы встретите практически в каждой из последующих глав. Там будут меняться базовые предпосылки, появляться новые условия, но фундаментальная идея стремления к равновесию останется прежней.

### Как на практике оценивают спрос?

Предположим, что компания А собирается вывести на существующий конкурентный рынок свой продукт, ей известны данные об объемах продаж, ценах и характеристиках товаров на данном рынке. Что стоит сделать компании А? Ей нужно оценить спрос на товар и, исходя из этого, спрогнозировать свою прибыль. Казалось бы, все тривиально, по точкам на плоскости можно провести линию спроса и предложения, но нюанс заключается в том, что наблюдаемые точки в координатах (объем продаж; цена товара) — это равновесия на рынке. Как мы понимаем, нет никаких гарантий, что все эти равновесия лежат на одних и тех же кривых спроса и предложения (см. рис. 2.8 и 2.9).

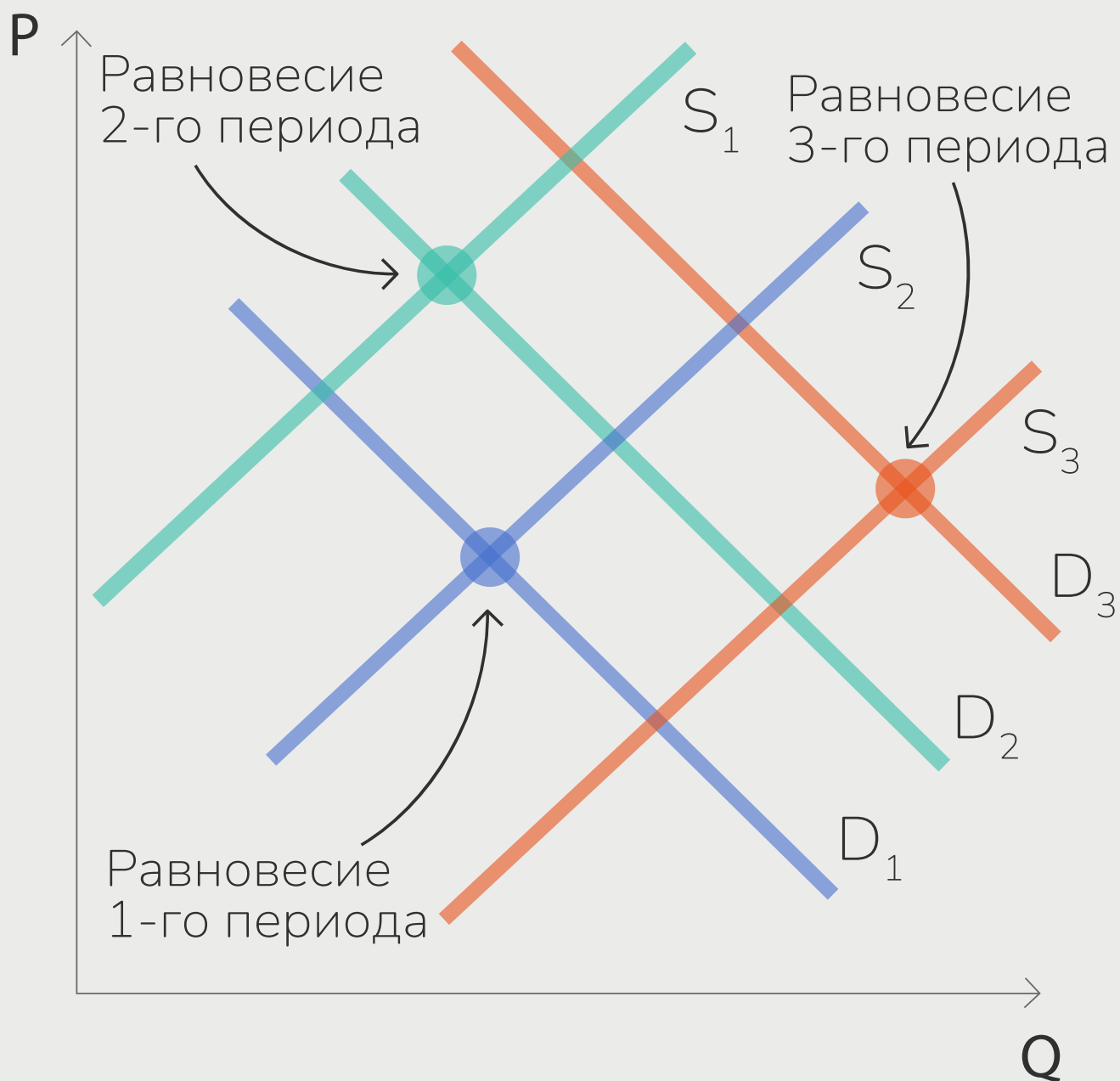


Рис. 2.8. Равновесия на рынке при разных кривых спроса и предложения.

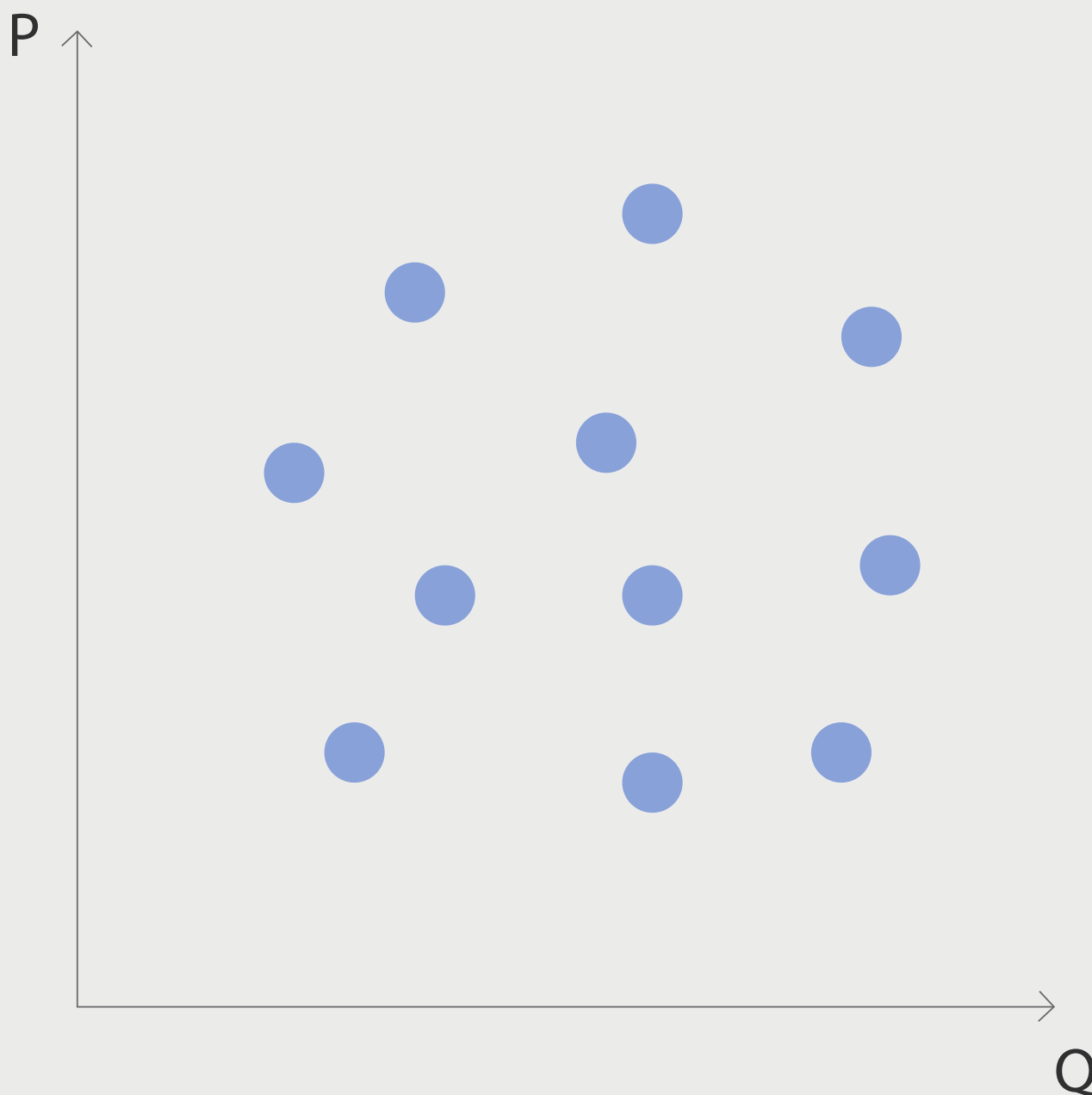


Рис. 2.9. Наблюдаемые данные, «облако точек».

Получается, что задача исследователя, который хочет на конкурентном рынке некоторого товара оценить спрос (или предложение), – найти такую ситуацию, при которой одна из кривых не меняется, а вторая кривая «двигается» (см. рис. 2.10). Для оценки спроса нужно, чтобы кривая спроса была неизменна, а кривая предложения менялась, то есть исследователь должен придумать такой фактор, который влияет на предложение, но не влияет на спрос, и добавить его в свой анализ. Рассмотрим этот подход на примере.

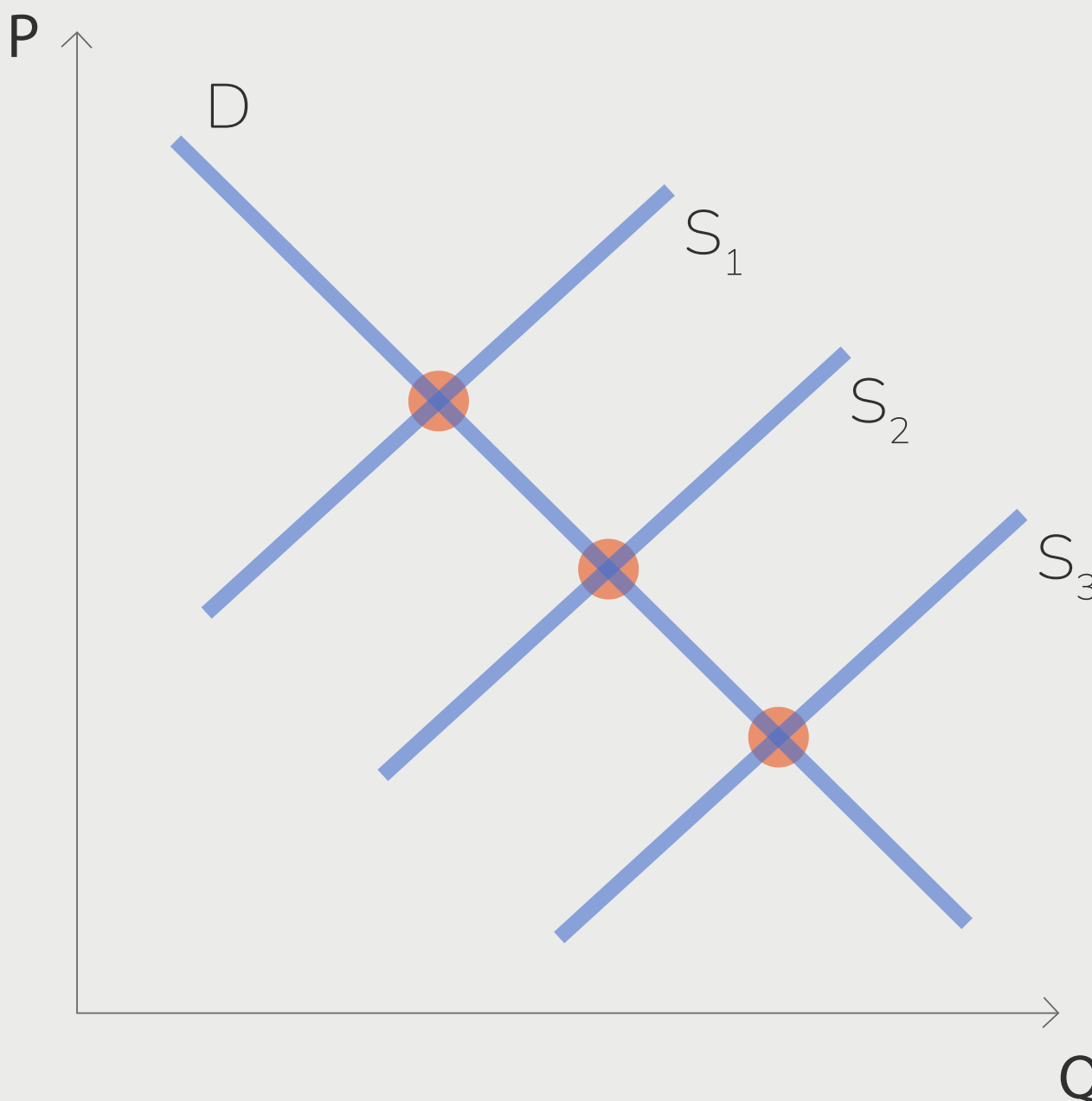


Рис. 2.10. Красные точки равновесия лежат на неизменной кривой спроса. Если «убрать» кривые, останутся только красные точки, но исследователь все равно сможет корректно восстановить линию спроса.

В США на Манхэттене находится один из крупнейших рыбных рынков в мире (Fulton fish market). Он является классическим конкурентным рынком: на нем присутствует много покупателей и много продавцов, товар, конечно, является немного дифференцированным, но все-таки это похожие виды свежеевыловленной рыбы (хек). Ученый [Graddy, 2006] в 1992 вручную слушал и записывал данные о торговле одного из продавцов. Когда он посчитал простую корреляцию, то выяснилось, что она равна  $(-0,32)$ , то есть более высокой цене соответствовал меньший объем проданной рыбы. Однако, такая корреляция не говорит об интересующей нас причинно-следственной связи: приводит ли рост цены к снижению продаж? Какой же найти на таком рынке фактор, который влияет только на продавца, но не влияет на спрос? Решение оказалось очень элегантно – в те дни, когда на море плохая погода (волны выше 4,5 футов и скорость ветра выше 18 узлов) рыбы вылавливается на несколько тысяч фунтов меньше! При этом в целом нет сомнений, что спрос на рыбу не зависит от погоды. Итоговый результат аккуратной корректной оценки с учетом направления влияния: рост цены на 1% приводит к снижению количества примерно на 1% (тут пригодится понятие [эластичность](#)).

Фирме может быть важно оценить спрос на свой продукт и на рынке с дифференцированным продуктом, например, речь может идти о зубной пасте, газировке, пиве (правда в таком случае спрос на товар зависит не только от цены, но и от прочих характеристик как самого товара, так и его неполных субститутов, производимых фирмами-конкурентами, см. подробнее в главе про монополистическую конкуренцию). В работе [Hausman et al., 1994] авторы хотят оценить эластичность спроса на конкретную марку премиального пива в зависимости от цены этой марки и от цен других марок (перекрестная эластичность). Выяснилось, что перекрестные эластичности варьируются от 0.4% до 1%, в том время как прямые

эластичности от  $-3.5\%$  до  $-5\%$ , подобные оценки вполне согласуются с тем, что предсказывает экономическая теория для товаров-субститутов.

## Выигрыш продавцов и покупателей от торговли

Рассмотрим выгоды от рыночного равновесия для отдельных покупателей и продавцов. Допустим, мы имеем дело с рынком товара, который каждый покупатель может приобрести только в одном экземпляре. Тогда каждая точка  $(Q_1; P_1)$  на кривой спроса соответствует покупателю, готовому приобрести товар по цене не выше  $P_1$ . Величина  $P_1$  называется **резервной ценой** - максимальной ценой, которую покупатель готов заплатить. Однако, если на рынке установилась равновесная цена  $P^*$ , то именно по ней покупатель приобретёт единицу товара. Таким образом, товар, ценность которого для покупателя равна  $P_1$ , была куплена за  $P^*$ . Разница  $(P_1 - P^*)$  показывает выгоду покупателя от совершённой на рынке сделки и называется **излишком потребителя**.

Если мы проведём аналогичное рассуждение для всех покупателей, чья резервная цена оказалась выше равновесной, и отобразим их излишки на графике, сумма излишков образует площадь между кривой спроса и уровнем равновесной цены. (рис. 2.11) Величину этой площади мы назовём общим рыночным **излишком потребителей**. Обычно эту величину обозначают буквами **CS**, поскольку по-английски «излишек потребителей» звучит как «consumers' surplus». Заметим, что если резервная цена покупателя ниже равновесной, он не участвует в сделке. Таким образом, суммарный излишек потребителей будет всегда положительным на конкурентном рынке, где была продана хотя бы единица товара.

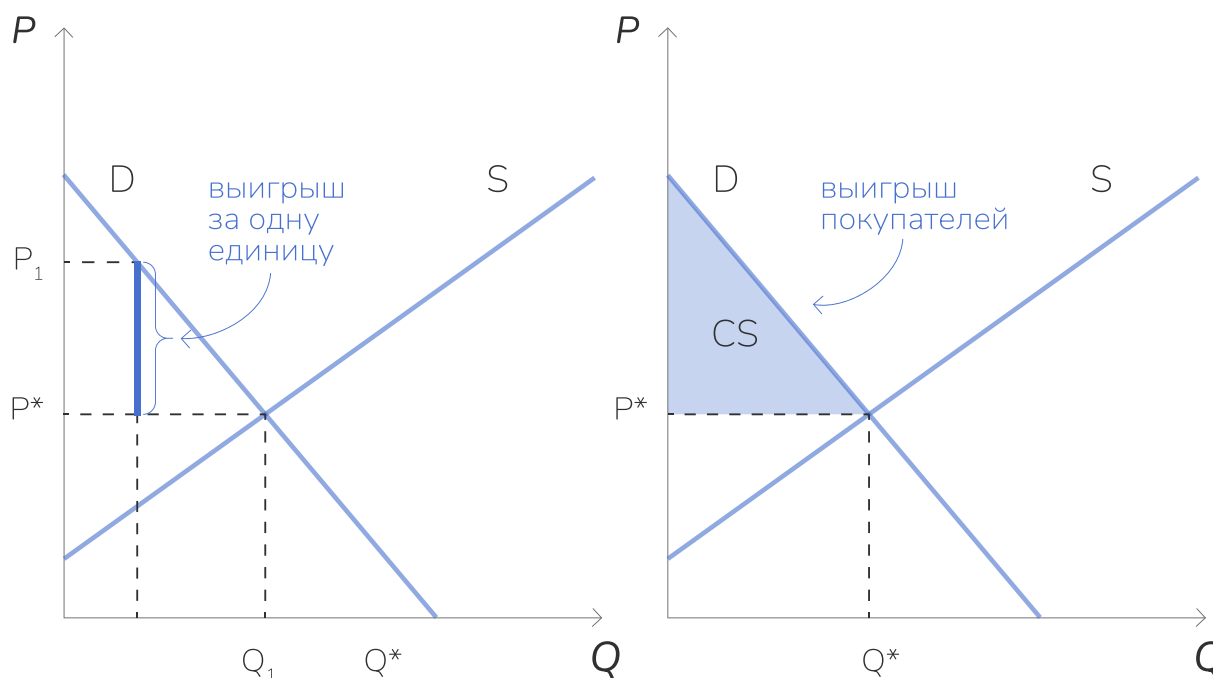


Рис. 2.11. Выигрыш покупателя.

Симметричные рассуждения можно провести и для продавцов. Если на кривой предложения существует точка  $(Q_1; P_2)$ , это означает, что на рынке есть продавец, готовый продать единицу товара при цене  $P_2$ . Как мы говорили в части про предложение, скорее всего, это значит, что минимальные затраты на производство этой единицы и составляют как раз  $P_2$ . Однако, на самом деле, она будет продана по равновесной цене  $P^*$ . В результате, выгода продавца составит  $(P^* - P_2)$ . Эту разность мы назовём **излишком производителя**. Если же отметить на графике аналогичные излишки, связанные с продажей каждой единицы товара, их сумма составит площадь между кривой предложения и линией равновесной цены. (рис. 2.12) Величина этой площади - общий рыночный **излишек производителей**. Обычно эту величину обозначают буквами **PS**, поскольку по-английски «излишек производителей» звучит как «producers' surplus».

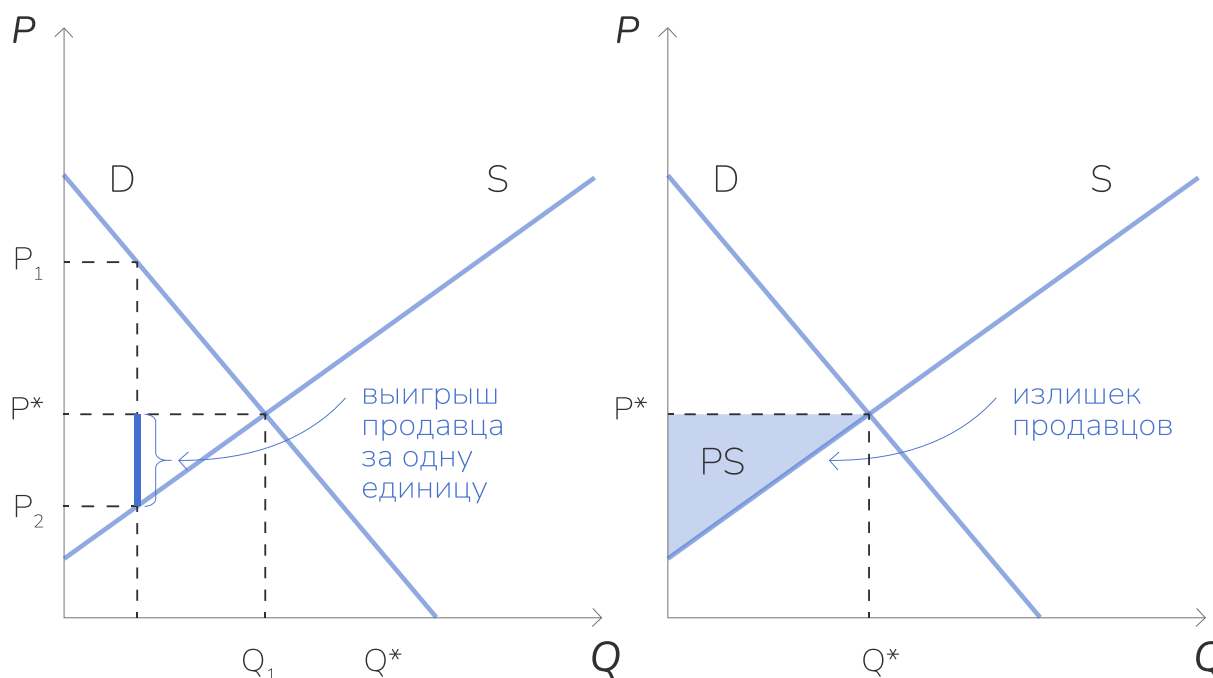


Рис. 2.12. Выигрыш продавца.

Общая выгода, полученная продавцом и покупателем в результате сделки, – это разность между максимальной ценой, за которую готов приобрести товар покупатель, и минимальной ценой, за которую его готов продать продавец. То есть, это разница между ценностью товара для покупателя и для продавца. В этом несложно убедиться на нашем примере:

$$(P_1 - P^*) + (P^* - P_2) = P_1 - P^* + P^* - P_2 = P_1 - P_2$$

Сумма излишков потребителей и производителей в такой ситуации будет называться *общественным благосостоянием*. Рыночное равновесие позволяет достичь максимального возможного благосостояния, ведь произведён весь товар, ценность которого для потребителей превосходит затраты на его производство.

### Выводы

- Экономисты называют рынком любое взаимодействие, где агенты совершают добровольный обмен, выбирая лучшие из доступных условий;
- Рынком совершенной конкуренции называется такой рынок, где весь товар идентичен, продавцов и покупателей достаточно много (чтобы никто из них не мог влиять на цену), нет скрытой информации;
- Ситуацию на рынке полностью определяют спрос и предложение, которые зависят от свойств участников рынка, пользы товара для потребителей и технологии его производства;
- С помощью ценового механизма конкурентный рынок приходит в равновесие: устанавливается такая цена обмена между продавцами и покупателями, что продавцы хотят продать столько же товара, сколько покупатели хотят купить.

### Литература по теме:

1. Graddy, K. (2006). Markets: the Fulton fish market. *Journal of Economic Perspectives*, 20(2), 207-220
2. Hausman J., Gregory L., J. Douglas Zona. *Competitive Analysis with Differentiated Products* // *Annales d'Économie et de Statistique*. – 1994.
3. Berry S., Levinsohn J., Pakes A. Automobile prices in market equilibrium // *Econometrica: Journal of the Econometric Society*. – 1995. – С. 841-890.
4. Сток Д., Уотсон М. Введение в эконометрику. Пер. с англ. 2015.

### Глоссарий:

[Совершенная конкуренция](#), [спрос](#), [величина спроса](#), [предложение](#), [величина предложения](#), [рыночное равновесие](#), [резервная цена покупателя](#), [излишек потребителя](#), [излишек производителя](#), [общественное благосостояние](#), [инфериорные товары](#), [товары-комплименты \(дополнители\)](#), [товары-субституты \(заменители\)](#).



## 2.2. Как люди принимают решения и как оценить пользу выбора

Студент экономического факультета Василий получил повышенную стипендию и решает, как её потратить. Он выбирает между покупкой нового смартфона - дорогого, но приносящего много много удовольствия - или несколько новых более доступных аксессуаров (наушники, чехол, беспроводная зарядка), каждый из которых даст ему меньше удовлетворения.

Как Василию распределить свой бюджет, чтобы получить как можно больше счастья от вложенных денег? И можно ли оценить счастье от вложений?

Чтобы найти ответы, в этой главе мы рассмотрим:

- [Как оценить полезность от потребления благ](#)
- [Как сформулировать и решить задачу потребителя о покупке товаров](#)
- [Графический вид задачи потребителя](#)
- [Что говорят исследования: подтверждается ли теория предпочтений на практике](#)

Чтобы описать поведение потребителей на рынке попробуем понять, как люди совершают свой выбор. Экономисты берутся за эту задачу, вооружившись теорией полезности.

### Как оценить полезность от потребления благ

Вернемся к задаче выбора новой техники для Василия. Стоимость нового смартфона, наушников, чехла и зарядки можно оценить по их рыночной стоимости. Но, чтобы сделать оптимальный выбор, нужно определить, насколько эти вещи ценны именно для Василия. Эта ценность измеряется полезностью - удовлетворением, которое Василий получит от потребления этих благ.

Предположим, что ценность обладания смартфоном для Василия примерно в 3 раза больше, чем от обладания наушниками, и в 10 раз больше, чем от чехла. Тогда можно присвоить этим товарам условные числовые значения полезности от потребления: 30 для смартфона, 10 для наушников, 1 для чехла. Эти оценки станут ещё более точными, если мы попросим Василия сопоставить по удовлетворению от потребления ещё больше товаров.

Подход, при котором полезности от потребления присваиваются количественные значения, называется кардиналистской теорией полезности. Условные единицы, которые присваиваются полезности от потребления блага, называют ютилы. Этот подход позволяет формализовать выбор покупки товаров в задачу с оптимальным решением.

**Общая полезность** от всех потребленных благ обозначается TU (total utility). С увеличением количества потребления общая полезность будет возрастать, но только до определенного момента. Так в жаркий день первое съеденное мороженное делает человека гораздо счастливее, второе ещё увеличивает его счастье, но десятое мороженное за один раз есть уже не захочется. Вероятно, десятая порция мороженого даже ухудшит настроение человека, если потребности в еде и охлаждении уже закрыты. Дополнительная полезность от каждой дополнительной потребленной единицы блага называется **предельной полезностью** (marginal utility, MU). Закон убывающей предельной полезности говорит о том, что предельная полезность будет постоянно убывать с ростом количества потребленного блага, так как каждая следующая потребленная единица приносит меньше счастья, как в примере с мороженым. (рис. 2.13)

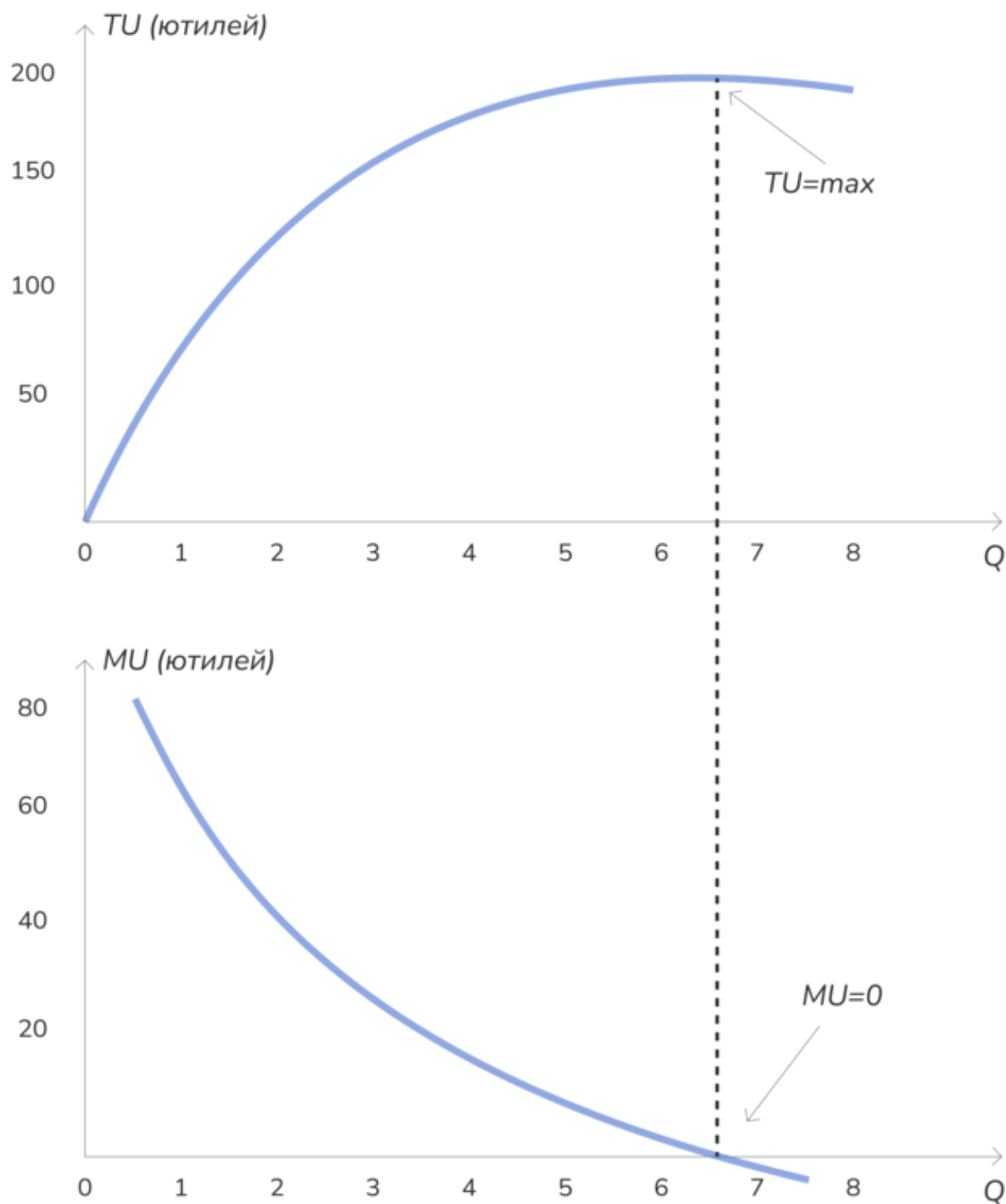


Рис. 2.13. Графики общей и предельной полезности.

### Задача потребителя

Как правило, потребитель располагает ограниченным бюджетом и выбирает, сколько каждого товара купить, чтобы максимизировать своё счастье. Обозначим за  $I$  сумму денег, которой располагает потребитель;  $Q_1, Q_2, Q_3$  и т.д. – количество каждого товара, который он покупает;  $P_1, P_2, P_3$  и т.д. – цены на эти товары. Тогда, если мы распределим все деньги  $I$  на покупку этих товаров, можно записать условие в виде **бюджетного ограничения**:

$$Q_1 \cdot P_1 + Q_2 \cdot P_2 + \dots + Q_n \cdot P_n \leq I$$

При этом основная задача нашего потребителя – максимизировать общую полезность от всех этих товаров.

$$TU = f(Q_1, Q_2, \dots, Q_n) \rightarrow \max$$

Тогда математически задача потребителя выглядит так:

$$\begin{cases} TU = f(Q_1, Q_2, \dots, Q_n) \rightarrow \max, \\ Q_1 \cdot P_1 + Q_2 \cdot P_2 + \dots + Q_n \cdot P_n \leq I \end{cases}$$

В большинстве случаев функция полезности возрастает по всем переменным, так как потребление дополнительных единиц блага приносит неотрицательную полезность. В таком случае можно перейти от неравенства в бюджетном ограничении к равенству. Предположим, что оптимальная точка окажется под границей бюджетного ограничения. В таком случае можно увеличить расходы на любой из товаров, что принесет дополнительную неотрицательную полезность (для функции полезности, возрастающей по всем переменным). То есть рационально сместиться из внутренней точки на граничную. Для таких возрастающих функций сформулируем задачу потребителя в более простом виде с равенством в бюджетном ограничении:

$$\begin{cases} TU = f(Q_1, Q_2, \dots, Q_n) \rightarrow \max, \\ Q_1 \cdot P_1 + Q_2 \cdot P_2 + \dots + Q_n \cdot P_n = I \end{cases}$$

Общая полезность может по-разному зависеть от каждого товара. Например, ужины в ресторане могут приносить потребителю очень высокую полезность, но расходы на оплату жилья, хотя и приносят меньше радости, должны поддерживаться на минимальном уровне, чтобы потребитель получал положительную полезность.

Для того, чтобы найти равновесие между увеличением общей полезности и ограничением по деньгам, стоит рассмотреть отношение предельной полезности к цене  $\frac{MU_i}{P_i}$  для каждого товара. Эта величина показывает, сколько дополнительно полезности в расчете на один рубль приносит нам покупка товара. Общая полезность будет максимальна, если выполняется правило:

$$\frac{MU_1}{P_1} = \frac{MU_2}{P_2} = \dots = \frac{MU_n}{P_n}$$

Если это не так и  $\frac{MU_1}{P_1}$ , к примеру, больше, чем  $\frac{MU_2}{P_2}$ , то стоит перераспределить часть денег от покупки второго товара к первому, так как сейчас он приносит больше полезности в расчете на один рубль. Этот вывод справедлив для стандартных функций полезности, возрастающих по всем аргументам, при условии, что соответствующие наборы товаров доступны потребителю.

Таким образом, если зафиксировать потребление всех товаров и их цены, кроме одного товара  $i$ , то мы получим отрицательную зависимость оптимального количества товара от его цены. Если цена  $P_i$  растет, то значение дроби  $\frac{MU_i}{P_i}$  снижается. Чтобы вернуться к равенству нужно повысить  $MU_i$ . Предельная полезность товара в стандартном случае увеличится при сокращении его потребления. Полученная функция и будет индивидуальной функцией спроса одного покупателя  $Q_d(P)$ .

## Найдем оптимальный выбор

Пусть турист в жаркий день гуляет по городу и находит палатку с тремя товарами: вода (А), мороженое (В) и лимонад (С). Допустим, он решает купить такое количество каждого из товаров, что его предельная полезность описывается таблицей 2.1.

| Товары        | Предельная полезность | Цена, руб. | Взвешенная предельная полезность |
|---------------|-----------------------|------------|----------------------------------|
|               | (MU)                  | (P)        | (MU/P)                           |
| Вода (А)      | 100                   | 100        | 1                                |
| Мороженое (В) | 90                    | 120        | 0,75                             |
| Лимонад (С)   | 50                    | 150        | 1/3                              |

Таблица 2.1. Пример предельной и взвешенной предельной полезности.

Тогда турист может увеличить свою полезность, если перераспределит часть денег от лимонада, который приносит всего 1/3 полезности в расчете на рубль, в пользу воды, которая приносит 1 ютиль полезности в расчете на рубль. Так как предельная полезность убывает по количеству потребленного блага, вода постепенно станет менее ценна для туриста, а лимонад – более ценным. Равновесие будет достигнуто в точке, где каждый товар приносит туристу одинаковую предельную полезность в расчете на рубль. (таблица 2.2)

| Товары        | Предельная полезность | Цена, руб. | Взвешенная предельная полезность |
|---------------|-----------------------|------------|----------------------------------|
|               | (MU)                  | (P)        | (MU/P)                           |
| Вода (А)      | 75                    | 100        | 0,75                             |
| Мороженое (В) | 90                    | 120        | 0,75                             |
| Лимонад (С)   | 112,5                 | 150        | 0,75                             |

Таблица 2.2. Пример предельной и взвешенной предельной полезности после перераспределения количества товаров.

## Задача потребителя на графиках

Одну и ту же общую полезность могут приносить разные сочетания товаров. Например, 1 лимонад и 3 шарика мороженого могут приносить такую же полезность  $U_1$ , как 2 лимонада и 1 шарик мороженого. Если отметить на координатной плоскости все такие комбинации двух товаров, которые приносят одинаковый уровень полезности, то получится **кривая безразличия** покупателя. Как правило, чем больше товаров входят в набор, тем большему уровню полезности он соответствует. Так 2 лимонада и 4 шарика мороженого принесут большую полезность, поэтому должны находиться на более высокой кривой  $U_2$ . (рис. 2.14) Идея ранжировать товары между собой, в меньшей степени опираясь на количественное значение полезности, относится к ординалистской теории полезности.

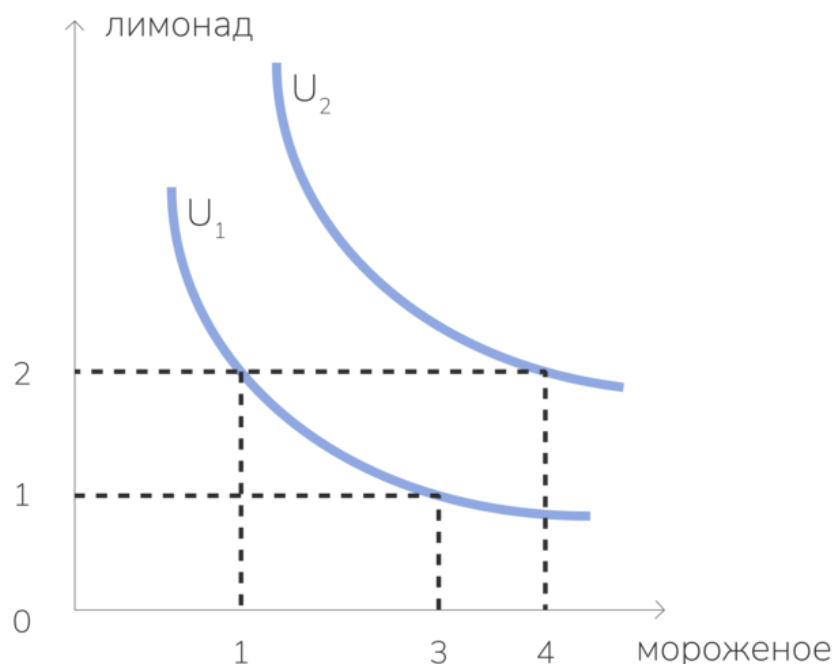


Рис. 2.14. Пример кривых безразличия.

По кривой безразличия можно рассчитать **предельную норму замещения** одного товара другим (MRS, marginal rate of substitution), то есть то количество товара 1, от которого можно отказаться взамен на одну единицу товара 2.

$$MRS = - \frac{\Delta Q_1}{\Delta Q_2}$$

В нашем примере на рисунке 2.14 предельная норма замещения лимонада составляет два шарика мороженого. Если предпочтения заданы в виде непрерывной функции, то можно оценить предельную норму замещения одного товара другим в окрестности одной точки по формуле:

$$MRS = - \frac{dQ_1}{dQ_2}$$

Геометрически предельная норма замещения выглядит как тангенс угла наклона касательной к графику кривой безразличия. (см. [главу 7.2 "Производные и приращения для непрерывных и дискретных функций"](#))

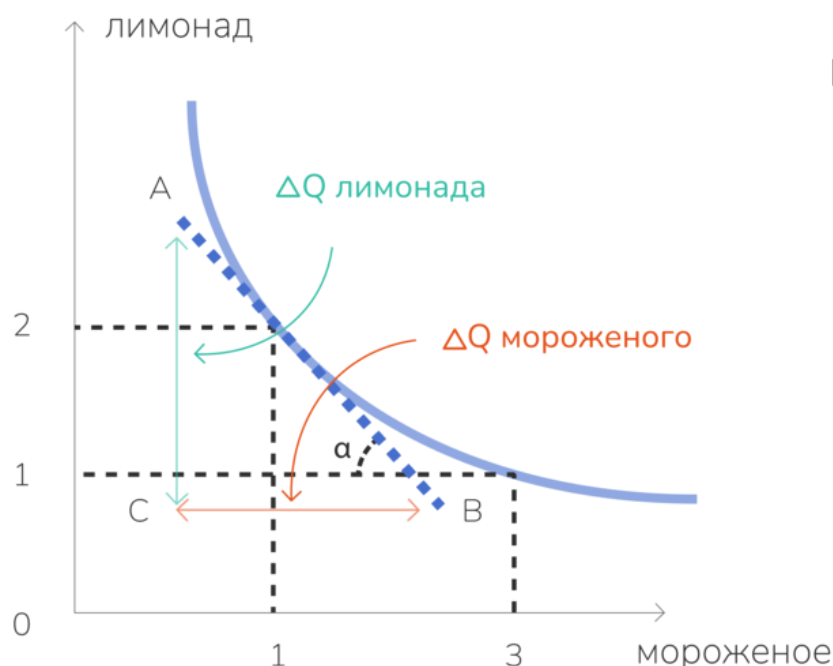


Рис. 2.15. Геометрический смысл предельной нормы замещения товаров.

$$MRS = - \frac{dQ_1}{dQ_2} = \frac{dQ_{\text{лимонада}}}{dQ_{\text{мороженого}}}$$

в треугольнике ABC:

$$\frac{dQ_{\text{лимонада}}}{dQ_{\text{мороженого}}} = \frac{AC}{CB} = \operatorname{tg} \alpha$$

Если рассчитать предельную норму замещения мороженого лимонадом в разных точках этой кривой выяснится, что чем больше становится потребление мороженого, тем больше нужно его единиц, чтобы заместить одно и то же количество лимонада. Это объясняется тем, что теперь лимонад становится относительно редким благом, а мороженное наоборот, благом, находящимся в

избытке. Таким образом, при движении вдоль кривой безразличия, предельная норма замещения уменьшающегося товара возрастает. Поэтому часто кривые безразличия имеют выпуклый к началу координат вид.

### Товары – исключения из правил

В моделях предполагается описанный выше вид кривых безразличия. Но для любых ли двух товаров кривые безразличия выглядят именно так? Рассмотрим примеры:

а) Как вы считаете, как будут выглядеть кривые безразличия черного и зеленого чая для человека, который любит все виды чая одинаково крепко?

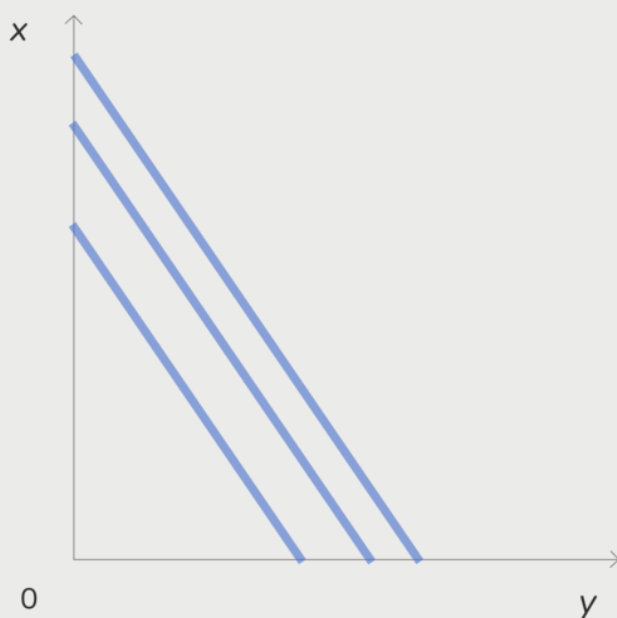


Рис. 2.16. Пример кривых безразличия абсолютных субститутов.

Такие товары называются абсолютными субститутами (товарами-заменителями). Одна чашка зеленого чая может быть заменена на чашку черного чая без потери полезности. MRS для таких товаров будет постоянной величиной, кривая безразличия превратится в прямую.

б) Как будут выглядеть кривые безразличия лыж и лыжных ботинок?

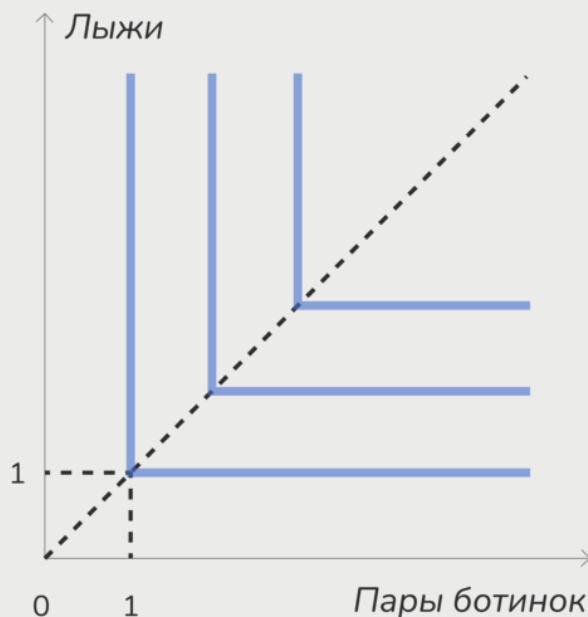


Рис. 2.17. Пример кривых безразличия взаимно дополняющих товаров.

Если у вас есть всего одни лыжи, вероятно, для них потребуется только одна пара ботинок. Если у вас будет 2 или 3 пары лыжных ботинок, то это не принесет дополнительного удовольствия. Кататься всё равно может только один человек. Аналогично, если лыжные ботинки только одни, несколько пар лыж к ним не увеличат удовольствие от прогулки. Такие предпочтения описываются функцией Леонтьева:

$$Q = \min(Q_1, Q_2).$$

Любое количество лыжных пар, большее одного, принесет в комплекте с одними лыжными ботинками ровно столько же полезности, сколько и одни лыжи. Отсюда появляется вертикальная линия графика. (рис. 2.17) Аналогично, как бы

много пар ботинок не шли в комплекте с одними лыжами, полезность будет такая же, как и от одних ботинок. Поэтому появляется горизонтальная линия графика.

в) Как будут выглядеть кривые безразличия человека, который больше всего любит букеты строго из 7 тюльпанов и 6 нарциссов?



Рис. 2.18. Пример кривых безразличия с точкой насыщения.

В данном случае существует лучший набор – комбинация, при которой человек получит максимально возможную полезность от этих товаров. Такая комбинация называется точкой насыщения. Чем дальше от точки насыщения на координатной плоскости находятся комбинации товаров, тем более низкой полезности они соответствуют.

Лучшее решение для потребителя с ограниченным бюджетом – увеличивать свою полезность, то есть переходить на кривые безразличия, соответствующие большим значениям полезности, пока ему хватает бюджета хотя бы на одну комбинацию товаров с кривой безразличия.

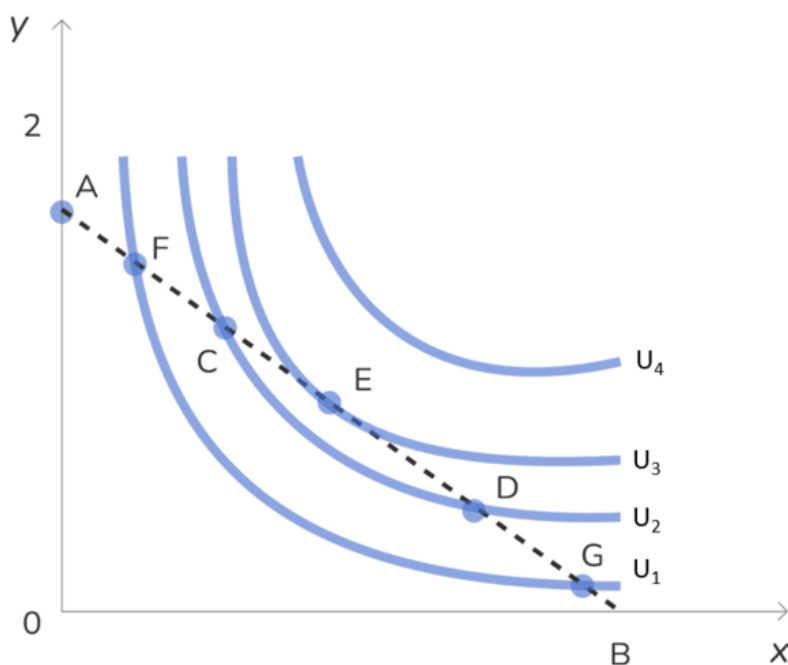


Рис. 2.19. Оптимальная точка потребления при бюджетном ограничении.



На рисунке 2.19 линия  $U_1$  пересекается с бюджетным ограничением АВ. Все точки, которые лежат на бюджетном ограничении и ниже него потребитель может позволить себе купить. Но если сдвинуть кривую безразличия до  $U_2$ , общая полезность потребителя увеличится, хотя всё ещё будет набор комбинаций, которые потребитель может купить. Там мы можем сдвигать кривую безразличия до уровня  $U_3$ . У этой кривой есть всего одна комбинация, которую потребитель может приобрести – это точка Е. Эта точка и будет оптимальным решением потребителя в данном случае. Если мы попробуем увеличить общую полезность, то есть сдвинуть кривую безразличия вверх, то новая кривая уже не будет иметь пересечений с бюджетным ограничением, на покупку таких наборов потребителю не хватает денег. Если сдвигать кривую безразличия вниз – это приведет к снижению общей полезности, то есть новые точки окажутся для потребителя хуже. Таким образом, точка Е – лучшее из того, что может позволить себе потребитель при заданном бюджетном ограничении.

В оптимальной точке кривая безразличия касается бюджетного ограничения, то есть тангенс угла наклона касательной к кривой совпадает с тангенсом угла наклона бюджетного ограничения. Но наклон бюджетного ограничения задан соотношением цен. Значит, в оптимуме выполняется соотношение:

$$MRS_{XY} = -\frac{MU_x}{MU_y} = -\frac{P_x}{P_y}$$

Обратите внимание, что эта формула действительна для стандартного гладкого вида кривой безразличия. Как мы видели в примерах, кривые не всегда имеют именно такой вид! Что делать, если вам нужно выбрать лучшее решение в условиях нестандартной кривой безразличия, обсудим в разделе с задачами.

В этой главе описано, как действует рациональный человек в экономических моделях. Во всех следующих главах мы будем предполагать похожий алгоритм действий: агент (человек, фирма или государство) рассматривает все возможные варианты действий и выбирает тот вариант, который принесет ему наибольшую выгоду. Но на практике это выполняется далеко не всегда. Людям трудно оценить все доступные варианты для ежедневных действий. В противном случае каждый день нам приходилось бы заново рассматривать все возможные сочетания продуктов для обеда и пересчитывать стоимость этих наборов. К счастью, у человека есть приемы, которые позволяют сократить этот выбор и придерживаться не менее рациональной стратегии. Подробнее эту тему рассматривает [институциональная экономика](#).

## Насколько на самом деле устойчивы наши предпочтения?

В базовой модели теории полезности потребитель максимизирует собственную полезность при выполнении бюджетного ограничения. Нереалистично предполагается, что он проанализировал всю существующую информацию и рассмотрел все возможные альтернативы. Кроме того, считается, что предпочтения потребителя устойчивы, определяются только размером ожидаемой выгоды и не зависят от ситуации, в которой осуществляется выбор. Описанные теоретические предпосылки проверяются учеными-экономистами в лабораторных и «полевых» условиях.

Выясняется, что индивиды, во-первых, не имеют устойчивых предпочтений, что продемонстрировано в работе [\[Kahneman, Knetsch, Thaler, 1990\]](#). Авторы показали, что есть асимметрия между тем, сколько индивид готов заплатить за предмет, когда у него его нет, («готовность платить», WTP, willingness to pay), и тем, за сколько индивид готов продать предмет, когда он у него есть («готовность принимать», WTA, willingness to attend). В одном из своих экспериментов авторы распределили обыкновенные кружки между участниками. Выяснилось, что медианная WTA составила 5,75 долл. — в два раза больше, чем медианная WTP, равная 2,25 долл., хотя стандартная теория предсказывает, что эти значения должны быть в среднем похожи. Данное поведенческое искажение авторы называют «эффект первоначальной наделенности», данный эффект несомненно отражает неустойчивость предпочтений индивидов.

Во-вторых, предпочтения могут зависеть от ситуации, в которой осуществляется выбор. Иначе говоря, для индивидов существуют так называемые «точки отсчета», или «фреймы», от которых зависит решение. В своей знаменитой работе [\[Kahneman, Tversky, 1979\]](#) подтверждают существование точек отсчета, обнаружив несимметричное отношение людей к выигрышу и проигрышу одинаковой суммы денег, что противоречит базовой теории. В рамках проводимого ими эксперимента испытуемым предлагались две ситуации, первая такая: у вас есть 1000 у.е., вам нужно выбрать между получением еще 1000 у.е. с вероятностью  $\frac{1}{2}$  (с вероятностью также  $\frac{1}{2}$  вам не достанется ничего) и получением гарантированных 500 у.е. Оказалось, что 16% участников выбрали первый вариант. Вторая ситуация следующая: у вас есть 2000 у.е., вам нужно выбрать между потерей 1000 у.е. с вероятностью  $\frac{1}{2}$  (с вероятностью также  $\frac{1}{2}$  вы ничего не потеряете) и гарантированной потерей 500 у.е. Поразительно, но 69% участников выбрали первый вариант в данной ситуации, хотя вероятностное распределение в двух ситуациях одинаковое. Разница между ситуациями только в первоначальном богатстве, иначе говоря «точке отсчета».

Не только в лабораторных экспериментальных данных наблюдаются нарушения предпосылок базовой теории, но и в так называемых «полевых» исследованиях. Приведем несколько примеров неустойчивости предпочтений и зависимости решений от точек отсчета, которые были замечены в реальных данных.

[\[Laibson, Repetto, Tobacman, 2007\]](#) отметили два эмпирических факта относительно американских домохозяйств: высокий уровень заимствований по кредитным картам (11,7% от годового дохода) и значительное накопление неликвидного богатства (216% от годового дохода для среднего потребителя в возрасте 50—59 лет). Высокий уровень заимствований – характеристика высокого уровня нетерпения при потреблении, а вот накопление неликвидного богатства – это, наоборот, свидетельство готовности сдерживать свои потребительские порывы. Таким образом, в реальных данных наблюдаются противоречивые предпочтения.

Существование точек отсчета также можно обнаружить в жизни, как показывают [\[Genesove, Mayer, 2001\]](#). На рынке жилья в Бостоне был подъем в 1983—1987 гг., за которым последовал спад в 1989—1992 гг. Соответственно, в первом периоде многие квартиры были куплены по более высокой цене, чем во втором. Когда владелец жилья решает, по какой цене он готов продать квартиру, безусловно, цена покупки является важным фактором. Поэтому те, кто купил квартиру задорого,

*например, в 1983—1987 гг., при продаже будут запрашивать более высокую цену при прочих равных, если для них существует точка отсчета в виде первоначальной цены покупки. Так и оказалось в реальности.*

## Выводы

- Полезность - это мера удовлетворения человека от потребления блага;
- Для выбора наилучшего набора благ, как правило, используют соотношение предельной полезности от потребления и цены товара;
- Из задачи потребителя максимизации полезности при заданном бюджетном ограничении формируется индивидуальная функция спроса.

## Литература по теме:

1. Genesove D., Mayer C. Loss Aversion and Seller Behavior: Evidence from the Housing Market // Quarterly Journal of Economics. – 2001.
2. Kahneman D., Knetsch J., Thaler R. Experimental Tests of the Endowment Effect and the Coase Theorem // Journal of Political Economy. – 1990.
3. Laibson D., Repetto A., Tobacman J. Estimating Discount Functions with Consumption Choices over the Lifecycle // NBER WP. – 2007.
4. Tversky A., Kahneman D. Prospect Theory: An Analysis of Decision Under Risk // Econometrica. – 1979.

## Глоссарий:

[Полезность](#), [предельная полезность](#), [кривая безразличия](#), [предельная норма замещения](#), [бюджетное ограничение](#), [задача потребителя](#)

## 2.3. Технологии и производство: выбор фирмы

Вероника решила открыть цветочный бизнес. Она рассматривает несколько форматов: традиционный магазин, куда приходят гости и выбирают цветы для букета, сайт для заказа готовых композиций и сервис оформления интерьеров цветами для мероприятий. Этот выбор определит технологию производства для магазина: сколько потребуется сотрудников, оборудования, помещений, транспортных ресурсов. Чтобы определиться с выбором, рациональный предприниматель стремится оценить, какой из вариантов выгоднее.

Какие показатели производства необходимо знать, чтобы принять это решение? Как определить, сколько труда и оборудования использовать?

В этой главе будут рассмотрены вопросы, которые помогут определить оптимальные параметры производства:

- [Как создаются товары и услуги? Описание производства с помощью производственной функции](#)
- [Зависимость выпуска от факторов производства](#)
- [Что говорят исследования: оценка производственной функции на практике](#)
- [Издержки фирмы в краткосрочном и долгосрочном периоде](#)
- [Средние и предельные издержки](#)
- [Оптимизация издержек в условиях нескольких заводов](#)
- [Решение задачи фирмы](#)

Эта глава посвящена способам оценки производства с точки зрения издержек и будущей прибыли. Коротко это можно назвать решением задачи фирмы. Сразу уточним, что существуют разные способы организации бизнеса: это может быть один человек (индивидуальный предприниматель), группа лиц (товарищество) или большой коллектив, управляющийся советом директоров (как акционерное общество). Но в этой главе и в экономической теории в целом для обобщения разных форм предпринимательства используется слово «фирма». Фирмой мы будем называть субъект предпринимательства, который производит и продает товары или услуги. Решения об объемах выпуска или повышении цены на продукцию в жизни принимают предприниматели или руководители предприятия, но мы для простоты будем говорить «фирма выбирает выпустить 100 единиц продукции».

### Как создаются товары и услуги: производственная функция

Рассмотрим процесс создания товаров. Ресурсы, которые необходимы для производства товаров и услуг называются **факторами производства**. Принято выделять пять основных факторов:

1. Трудовые ресурсы (труд) – включает в себя все часы работы, который ушли на создание продукта. Это могут быть усилия работников непосредственно на производство товара (например, работа автора главы книги, который пишет текст), а также работа менеджеров (которые напоминают авторам о сроках и договариваются с издательством), рекламщиков, и тд.
2. Капитальные ресурсы (капитал) – все искусственно созданные предметы, которые участвуют в процессе производства: станки для производства деталей, персональные компьютеры для программистов, принтер в офисе. Но стоит обратить внимание, что деньги не входят в понятие капитала! Деньги в производстве выполняют функции средства обмена, но из них самих не может быть создан продукт.
3. Природные ресурсы (земля) – это владения, на которых располагается производство, вода, полезные ископаемые, флора.
4. Предпринимательские способности – фактор производства, под которым подразумевают способность человека организовать бизнес. Сюда включаются навыки управления, разработки стратегии для бизнеса, оценка рисков, способность принимать решения в сложных ситуациях. Этот фактор сложно оценивать, однако он является ключевым в работе фирмы.

#### Кто такие предприниматели?

*Слово предприниматель знакомо каждому, но как определить границы этого понятия? Одно из наиболее известных определений дал Йозеф Шумпетер. Согласно ему, предпринимателем называется хозяйствующий субъект, функция которого заключается в осуществлении новых комбинаций, являющийся активным субъектом предприятия. Таким образом, предприниматель обязательно внедряет новые идеи в бизнес и при этом не обязательно является его собственником. Как только производство становится рутинным, все процессы в нем повторяются, оно больше не является результатом предпринимательской деятельности. Но предприниматель – не изобретатель. Он не придумывает новые технологии, но находит и внедряет в производство новые, более прибыльные способы использования ресурсов.*

5. Информация – любые полезные для производства сведения. К примеру, информация о технологии производства, о намерениях конкурентов, о ситуации на рынке и предпочтениях потребителей.

Для простоты в экономических моделях, как правило, используют только два фактора – труд (обозначается L) и капитал (обозначается K).

Преобразование факторов производства в продукцию определяется технологией. Математически технология описывается **производственной функцией** – функцией зависимости объема произведенной продукции (Q – quantity или TP – total product) от количества затраченных на производство факторов (как правило, L и K).

$$TP = Q = f(L, K)$$

### Примеры производственной функции

#### 1. $Q = 4L + 3K$

Это наиболее простой пример, каждая дополнительная единица труда тут приносит 4 единицы продукции, а каждая единица капитала – 3 единицы продукции. Этот пример удобен для решения задач, но не очень правдоподобен: даже если у нас совсем нет сотрудников ( $L=0$ ), но есть единица капитала ( $K=1$ ), то будет произведено 3 единицы товара. Сложно представить производство, на котором капитал может производить продукцию совсем без работников.

#### 2. $Q = \sqrt{KL}$

Произведение  $K$  и  $L$  в степени – это наиболее популярный для задач и теории вид производственной функции. В этом примере если один из факторов равен 0, то продукция не будет произведена, что гораздо ближе к реальности. Наиболее общий вид такой функции – функция Кобба-Дугласа  $Q = AK^\alpha L^\beta$ .

#### 3. $Q = \min(K, L)$

Чуть менее популярный вид – функция Леонтьева. Согласно такой функции объем выпуска будет определяться минимальной из двух величин – количеством затраченного труда или количеством затраченного капитала.

### Зависимость выпуска от факторов производства

Для того, чтобы проанализировать влияние отдельного фактора производства, к примеру труда, на выпуск, нужно зафиксировать все прочие факторы на некотором уровне. Вспомогательные показатели для такого анализа – средний продукт труда ( $AP_L$ ) и предельный продукт труда ( $MP_L$ ).

**Средний продукт труда** (average product of labor,  $AP_L$ ) показывает, сколько единиц продукции в среднем производит каждая единица труда при количестве используемого труда  $L$ .

$$AP_L = \frac{Q}{L}$$

**Предельный продукт труда** (marginal product of labor,  $MP_L$ ) – это величина, на которую изменится объем произведенной продукции при увеличении используемого труда на единицу.

$$MP_L = \frac{\Delta Q}{\Delta L} = \frac{Q_2 - Q_1}{L_2 - L_1}$$

Часто для простоты вычислений объемы продукции и труда рассматривают как бесконечно делимые величины. В таком случае предельный продукт труда можно рассматривать как изменение объема производства при росте объема используемого труда на бесконечно малую величину и рассчитывать по формуле производной:

$$MP_L = Q'_L$$

Но в случае, если труд может измеряться только целыми числами (например, в договоре сотрудника прописывается только целое количество часов), формула принимает вид:

$$MP_L = \frac{Q(L) - Q(L-1)}{L - (L-1)} = Q(L) - Q(L-1)$$

Рассмотрим пример расчета среднего и предельного продукта труда для небольшого производства в таблице 2.3 и рисунке 2.20.

| Количество часов труда всех сотрудников, $L$ | Количество произведенной продукции, $Q$ | Средний продукт труда, $AP_L$ | Предельный продукт труда, $MP_L$ |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|
| 0                                            | 0                                       | -                             | -                                |
| 1                                            | 3                                       | 3                             | 3                                |
| 2                                            | 8                                       | 4                             | 5                                |
| 3                                            | 15                                      | 5                             | 7                                |
| 4                                            | 26                                      | 6,5                           | 11                               |
| 5                                            | 35                                      | 7                             | 9                                |
| 6                                            | 42                                      | 7                             | 7                                |
| 7                                            | 46                                      | 6,6                           | 4                                |
| 8                                            | 48                                      | 6                             | 2                                |
| 9                                            | 49                                      | 5,4                           | 1                                |
| 10                                           | 48                                      | 4,8                           | -1                               |

Таблица 2.3. Табличный вид производственной функции.

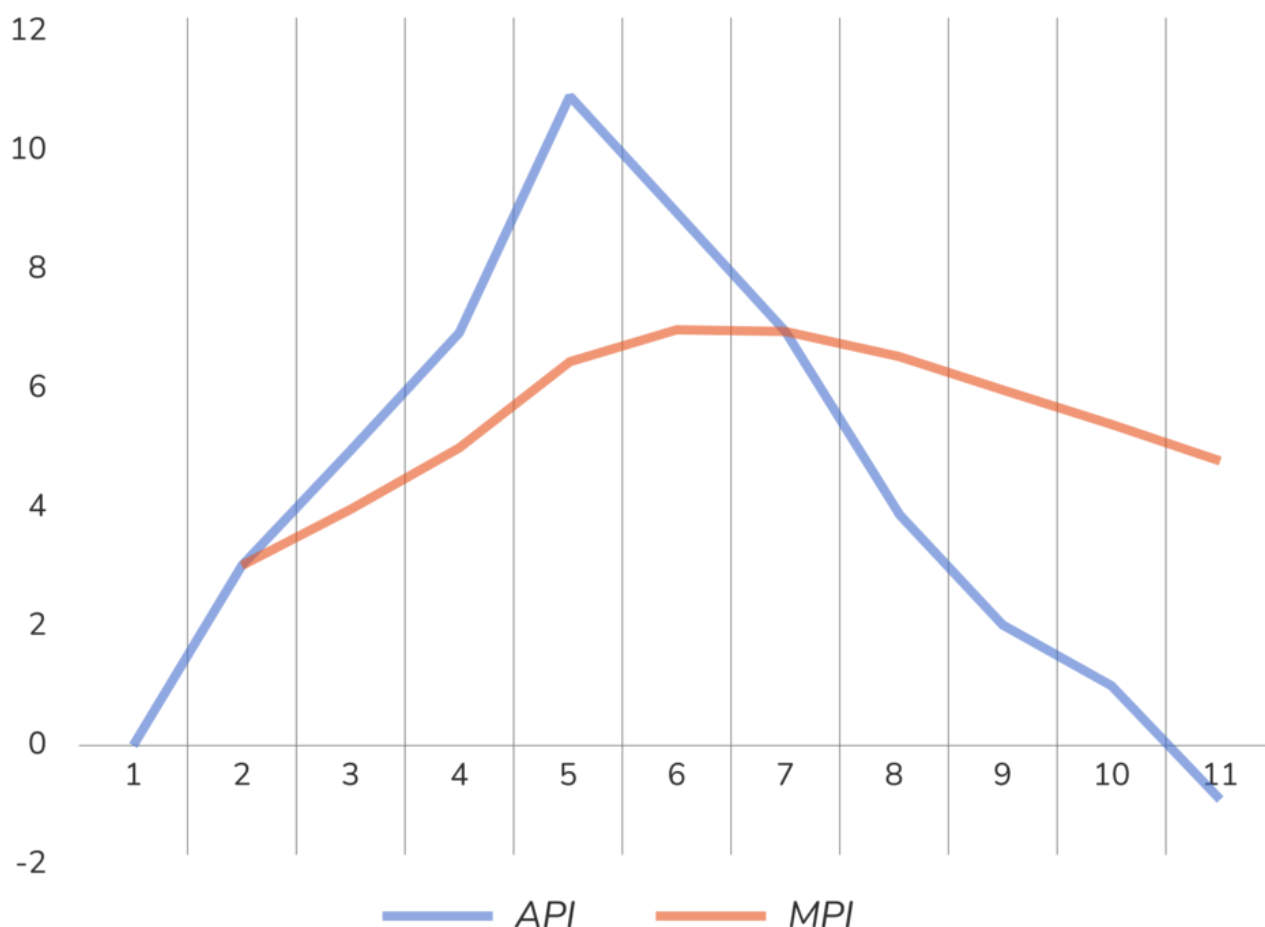


Рис. 2.20. Графики среднего и предельного продукта.

При малых значениях  $L$  предельный продукт труда и средний продукт труда возрастают: первый час работы на производстве создает ненулевой выпуск, а увеличение часов работы нанятых сотрудников повышают эффективность благодаря специализации. Но начиная с некоторого количества при дальнейшем увеличении штата каждый дополнительный час труда будет приносить всё меньше дополнительных произведенных единиц. Общий выпуск может даже уменьшаться, если при том же количестве капитала (рабочих помещений, оборудования) сотрудников станет слишком много. Это явление называется **законом убывающего предельного продукта**: при увеличении использования одного фактора при фиксированном количестве всех прочих факторов есть предел роста выпуска продукции.

### Геометрические связи графиков $TP$ , $AP_L$ , $MP_L$

На графике 2.21 представлена связь между выпуском ( $TP$ ), средним ( $AP_L$ ) и предельным продуктом труда ( $MP_L$ ) для стандартной производственной функции.

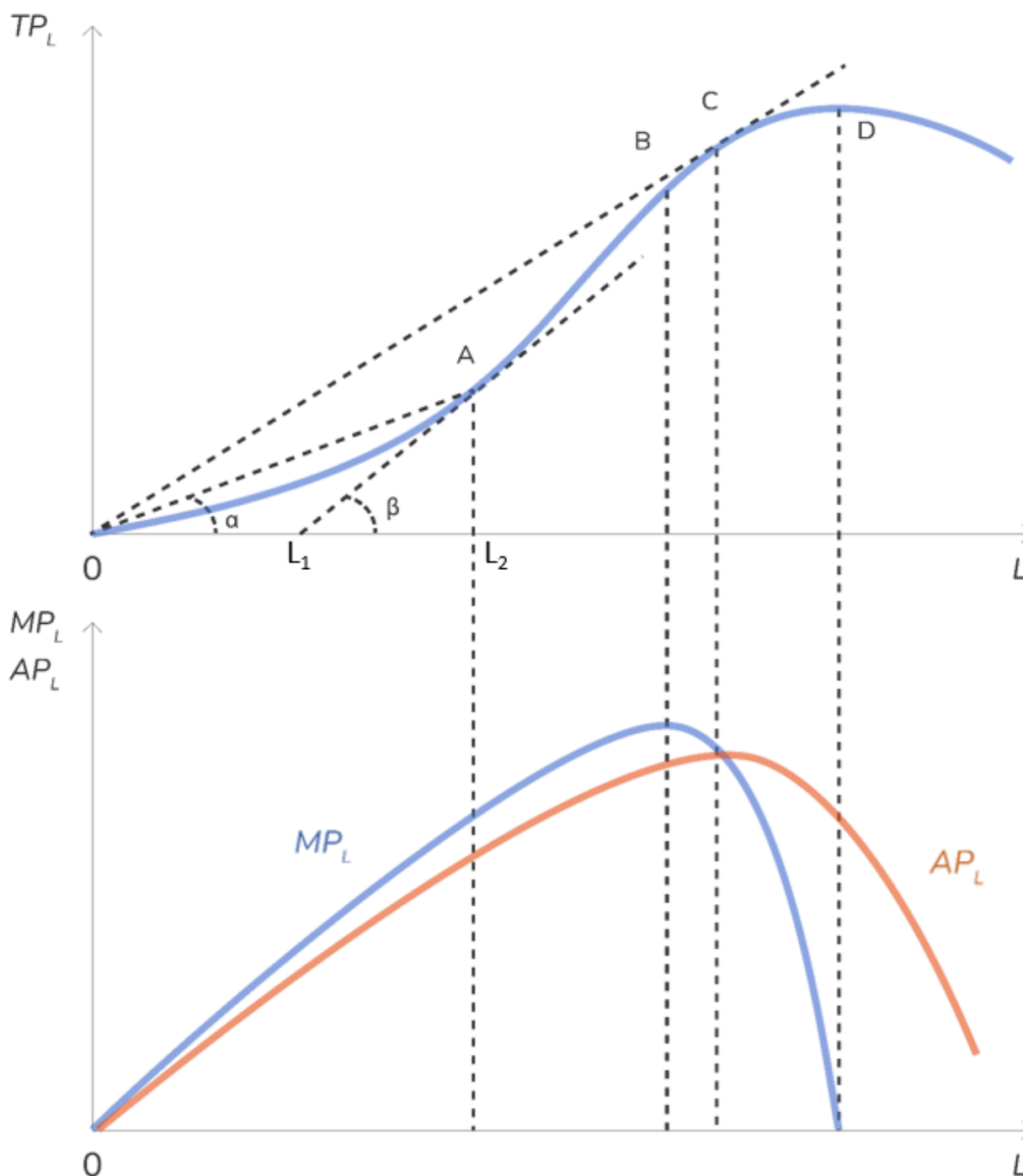


Рис. 2.21. Связь графиков общего продукта и среднего, предельного продукта труда.

Рассмотрим точку A. Геометрически формулу среднего продукта труда для этой точки можно интерпретировать через отрезки треугольника  $OA L_2$ :

$$AP_L = \frac{Q_A}{L_A} = \frac{AL_2}{OL_2} = \operatorname{tg}(\alpha)$$

Аналогично средний продукт труда в любой точке графика можно рассчитать как тангенс угла наклона горизонтальной оси и линии, проведенной из нуля в точку эту.

Производную функции в точке можно рассматривать как тангенс угла наклона касательной к графику в этой точке. Тогда предельный продукт труда в точке A будет равен тангенсу угла  $\beta$ .

$$MP_L = \frac{\Delta Q}{\Delta L} = \frac{AL_2}{L_1 L_2} = \operatorname{tg}(\beta)$$

Тангенс угла наклона касательной в большинстве случаев производственной функции возрастает в начале (в нашем примере – до точки B), потом начинает уменьшаться и достигает нуля в точке максимума производственной функции (точка D).

Тангенс угла наклона прямой из начала координат также сначала возрастает, потом достигает своего максимума в точке, где эта прямая совпадает с касательной (точка С). После угол начинает убывать.

Поскольку в точке С угол наклона касательной совпадает с углом наклона прямой из начала координат, в этой точке  $AP_L = MP_L$ .

Ещё одна важная точка – пересечение графиков  $MP_L$  и  $AP_L$  в точке своего максимума  $AP_L$  (точка С). Это происходит не случайно. Найдём максимум  $AP_L$ , приравняв производную этой функции к 0.

$$AP'_L = \left(\frac{Q}{L}\right)'_L = \frac{Q'_L \cdot L - Q}{L^2} = \frac{MP_L \cdot L - Q}{L^2} = 0$$

$$\frac{MP_L \cdot L}{L^2} = \frac{Q}{L^2}$$

$$MP_L = \frac{Q}{L} = AP_L$$

Таким образом, в точке, где производная среднего продукта труда равна 0, значение функции равно предельному продукту труда в этой точке. При стандартном виде графиков (средний продукт труда имеет вид параболы) в этой точке и будет максимум  $AP_L$ .

Те же рассуждения можно применить и к среднему и предельному продукту капитала. Формулы для их вычисления симметричны тем, которые мы применяли для расчета среднего и предельного продукта труда:

$$AP_K = \frac{Q}{K}, \quad MP_K = \frac{\Delta Q}{\Delta K}.$$

Насколько вырастет выпуск, если одновременно увеличить все факторы производства? Для ответа на этот вопрос можно оценить **отдачу от масштаба** производства. Пусть для функции

$$TP(K, L) = f(K, L) = Q$$

количество каждого ресурса увеличивается в  $\lambda$  раз. Тогда новый выпуск составит:

$$f(\lambda K, \lambda L) = aQ$$

, где  $a$  показывает, во сколько раз увеличится выпуск.

- Если  $a > \lambda$  – производство характеризуется возрастающей отдачей от масштаба, выпуск растет быстрее, чем увеличиваются факторы производства;
- Если  $a = \lambda$  – это производство с постоянной отдачей от масштаба, выпуск растет пропорционально увеличению ресурсов;
- Если  $a < \lambda$  – это производство с уменьшающейся отдачей от масштаба, выпуск растет медленнее, чем увеличивается количество затрачиваемых ресурсов.

На примере **функции Кобба-Дугласа**  $Q = K^{\frac{1}{2}} L^{\frac{2}{3}}$ , если количество каждого ресурса увеличится в  $\lambda$  раз, то выпуск изменится так:

$$f(\lambda K, \lambda L) = (\lambda K)^{\frac{1}{2}} (\lambda L)^{\frac{2}{3}} = \lambda^{\frac{1}{2}} K^{\frac{1}{2}} \lambda^{\frac{2}{3}} L^{\frac{2}{3}} = \lambda^{\frac{7}{6}} f(K, L)$$

$$\lambda^{\frac{7}{6}} > \lambda$$

Значит, для нашей функции увеличение количества факторов в  $\lambda$  раз привело к увеличению количества произведенной продукции больше, чем в  $\lambda$  раз. Это производство с возрастающей отдачей от масштаба.

Для того, чтобы определить возможности замещения капитала трудом для конкретной технологии есть показатель – **предельная норма замещения факторов**. Он рассчитывается по формуле:

$$MRTS_{L,K} = -\frac{\Delta K}{\Delta L}$$

Предельная норма замещения показывает, на сколько нужно изменить количество используемого в производстве капитала в ответ на изменение количества используемого труда на единицу, чтобы сохранить выпуск на начальном уровне. В предположении о бесконечной делимости капитала и труда можно рассматривать необходимое изменение капитала в ответ на рост используемого труда на бесконечно малую величину. В таком случае  $MRTS_{L,K}$  выражается через производные:

$$MRTS_{L,K} = -\frac{dK}{dL} = -\frac{\frac{dQ}{dL}}{\frac{dQ}{dK}} = -\frac{MP_L}{MP_K}$$

## Как на практике оценивают производственную функцию

Несмотря на многообразие производственных функций, с которыми вы сталкиваетесь при решении количественных экономических задач, экономисты при работе с данными практически всегда предполагают, что выпуск фирмы описывается технологией в форме Кобба-Дугласа:  $Q = A \cdot K^\alpha \cdot L^\beta$ . В данном случае выпуск фирмы определяется затратами труда ( $L$ ) и капитала ( $K$ ), их вклад в производство интерпретируют следующим образом:

- эластичность (см. главу 7.4) выпуска по капиталу равна  $\alpha$ ,
- эластичность выпуска по труду равна  $\beta$ .

За что в этом случае отвечает оставшийся параметр  $A$ ? Экономисты называют его общей факторной производительностью (ОФП). Общая факторная производительность — это эффект от всех прочих ресурсов, включающий в себя особенности технологии и человеческих знаний (например, человеческий капитал). По многим оценкам, он обеспечивает большую часть экономического роста.



Как правило, оценка производственной функции среднестатистической фирмы на рынке какого-либо товара или в экономике в целом не является самостоятельной задачей. Например, исследователи [Белев, Ветеринаров, Сучкова, 2021] оценивали производственную функцию для российских фирм из разных отраслей за 2014-2018 гг. для того, чтобы определить эффект создания территорий опережающего развития<sup>1</sup> на рост производительности. То есть оценить, как появление благоприятной для предпринимательства зоны влияет на ОФП в функции Кобба-Дугласа.

Одна из первых аккуратная оценка производственной функции была сделана в статье [Olley, Pakes, 1996]. Задача авторов – выяснить, как технологический прогресс в телекоммуникационном оборудовании (устройства, необходимые для работы компьютерной сети) изменил производительность (опять-таки ОФП) в этой отрасли за период с 1974 по 1987 года.

Казалось бы, в чем может быть трудность получения оценок коэффициентов, таких как  $\alpha$  или  $\beta$ ? Дело в том, что обычно исследователи рассматривают только фирмы, которые на протяжении всего изучаемого периода работали в отрасли, чтобы для них понять изменения производительности со временем. Но при таком подходе мы не учитываем, что некоторые фирмы ушли с рынка, поскольку у них была низкая производительность и они не имели успеха. Другие фирмы, возможно, вышли на рынок, так как им уже удалось внедрить некоторую новую эффективную технологию. Когда [Olley, Pakes, 1996] смогли учесть вышеописанную трудность, то выяснилось, что эластичность по капиталу ( $\alpha$ ) более чем удваивается по сравнению с прямой оценкой, а эластичность по труду ( $\beta$ ) снижается примерно на 20%. Значит в отрасли появляются все более капиталоемкие фирмы, а уходят – трудоемкие.

## Издержки фирмы

После того, как установлена зависимость выпуска от количества затрачиваемых ресурсов, можно оценить стоимость производства. Для этого используется понятие издержки фирмы – все расходы фирмы на выпуск продукции.

Издержки могут быть:

- явные (бухгалтерские) – это оплата сотрудникам фирмы, расходы на сырье и на транспортировку, то есть расходы, которые фирма оплатила, и их можно зафиксировать в отчетности;
- неявные – стоимость упущенных возможностей. Например, упущенная заработная плата от другой возможной занятости предпринимателя или альтернативных инвестиций.

**Экономические издержки** состоят из суммы явных и неявных издержек.

Если для цветочного магазина используется арендованное помещение, оплата аренды – это явные издержки. Если это помещение находится в собственности владельца магазина, то есть упущенная выгода: он мог получать доход от сдачи в аренду. Недополученная аренда в данном случае и будет относиться к неявным издержкам и будет включена в экономические издержки.

**Общие издержки фирмы** (total costs, TC) – это все затраты на производство продукции. Как правило предполагается, что они совпадают с экономическими, то есть включают в себя явные и неявные издержки.

При анализе расходов фирмы важно учитывать временной промежуток планирования: долгосрочный или краткосрочный период.

**Долгосрочный период (long run, LR)** – это такой промежуток времени, за который в производстве можно изменить количество всех используемых в производстве ресурсов. Количество капитала и труда может быть изменено или сокращено до нуля.

**Краткосрочный период (short run, SR)** – это промежуток времени, в течении которого фирма может изменять количество только части своих ресурсов, но не всех сразу. За короткий период, такой как один месяц, фирма сможет увеличить или уменьшить количество часов работы сотрудников, то есть фактор труда будет переменным. Но капитал, вероятно, будет фиксирован, так как контракты на аренду помещений и оборудования часто заключаются на срок не менее года.

Если рассматривать горизонт планирования – одну неделю, то все факторы производства окажутся фиксированными. Даже на то, чтобы нанять или уволить сотрудников, фирме потребуется не менее двух недель. Период, когда все факторы производства оказываются фиксированными, называется **мгновенным**.

Таким образом, в долгосрочном периоде фирма может полностью изменять количество используемых ресурсов. В том числе, если будет принято решение прекратить производство ( $Q=0$ ), количество труда и капитала можно сократить до нуля, издержки также станут нулевыми. Но в краткосрочном периоде, даже если фирма не производит ничего ( $Q=0$ ), она несет издержки на уже закупленные ресурсы. В краткосрочном периоде издержки можно разделить на те, который зависят от производимого объема продукции (**переменные издержки**, variable costs, VC), и те, которые не зависят от произведенного объема (**постоянные издержки**, fixed costs, FC). (рис. 2.22) В долгосрочном периоде также могут быть издержки, которые оплачиваются один раз и не меняются с повышением объема, к примеру, лицензия на продажу товара. Но если эти издержки равны нулю при нулевом выпуске, то они называются **квазипостоянными**.





Таблица 2.22. Структура издержек в краткосрочном и долгосрочном периоде.

Исходя из затрат на ресурсы, общие издержки состоят из суммы расходов на труд и капитал. Цена труда для фирмы – это заработная плата сотрудников ( $wage, w$ ), а цена капитала – рента ( $rent, r$ ).

$$TC = wL + rK$$

Но этот вид функции не очень удобен для принятия решения о том, какое количество товара производить. Поэтому для окончательного решения про выпуск обычно анализируют издержки в зависимости от объема произведенной продукции. Перейти к такому виду функции можно с помощью производственной функции фирмы  $Q = f(L, K)$ .

Чтобы получить зависимость общих издержек фирмы от выпуска  $TC(Q)$  нужно решить задачу минимизации расходов на ресурсы для каждого возможного объема выпуска. В долгосрочном периоде при условии переменных количествах труда и капитала это задача вида:

$$\begin{cases} TC = wL + rK \rightarrow \min_{L, K} \\ Q = f(L, K) \end{cases}$$

### Количественный пример вывода издержек в LR

Рассмотрим для примера производственную функцию  $Q = \begin{cases} (L - 10)^{\frac{1}{3}} K^{\frac{2}{3}}, K > 0, L > 10 \\ 0, K = 0, L < 10 \end{cases}$

Нам нужно из общего вида издержек  $TC = wL + rK$  перейти к функции вида  $TC = f(Q)$ .

Сделаем это в несколько шагов:

Шаг 1. Выражаем один из факторов производства через другой фактор и  $Q$  из производственной функции.

$$Q = \begin{cases} (L - 10)^{\frac{1}{3}} K^{\frac{2}{3}}, K > 0, L > 10 \\ 0, K = 0, L < 10 \end{cases}$$

$$K = \begin{cases} \left( \frac{Q}{(L - 10)^{\frac{1}{3}}} \right)^{\frac{3}{2}}, Q > 0 \\ 0, Q = 0 \end{cases}$$

$$K = \begin{cases} \frac{Q^{\frac{3}{2}}}{(L - 10)^{\frac{1}{2}}}, Q > 0 \\ 0, Q = 0 \end{cases}$$

Шаг 2. Подставляем выраженный фактор в функцию издержек.

$$TC = wL + rK = \begin{cases} wL + r \frac{Q^{\frac{3}{2}}}{(L - 10)^{\frac{1}{2}}}, Q > 0 \\ 0, Q = 0 \end{cases}$$

Шаг 3. Минимизируем полученную функцию по оставшемуся в ней фактору производства, считая  $Q$  фиксированным значением.

Этот шаг объясняется тем, что мы хотим рассчитать минимальные затраты на производство любого заданного объема  $Q$ . Для этого подбираем оптимальное с точки зрения расходов количество фактора для любого фиксированного объема производства.

$$\begin{aligned}
 TC &= wL + r \frac{Q^{\frac{2}{3}}}{(L-10)^{\frac{1}{2}}} \rightarrow \min_L \\
 TC'_L &= w + rQ^{\frac{2}{3}} * \left(-\frac{1}{2}\right)(L-10)^{-\frac{3}{2}} = 0 \\
 (L-10)^{-\frac{3}{2}} &= \frac{2w}{rQ^{\frac{2}{3}}} \\
 L-10 &= \left(\frac{rQ^{\frac{2}{3}}}{2w}\right)^{\frac{2}{3}} \\
 L &= \left(\frac{r}{2w}\right)^{\frac{2}{3}} * Q + 10
 \end{aligned}$$

Проверим, что это точка минимума. При меньших значениях  $L$  первая производная  $w - \frac{rQ^{\frac{2}{3}}}{2(L-10)^{\frac{3}{2}}}$  будет принимать

отрицательные значения, так как знаменатель дроби  $\frac{rQ^{\frac{2}{3}}}{2(L-10)^{\frac{3}{2}}}$  уменьшается, сама дробь возрастает, а она входит в функцию производной со знаком минус. При больших значениях  $L$  всё произойдет в точности наоборот, производная станет положительной. Значит, до нашей точки функция убывала, а после неё – возрастает. Значит, найденная точка – локальный минимум функции. (рис. 2.23)

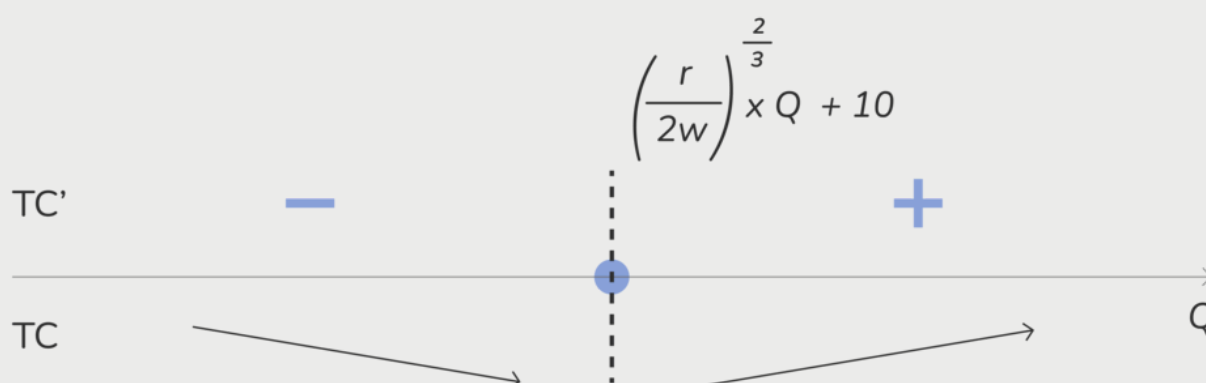


Рис. 2.23. Связь изменений функции издержек и производной.

Обратим внимание, что минимальное количество  $L$  при любом неотрицательном объеме производства — 10. Посмотрим, сколько капитала требуется для производства  $Q$  штук продукции. Подставим полученное значение  $L$  в функцию  $K$ :

$$K = \frac{Q^{\frac{2}{3}}}{(L-10)^{\frac{1}{2}}} = \frac{Q^{\frac{2}{3}}}{\left(\left(\frac{r}{2w}\right)^{\frac{2}{3}} * Q + 10 - 10\right)^{\frac{1}{2}}} = \left(\frac{2w}{r}\right)^{\frac{1}{3}} * Q$$

Количество капитала неотрицательно при любом объеме производства.

Шаг 4. Подставляем оптимальное количество факторов в функцию издержек.

$$\begin{aligned}
 TC &= wL + rK = \\
 wL + r \frac{Q^{\frac{2}{3}}}{(L-10)^{\frac{1}{2}}} &= w \left( \left(\frac{r}{2w}\right)^{\frac{2}{3}} * Q + 10 \right) + r * \frac{Q^{\frac{2}{3}}}{\left(\left(\frac{r}{2w}\right)^{\frac{2}{3}} * Q + 10 - 10\right)^{\frac{1}{2}}} = \\
 2^{-\frac{2}{3}} * r^{\frac{2}{3}} w^{\frac{1}{3}} * Q + 10w + 2^{\frac{1}{3}} * r^{\frac{2}{3}} w^{\frac{1}{3}} * Q &= r^{\frac{2}{3}} w^{\frac{1}{3}} * Q * \left( \frac{1}{2^{\frac{2}{3}}} + 2^{\frac{1}{3}} \right) + 10w = \\
 2^{\frac{1}{3}} * r^{\frac{2}{3}} w^{\frac{1}{3}} * Q * \left( \frac{1}{2} + 1 \right) + 10w &= 3 * 2^{-\frac{2}{3}} * r^{\frac{2}{3}} w^{\frac{1}{3}} * Q + 10w
 \end{aligned}$$

Шаг 5. Проверяем, не забыты ли особые точки функции.

На прошлом шаге мы получили функцию  $TC = 3 * 2^{\frac{1}{3}} * r^{\frac{2}{3}} w^{\frac{1}{3}} * Q + 10w$ . Получается, что даже при объеме производства 0 ( $Q=0$ ) наша фирма несет издержки в размере  $10w$ . Производственная функция устроена так, что для достижения любого положительного объема производства необходимо оплатить хотя бы 10 часов труда. Но если предприниматель решит закрыть фирму и производить 0, то оплачивать 10 часов работы сотрудникам совершенно не обязательно, ведь труд теперь не используется. Таким образом мы должны добавить к функции издержек отдельную точку  $TC(Q=0)=0$ .

$$TC = \begin{cases} 3 * 2^{\frac{1}{3}} * r^{\frac{2}{3}} w^{\frac{1}{3}} * Q + 10w, & Q > 0 \\ 0, & Q = 0 \end{cases}$$

Такие особые точки могут возникать в нуле производства, как в нашем случае, или при отрицательных оптимальных объемах факторов производства. В решении могло возникнуть отрицательное оптимальное количество  $L$  при небольших

объемах производства. В таком случае нужно добавлять в решение ограничение на неотрицательность количества факторов производства.

Если рассматривать краткосрочный период, фирма может принять решение о количестве только одного из ресурсов, количество второго зафиксировано. Как правило, задача краткосрочного периода выглядит так:

$$\begin{cases} TC = wL + r\bar{K} \rightarrow \min_L \\ Q = f(L, \bar{K}) \end{cases}$$

, где  $\bar{K}$  – фиксированный запас капитала.

### Количественный пример вывода издержек в SR

Пусть для производственной функции из прошлого примера  $Q = \begin{cases} (L - 10)^{\frac{1}{3}} K^{\frac{2}{3}}, K > 0, L > 0 \\ 0, K = 0, L = 0 \end{cases}$  количество капитала зафиксировано на уровне 27 единиц. Тогда для вывода издержек вида  $TC = f(Q)$  снова используем общий вид  $TC = wL + rK$ .

Шаг 1. Подставим фиксированное количество капитала в производственную функцию и издержки  $K=27$

$$Q = (L - 10)^{1/3} K^{2/3} = (L - 10)^{1/3} * 27^{\frac{2}{3}} = 9(L - 10)^{1/3}$$

$$Q = \begin{cases} 9(L - 10)^{1/3}, L > 10 \\ 0, L < 10 \end{cases}$$

$$TC = wL + rK = wL + 27r$$

Шаг 2. Выражаем количество труда из производственной функции.

Рассчитываем, сколько единиц труда понадобится для производства  $Q$  единиц продукции.

$$Q = \begin{cases} 9(L - 10)^{1/3}, L > 10 \\ 0, L < 10 \end{cases}$$

$$L = \begin{cases} \left(\frac{Q}{9}\right)^3 + 10, Q > 0 \\ 0, Q = 0 \end{cases}$$

Шаг 3. Подставляем функцию трудозатрат в функцию издержек.

$$TC = wL + 27r = \begin{cases} w\left(\left(\frac{Q}{9}\right)^3 + 10\right) + 27r, Q > 0 \\ 27r, Q = 0 \end{cases} = \begin{cases} \frac{w}{729}Q^3 + 10w + 27r, Q > 0 \\ 27r, Q = 0 \end{cases}$$

В мгновенном периоде количество всех факторов производства фиксировано, поэтому функция издержек также становится фиксированным числом:  $TC = \text{const}$ .

### Средние и предельные издержки

Функция общих издержек, как правило, возрастает с увеличением объема производства. Но для того, чтобы принять решение о наиболее выгодном выпуске, необходимо исследовать скорость роста издержек. Для этого рассматривают средние и предельные показатели издержек.

**Средние издержки** производства (average costs, AC) – это сумма, которая расходуется на производство единицы продукции в среднем при данном объеме производства.

$$AC = \frac{TC(Q)}{Q}$$

Средние издержки в стандартном случае убывают до некоторого объема производства, достигают минимума, а затем начинают расти. На примере цветочного магазина, чтобы произвести первый букет, нужно понести очень высокие издержки на открытие магазина. Второй букет обойдется дешевле, так как для него нужно будет только докупить цветы. Но начиная с определенного количества заказов в день средние издержки начнут возрастать. В магазин нужно будет нанимать дополнительных сотрудников, открывать новые точки продаж, запускать рекламу. В этом случае каждый дополнительный букет будет повышать средние расходы.

Средние издержки можно разделить на **средние переменные издержки (AVC)** и **средние постоянные издержки (AFC)**.

$$AC = \frac{TC(Q)}{Q} = \frac{VC+FC}{Q} = \frac{VC}{Q} + \frac{FC}{Q} = AVC + AFC$$

Помимо средних расходов на единицу товара можно рассматривать предельные величины. **Предельные издержки** (marginal costs, MC) – дополнительные издержки на производство последней единицы продукции:

$$MC = \frac{\Delta TC}{\Delta Q}$$

В случае, если количество товара может быть только целым числом, рассчитать предельные издержки можно по формуле:

$$MC = TC(Q) - TC(Q - 1)$$

Если количество произведенной продукции может быть нецелым, применима формула с производной:

$$MC = \lim_{\Delta Q \rightarrow 0} \frac{\Delta TC}{\Delta Q} = TC'_Q$$

Предельные издержки по аналогии со средними сначала убывают, потом возрастают. (рис. 2.24)

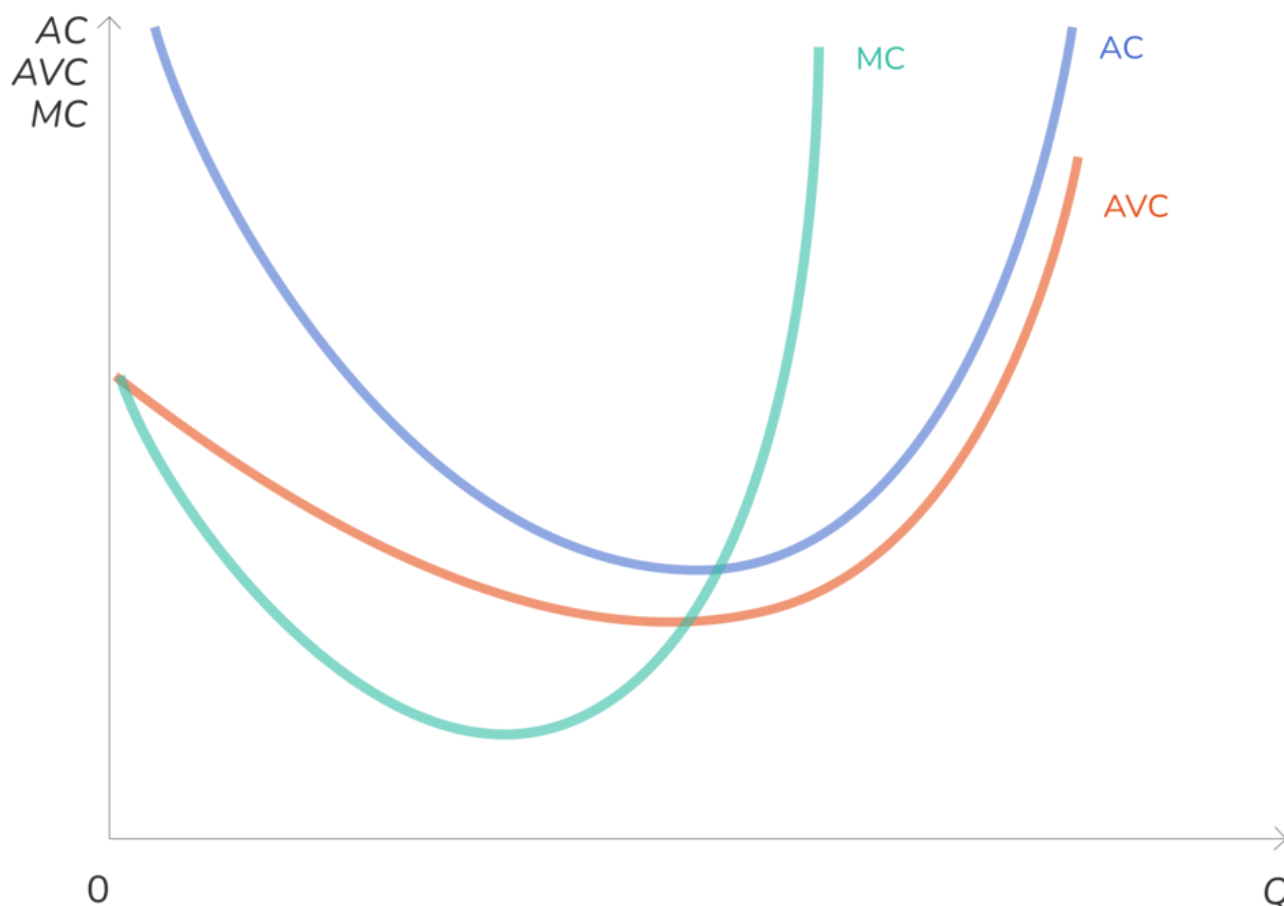


Рис. 2.24. Связь средних, средних переменных и предельных издержек.

График MC пересекает AC и AVC в точках их минимумов, это можно вывести аналитически. Найдем минимум AC:

$$AC \rightarrow \min_Q$$

В стандартном случае график AC имеет точку минимума при положительных значениях выпуска. Значит, для минимума верно необходимое условие экстремума:

$$\begin{aligned} AC'_Q &= 0 \\ AC'_Q &= \left( \frac{TC(Q)}{Q} \right)'_Q = \frac{TC'_Q \cdot Q - TC}{Q^2} = 0 \\ \frac{MC \cdot Q}{Q^2} - \frac{TC}{Q^2} &= 0 \\ \frac{MC \cdot Q}{Q^2} &= \frac{TC}{Q^2} \\ \frac{MC}{Q} &= \frac{AC}{Q} \\ MC &= AC \end{aligned}$$

Значит, если у функции AC есть минимум при положительных значениях выпуска, то он должен лежать на функции MC.

### Связь краткосрочных и долгосрочных издержек фирмы

Издержки фирмы в краткосрочном периоде всегда будут не меньше, чем в долгосрочном. В долгосрочном периоде предприниматель может изменять количество любого ресурса и подбирать для каждого произведенного объема самую оптимальную комбинацию. В краткосрочном периоде один из факторов зафиксирован, поэтому возможности оптимизации производства становятся ограниченными.

Предприниматель может замещать один фактор другим. К примеру, количество капитала в краткосрочном периоде фиксировано, но потребовалось произвести много продукции. Предприниматель будет нанимать больше сотрудников и замещать недостаток капитала трудом, хотя это может быть менее эффективно.

Если предприниматель будет заранее планировать повышение объемов производства в долгосрочном периоде, у него будет возможность подобрать оптимальное количество труда и капитала. Таким образом,  $TC_{LR} \leq TC_{SR}$ . Но даже в краткосрочном периоде будет как минимум одна точка производства, в которой количество капитала, необходимое для производства определенного количества товара, совпадет с долгосрочным периодом. Тогда  $TC_{LR}(K, L) = TC_{SR}(\bar{K}, L)$ . Значит, в этой точке окажутся равны и средние издержки. А так, как при всех остальных объемах производства оптимально другое количество капитала и долгосрочные издержки ниже, долгосрочные средние издержки тоже будут ниже, чем краткосрочные. (рис. 2.25)

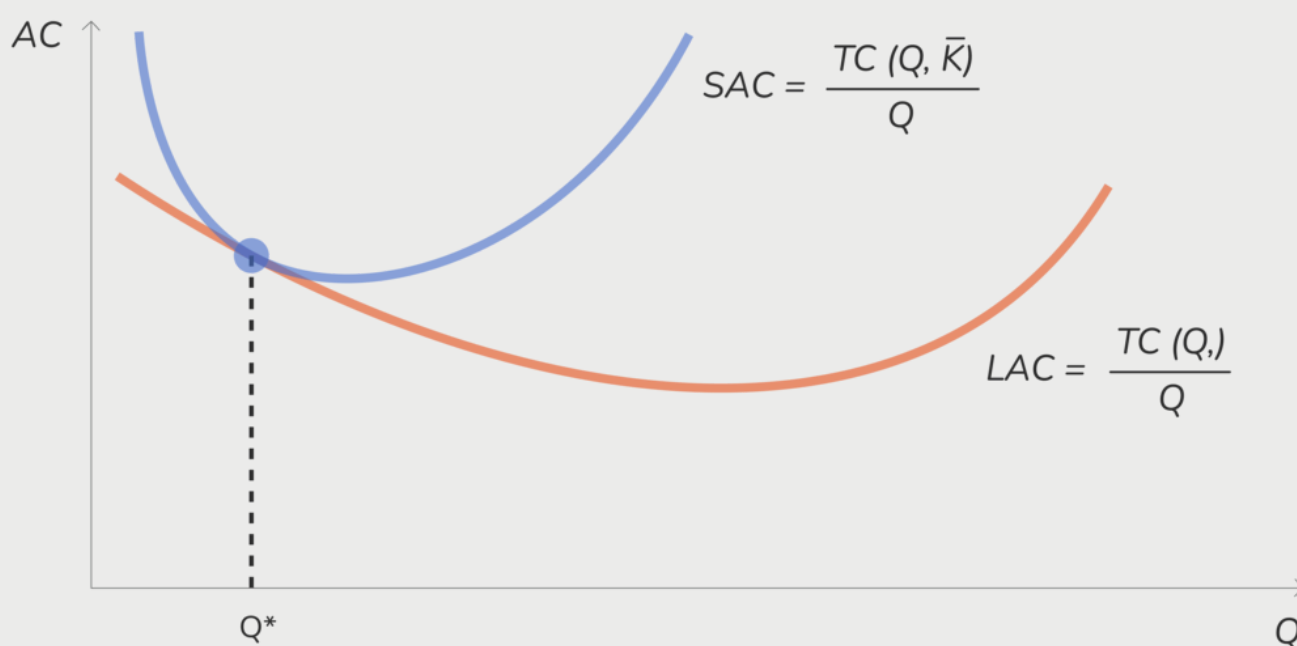


Рис. 2.25. Связь долгосрочных и краткосрочных средних издержек.

Если построить разные варианты краткосрочных средних издержек, которые для всех возможных вариантов количества капитала, нижняя огибающая этих кривых образует долгосрочные средние издержки. (рис. 2.26)



Рис. 2.26. Связь долгосрочных и краткосрочных средних издержек.

### Оптимизация издержек в условиях нескольких заводов

Классическая математическая задача на тему издержек – вывод общей функции издержек для фирмы с несколькими заводами.

В общем случае заводы представлены функциями издержек:

$$TC_1 = f(q_1)$$

$$TC_2 = g(q_2)$$

Общая функция издержек должна выглядеть как  $TC = F(Q)$ , где  $Q = q_1 + q_2$ . Основной вопрос этой задачи – как распределить производство  $Q$  единиц между двумя заводами, то есть какая часть ( $q_1$ ) должна быть произведена на первом, а какая ( $q_2$ ) – на втором.

Возможны два подхода к решению этой задачи.

Способ 1. Оптимизировать издержки по одному из  $q_i$ .

Выразим  $q_1 = Q - q_2$  при условии  $Q \geq q_1 \geq 0$ ,  $Q \geq q_2 \geq 0$ .

$$TC = TC_1(q_1) + TC_2(q_2) = TC_1(Q - q_2) + TC_2(q_2)$$

Теперь осталось оптимизировать получившуюся функцию по  $q_2$ :

$$TC = TC_1(Q - q_2) + TC_2(q_2) \rightarrow \min_{q_2}$$

В результате получится оптимальное значение  $q_2$  для каждого  $Q$ . После подстановки оптимального  $q_2$  в суммарные издержки получится общая функция.

Пример решения:

$$TC_1(q_1) = q_1^2 + 20$$

$$TC_2(q_2) = 2q_2 + 10$$

Нужно вывести  $TC = F(Q)$ , где  $Q = q_1 + q_2$ .

Выразим  $q_1 = Q - q_2$  при условии  $Q \geq q_1 \geq 0$ ,  $Q \geq q_2 \geq 0$ .

$$TC = TC_1(q_1) + TC_2(q_2) = q_1^2 + 20 + 2q_2 + 10 = (Q - q_2)^2 + 2q_2 + 30 \rightarrow \min_{q_2}$$

Относительно  $q_2$  эта функция – парабола с ветвями вверх. Следовательно, в вершине будет минимум функции.

$$q_2^* = -\frac{-2Q+2}{2} = Q - 1$$

Условие  $Q \geq q_2 \geq 0$  выполняется только при  $Q \geq 1$ . Если  $Q < 1$ , то вершина параболы лежит в отрицательных числах. Тогда нам нужно выбрать ближайшее к оптимуму доступное число, это  $q_2^* = 0$ . (рис. 2.27)

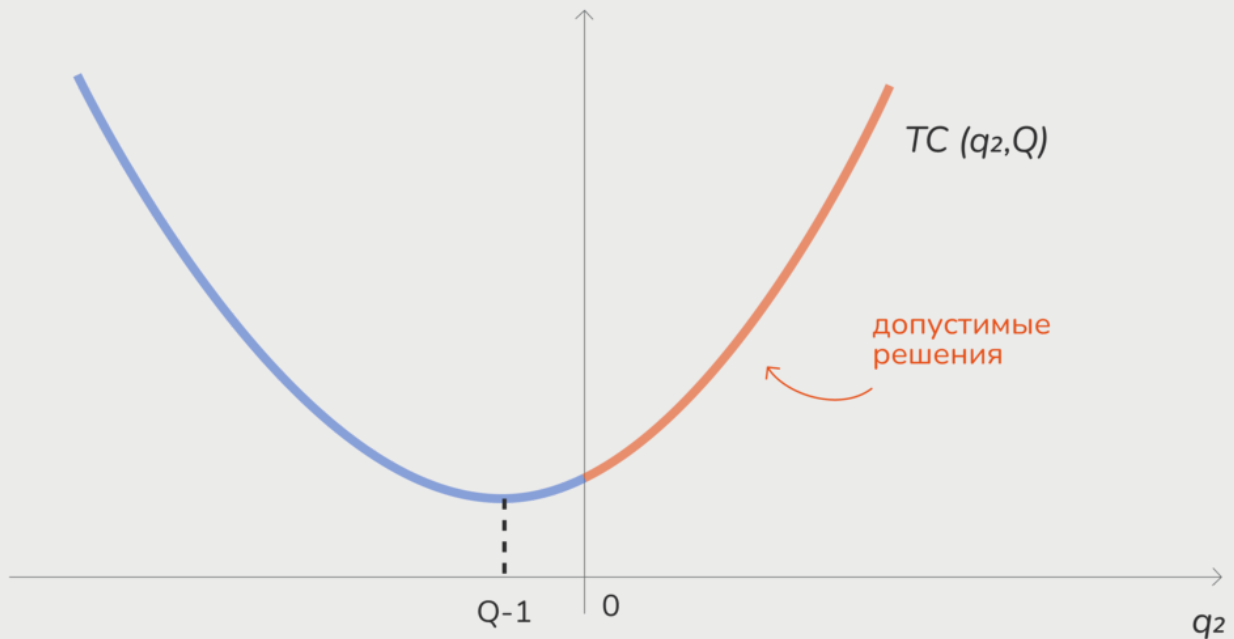


Рис. 2.27. Графическое решение оптимизации общих издержек.

$$q_2^* = \begin{cases} Q-1, & Q \geq 1 \\ 0, & Q < 1 \end{cases}$$

Подставим в суммарную функцию издержек:

$$TC = (Q - q_2)^2 + 2q_2 + 30 = \begin{cases} (Q - (Q-1))^2 + 2(Q-1) + 30, & Q \geq 1 \\ Q^2 + 30, & Q < 1 \end{cases}$$

$$TC = \begin{cases} 2Q + 29, & Q \geq 1 \\ Q^2 + 30, & Q < 1 \end{cases}$$

Способ 2. Рассмотрим предельные издержки заводов и выбирать производство на том, где издержки ниже.

Для нашего примера

$$TC_1(q_1) = q_1^2 + 20$$

$$TC_2(q_2) = 2q_2 + 10$$

Построим графики предельных издержек. (рис. 2.28)

$$MC_1(q_1) = 2q_1$$

$$MC_2(q_2) = 2$$

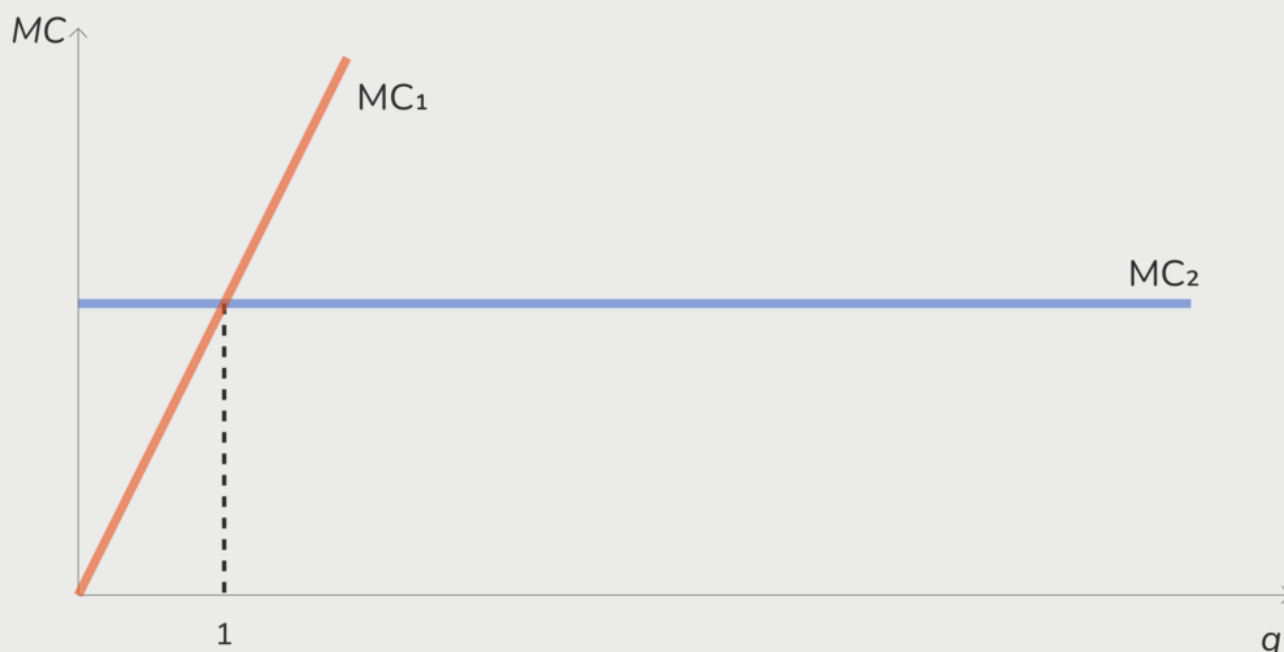


Рис. 2.28. Вывод общих издержек через графики предельных издержек заводов.

До точки  $q = 1$   $MC_1$  ниже, чем  $MC_2$ . Значит, производить дополнительную единицу продукции выгоднее сначала на первом заводе. После того, как на первом заводе произведено количество  $q=1$ , издержки производства дополнительной единицы на нем становятся выше, чем издержки производства первой единицы на втором заводе. Далее единица продукции на втором заводе всегда дешевле, а значит, при  $q>1$  мы будем производить всё, кроме первой штуки, на втором заводе. Предельные издержки суммарной функции издержек представлены на рисунке 2.29.

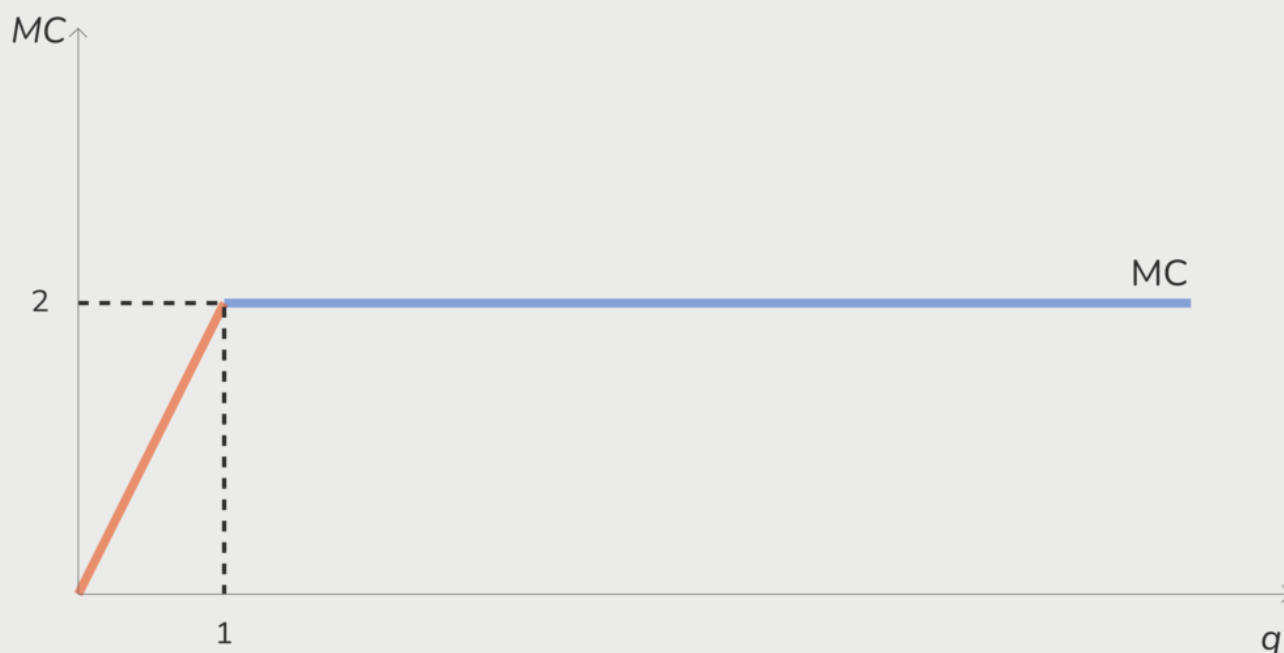


Рис. 2.29. Вывод общих издержек через графики предельных издержек заводов.

По этой функции можем восстановить общие издержки:

$$MC = \begin{cases} 2q, & q \leq 1 \\ 2, & q > 1 \end{cases}$$

$$TC = \begin{cases} q^2 + C, & q \leq 1 \\ 2(q-1) + C, & q > 1 \end{cases}$$

$C=30$ , константа определяется постоянными издержками заводов.

Решение задачи фирмы



Главная цель большинства фирм – получение наибольшего заработка или прибыли. **Прибыль** фирмы – это сумма денег, которая осталась после продажи товаров и выплаты всех расходов фирмы.

Прибыль = Выручка – Издержки

$$PR = TR - TC$$

**Выручка** – это сумма денег, которую получает фирма от продажи товара.

Выручка = цена \* количество проданного товара

$$TR = P * Q$$

Тогда функцию прибыли можно преобразовать:

$$PR = TR - TC = P * Q - TC = (P - AC) * Q$$

Из такого вида формулы легко заметить, что прибыль будет положительна, если цена продукции окажется выше средних издержек, и отрицательна в противном случае.

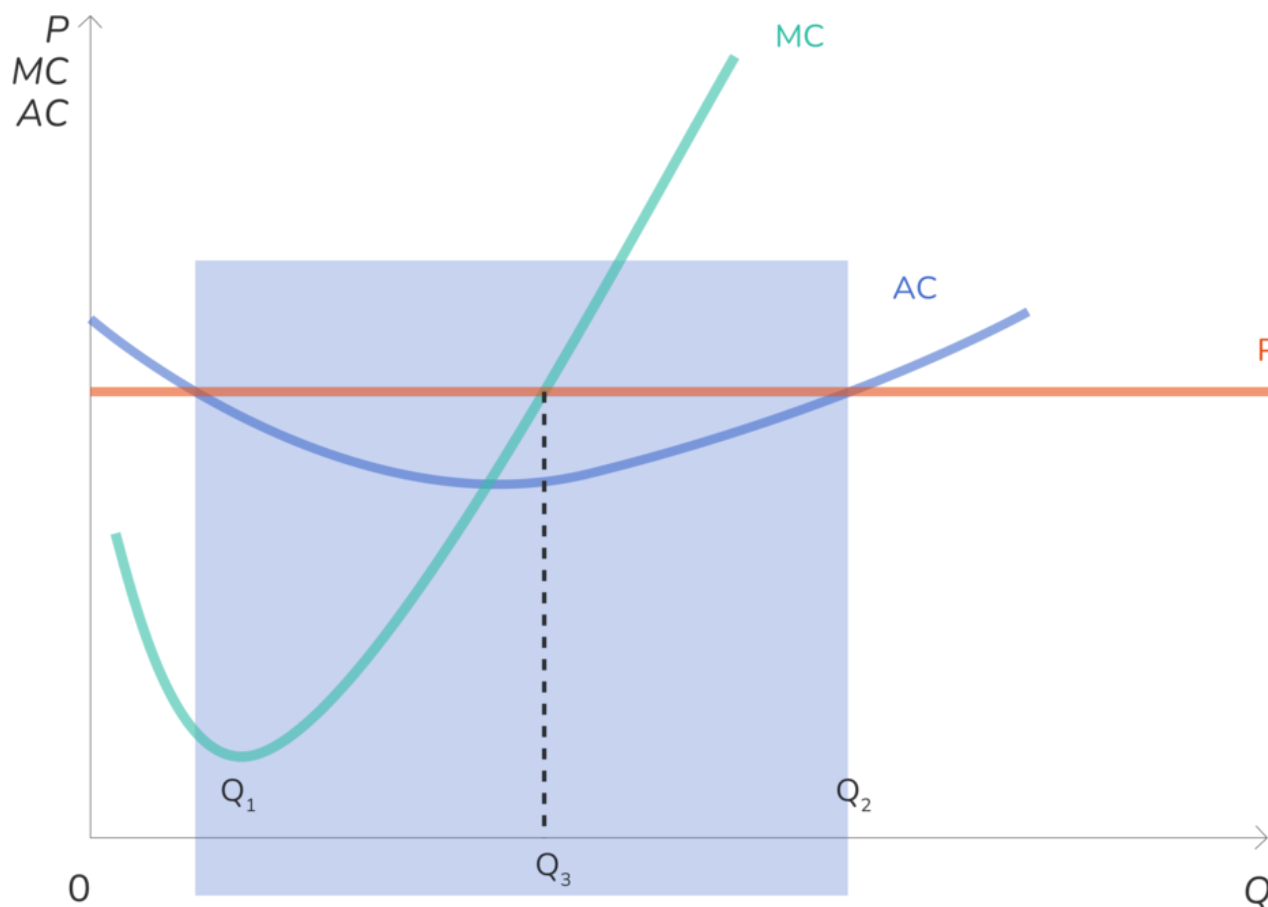


Рис. 2.30. Интервал объемов продаж с положительной прибылью.

На примере графика 2.30 для получения положительной прибыли нужно выбрать объем производства внутри голубого прямоугольника на интервале  $[Q_1; Q_2]$ .

Рассмотрим интервал доступных объемов производства, начиная с  $Q_1$ . При объеме производства  $Q_1$  предельные издержки производства (MC) ниже, чем цена продажи (P). Значит, фирма тратит на производство этой единицы меньше, чем зарабатывает с её продажи. Стоит произвести и продать эту дополнительную единицу продукции, чтобы повысить общую прибыль фирмы. Такие же рассуждения можно применять дальше до момента, пока MC не сравняется с P (точка  $Q_3$ ). В точке  $Q_3$  фирма тратит на производство единицы продукции столько же, сколько зарабатывает от продажи. Если увеличивать объем производства и дальше, то предельные издержки станут выше цены, это будет уменьшать общую прибыль. Таким образом, в стандартном случае оптимум фирмы достигается при таком объеме производства, когда  $MC=P$ , при условии, что до этой точки  $MC < P$ .

К этому же выводу можно прийти аналитически, исследуя функцию прибыли:

$$PR = TR - TC \rightarrow \max_Q$$

$$PR'_Q = TR'_Q - TC'_Q = 0$$

$$(P * Q)'_Q - MC = 0$$

Если  $P$  – это постоянная величина, то

$$P - MC = 0$$

$$P = MC$$

Конечно, для каждой конкретной функции необходимо проверять, является ли эта точка максимумом функции или нет.

Что, если средние издержки при любом объеме производства выше, чем цена?

В долгосрочном периоде, если средние издержки при любом объеме производства строго выше цены, то фирме стоит покинуть отрасль. При любом положительном объеме производства она будет получать отрицательную прибыль, а при закрытии производства прибыль окажется равна 0.

Но в краткосрочном периоде часть издержек на производство, вероятно, уже оплачена (фиксированные издержки). В таком случае решение о закрытии производства принимается, если прибыль от любого положительного объема  $Q$  меньше прибыли при производстве 0. Фирма останется на рынке, если:

$$PR(Q) \geq PR(0)$$

$$P * Q - TC(Q) \geq P * 0 - TC(0)$$

$$P * Q - VC(Q) - FC \geq -FC$$

$$P * Q \geq VC(Q)$$

$$P \geq AVC(Q)$$

Значит, если существует хотя бы одна точка, в которой цена выше средних переменных издержек, фирме выгодно продолжать работу на рынке и получать прибыль.

Если при любом объеме производства цена ниже, чем средние переменные издержки, то есть ниже минимума ( $P < AVC_{\min}$ ), то фирме стоит закрыть производство.

В краткосрочном периоде фирма может получать отрицательную прибыль и оставаться на рынке по нескольким причинам:

1. Уход с рынка – это ещё более высокие издержки в краткосрочном периоде. Продажи позволяют покрыть хотя бы часть из этих уже понесенных издержек;
2. В моделях рассматривается экономическая прибыль. Отрицательная экономическая прибыль не обязательно означает работу в долг. Возможно, на данный момент можно было получить большую выгоду от альтернативных способов использования ресурсов.

## Выводы

- Производственная функция – это зависимость объема произведенной продукции ( $Q$ ) от количества затраченных на производство факторов (как правило,  $L$  и  $K$ ). Наиболее важные её характеристики – отдача от масштаба и предельная норма замещения факторов;
- Издержки фирмы – это все её затраты на производство продукции. Издержки разделяют на явные и неявные, постоянные и переменные;
- Постоянные издержки существуют только в краткосрочном периоде, так как в долгосрочном количество всех используемых ресурсов можно изменять и снижать до нуля;
- Издержки фирмы в краткосрочном периоде всегда не ниже, чем в долгосрочном периоде;
- Для выбора оптимального объема производства фирме важны предельные издержки и их соотношение с ценой.

## Литература по теме:

1. Carvalho Vasco M, Makoto Nirei, Yukiko U Saito, Alireza Tahbaz-Salehi, "Supply Chain Disruptions: Evidence from the Great East Japan Earthquake" // The Quarterly Journal of Economics, Volume 136, Issue 2, May 2021.
2. Ernest Liu & Aleh Tsyvinski, Dynamical Structure and Spectral Properties of Input-Output Networks // Working Papers 2021-13, Princeton University. Economics Department. – 2021.
3. Olley, G.S., Pakes, A. The dynamics of productivity in the telecommunications equipment industry // Econometrica. – 1996.
4. Белев С.Г., Ветеринаров В.В., Сучкова О.В. Территории опережающего развития и производительность в российских регионах // Экономический журнал ВШЭ. – 2021

## Глоссарий:

Факторы производства, производственная функция, средний продукт труда, предельный продукт труда, отдача от масштаба, предельная норма замещения факторов, общие издержки фирмы (ТС), явные и неявные издержки, долгосрочный период, краткосрочный период, переменные издержки, постоянные издержки, квазипостоянные издержки, средние издержки (АС), переменные издержки (МС), прибыль, выручка (TR).

1. «часть территории субъекта Российской Федерации, включая закрытое административно-территориальное образование, и (или) акватории водных объектов, на которых в соответствии с решением Правительства Российской Федерации установлен особый правовой режим осуществления предпринимательской и иной деятельности в целях формирования благоприятных условий для привлечения инвестиций, обеспечения ускоренного социально-экономического развития и создания комфортных условий для обеспечения жизнедеятельности населения» [↗](#)

## 2.4. Государственное регулирование рынка

Перед локдауном в 2020 году многие люди поторопились закупить продукты и товары для личных запасов. Особенно заметно вырос спрос на гречку: в магазинах наблюдался её дефицит, цена резко росла. Но гречка – важный продукт для пенсионеров и семей с небольшим доходом. Возникает недовольство: «Почему базовый продукт становится недоступным?»

Что может сделать государство в такой ситуации? Как стабилизировать цены на важный продукт и может ли это вмешательство улучшить ситуацию на рынке?

В этой главе мы разберем:

- [Способы государственного вмешательства в рыночное равновесие](#)
- [Как влияет на рыночное равновесие и общественное благосостояние ограничение цен со стороны государства](#)
- [Налоги: какие они бывают, как влияют на равновесие и на общественное благосостояние](#)
- [Как налоговые сборы зависят от ставки налога](#)
- [Что говорят исследования: как покупатели реагируют на изменения налогов на практике](#)
- [Субсидии: как влияют на равновесие и на общественное благосостояние](#)
- [Эффективность государственного регулирования](#)

Помимо продавцов и покупателей на рынке часто действует ещё один агент – государство. Государство может устанавливать налоги или субсидии для продавцов и покупателей, ограничивать или, наоборот, стимулировать производство товаров. Вопрос о том, насколько сильно государство должно участвовать в формировании рыночного равновесия, до сих пор открыт. Он также является важным пунктом дискуссий разных политических партий. В этой главе мы рассмотрим возможные механизмы влияния государства на рыночное равновесие, а также обсудим последствия такого вмешательства.

### Способы государственного вмешательства в равновесие

Есть несколько наиболее распространенных способов участия государства в регулировании рынка товаров:

1. **Ограничение цен**  
Введение верхней или нижней границы допустимых цен на рынке. Крайний случай этой меры – установление фиксированной цены на товар. Пример нижней границы цен – минимальный размер оплаты труда (МРОТ) на рынке труда. Работодатели не имеют права устанавливать заработную плату для своих сотрудников ниже зафиксированного законодательством уровня МРОТ.
2. **Налоги**  
Наиболее известный способ регулирования. Это безвозмездный обязательный денежный платеж государству. Налоги бывают разные, к примеру, налог на имущество, на продажу или покупку товаров, подоходные налоги. В этой главе нас в первую очередь будут интересовать налоги, которые взимаются с участников рынка: продавцов или покупателей.
3. **Субсидии**  
Противоположность налогов – выплаты продавцам или покупателям со стороны государства, направленные на стимулирование продаж товара. Субсидии могут выдаваться с целью поддержать и расширить отечественное производство для внутренних рынков, или с целью укрепить позиции на внешнем рынке.
4. **Квоты**  
Ограничения на количество проданного товара за период. Квота может устанавливаться на выпуск определенных товаров, на экспорт или импорт. К примеру, в России с 2020 года ежегодно устанавливаются экспортные квоты на вывоз зерна для защиты внутреннего рынка от избыточного роста цен. Это значит, что все экспортеры могут продать на внешний рынок не более некоторого установленного законом объема продукции. Они могут использовать свою квоту или отказаться от этой возможности. Ещё один пример применения квоты – ограничения на выбросы углерода. Для того, чтобы уменьшить загрязнение окружающей среды, ряд стран уже ввел продажу квот для компаний, чье производство связано с выбросами загрязняющих веществ.
5. **Государственные закупки и продажи из резервов**  
Этот механизм предполагает, что государство может выступать на рынке как один из покупателей или продавцов и таким образом влиять на равновесную цену. Процедура госзакупок широко применяется на практике, но она далеко не всегда связана с целью влияния на рыночное равновесие. Так госзакупкой будет считаться, например, покупка канцелярских принадлежностей для министерства.

Далее мы последовательно рассмотрим описанные способы регулирования и их влияние на общественное благосостояние в модели спрос-предложение.

### Ограничение цен

Представим себе рынок товара, значимого для населения. Например, рынок гречки. Когда цены на этот товар растут, потребители начинают беспокоиться, так как это один из базовых продуктов питания. Для того, чтобы не допустить волнения населения, государство может принять решение ограничить рост цен на этот продукт. Тогда оно вводит «потолок» цены – максимальное значение, выше которого продавцы не могут устанавливать свои цены.

Рассмотрим, что в таком случае произойдет на рынке гречки. Если установленный «потолок» цены оказался выше, чем сложившаяся на рынке равновесная цена, равновесие не изменится. Это значит, что на рынке гречка уже продается по цене, удовлетворяющей введенному ограничению.

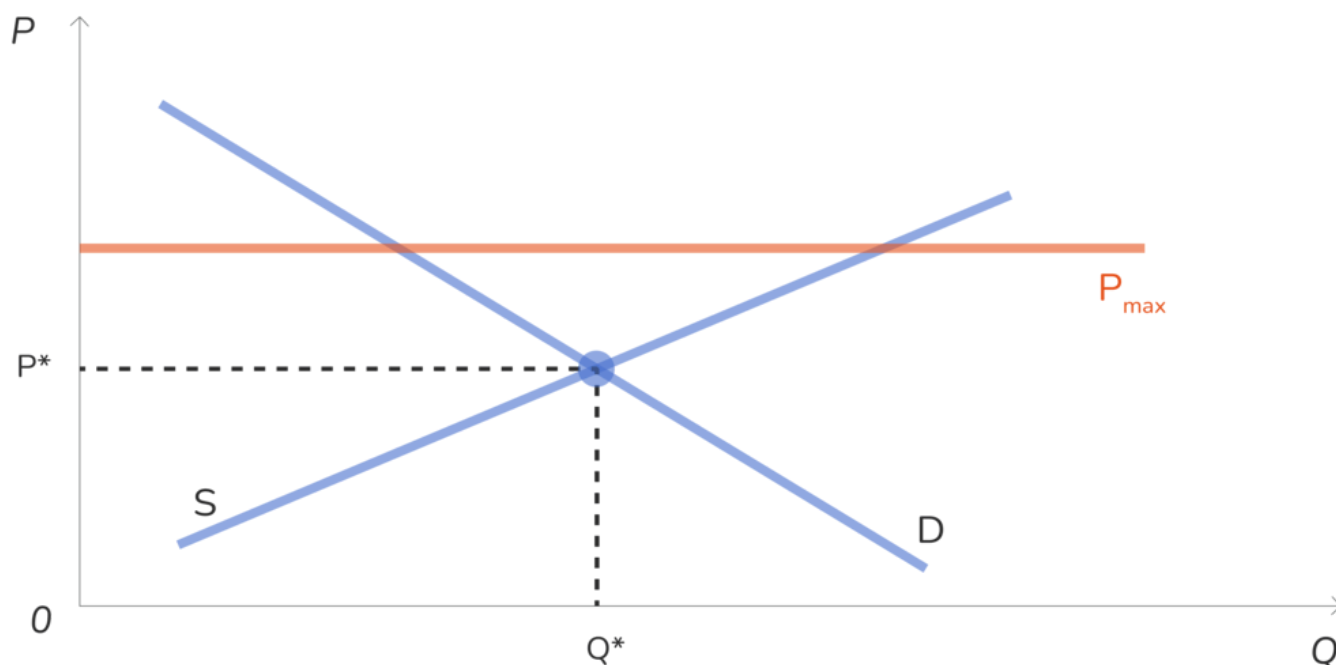


Рис. 2.31. Иллюстрация рынка с потолком цены выше равновесной цены.

Но если на сложившаяся на рынке цена оказалась выше, чем установленный потолок цены, то равновесие изменится. Продавцы больше не могут устанавливать цены выше обозначенного уровня ( $P_{\max}$ ), тогда они будут устанавливать именно это значение. При таком значении цены величина спроса оказывается больше величины предложения. (рис. 2.31) Разница между ними – это дефицит продукции. При такой цене есть покупатели, которые хотели бы приобрести товар, но не смогут этого сделать.

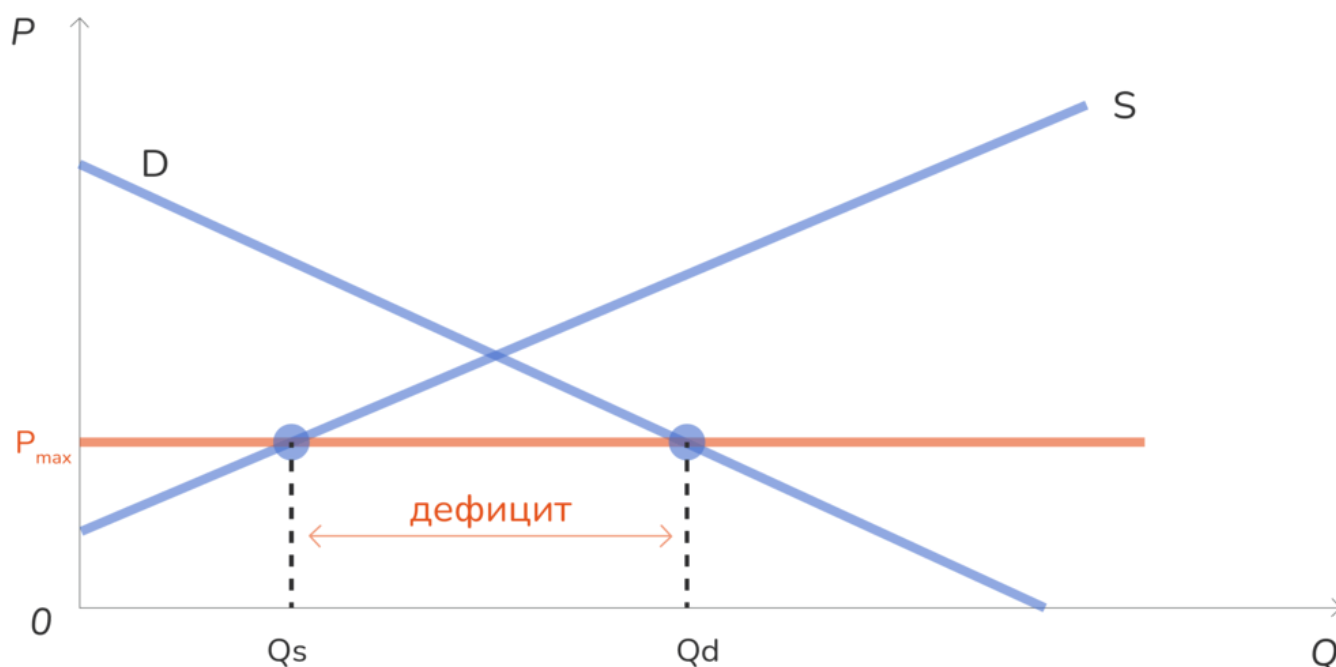


Рис. 2.32. Иллюстрация рынка с потолком цены ниже равновесной цены.

Величина дефицита на рынке рассчитывается как  $Q_d - Q_s$ . Новое равновесие установится в точке  $(Q_s, P_{\max})$ , на уровне величины предложения. (рис. 2.32)

Чтобы проанализировать последствия введения потолка цен на общественное благосостояние, давайте сравним ситуации до и после начала регулирования.

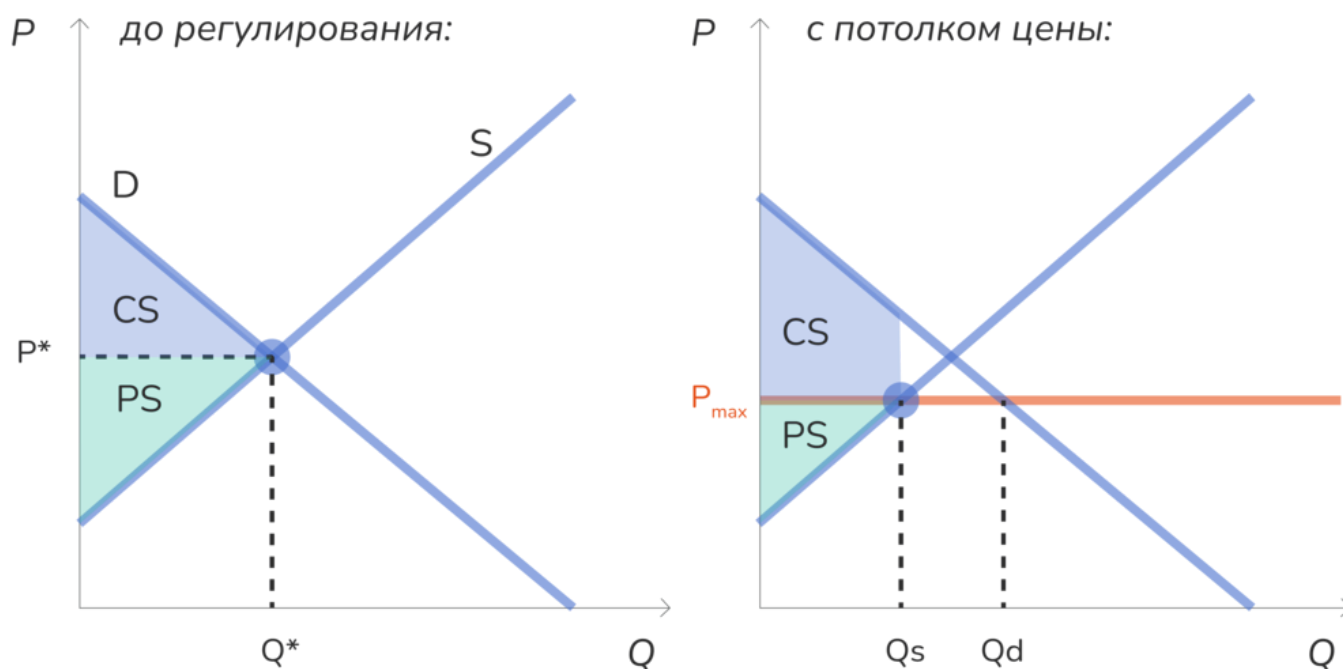


Рис. 2.33. Изменение выигрыша покупателей и продавцов при введении потолка цен.

Проанализируем изменения выигрыша покупателей и продавцов. На левом графике (рис. 2.33) изображены выигрыши до введения потолка цен. На правом графике введен потолок цен. Выигрыш продавцов в результате этого действия сокращается. Но про выигрыш покупателей нельзя сделать однозначный вывод. На правом графике 2.33 изображен максимально возможный в данной ситуации выигрыш покупателей. Согласно этому графику, приобрести товар смогли те покупатели, которые были готовы заплатить за него самую высокую цену (участок спроса от  $Q_d=0$  до  $Q_d=Q_s$ ). Но в условиях дефицита это не обязательно так. На самом деле смогут купить товар те покупатели, которые первыми окажутся в магазине. Это могут быть и те, кто изначально был готов заплатить наименьшую цену за товар. Тогда минимальный выигрыш покупателей будет выглядеть как на левом графике 2.34.

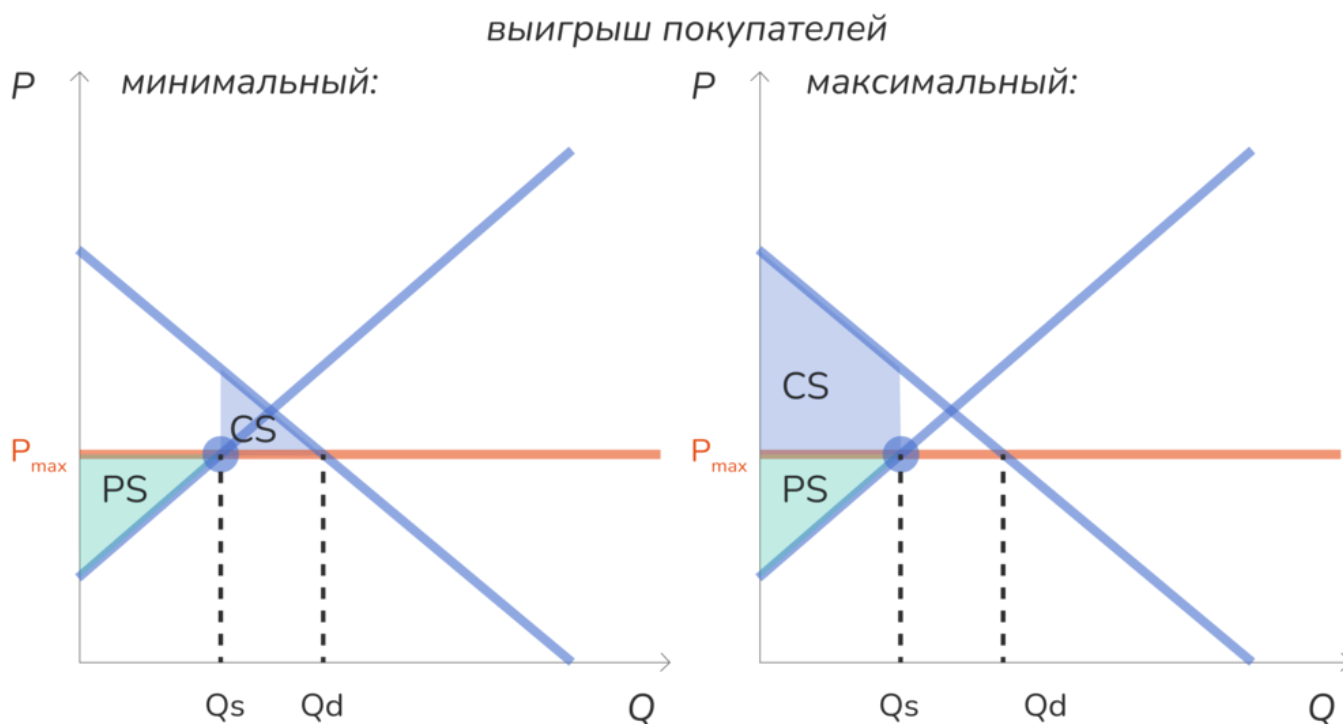


Рис. 2.34. Минимальный и максимальный возможные выигрыши покупателей при введении потолка цен.

На рисунке 2.34 построены крайние случаи: минимальное и максимальное общественное благосостояние. Оно может принимать и любое промежуточное значение, в зависимости от того, кому из покупателей удалось приобрести товар. Но в обоих случаях благосостояние общества снизилось по сравнению с ситуацией до регулирования. Образуются невосполнимые потери в благосостоянии общества, они называются **«потерями мертвого груза» (Deadweight loss, DWL)**. Потери мертвого груза в

описанной ситуации тоже могут принимать разные значения. Возможные максимальные и минимальные потери на графике 2.35 отмечены оранжевым цветом.

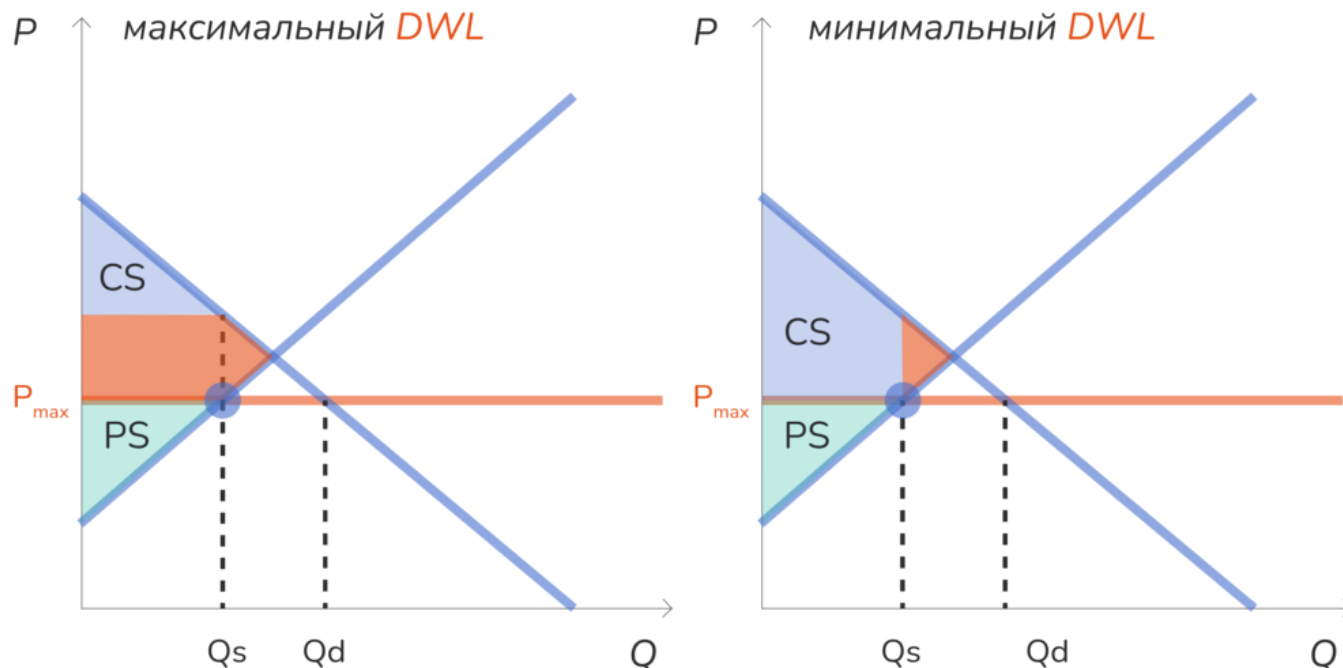


Рис. 2.35. Максимальный и минимальный возможные потери мертвого груза от потолка цен.

Такая неоднозначность в оценке общественного благосостояния возникает в случае, когда перепродажи товара запрещены. Но можно представить такую ситуацию: товар не успели купить потребители, которые очень высоко его оценивали. Значит, они будут готовы заплатить за товар цену выше, чем равновесная. В случае, если возможна перепродажа, покупатели, для которых товар менее ценен, будут перепродавать его. В итоге товар окажется у первых  $Q_d(P^*)$  покупателей. Деньги, которые заплатили одни покупатели другим за передачу товара останутся внутри выигрыша покупателей. Тогда суммарный выигрыш покупателей однозначно будет соответствовать максимальному значению (правый график).

При введении потолка цен общественное благосостояние всегда уменьшается. Такие последствия мы будем наблюдать для любого вида вмешательства в рыночное равновесие. Однако, выигрыш покупателей может увеличиться после регулирования, как это происходит на правом графике.

## Налоги

Налоги - это безвозмездный платеж государству. Такие сборы необходимы для того, чтобы государство выполняло свои основные функции: обеспечивало безопасные и комфортные условия для жизни граждан.

Все налоги можно разделить на две большие группы: прямые и косвенные. Примером косвенного налога является налог на добавленную стоимость (НДС). Если вы заглянете в чек из магазина, то увидите строчку «Сумма, в том числе НДС». Значит, этот налог в казну выплачивает продавец, но расходы на него несут покупатели, они заложены в наш чек. В этом и заключается особенность косвенных налогов: налогооблагаемый субъект (в нашем примере – продавец товара) не совпадает с теми, кто реально несет расходы на этот товар (покупатели). К косвенным налогам относятся также акцизы, налог с продаж, таможенные пошлины. Для прямых налогов, напротив, все расходы несет сам налогооблагаемый субъект. К прямым относятся подоходный налог, налог на имущество, налог на прибыль организаций.

| Прямые налоги                                                                                                                              | Косвенные налоги                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• подоходный налог</li> <li>• налог на имущество</li> <li>• налог на прибыль организации</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• НДС</li> <li>• акциз</li> <li>• таможенная пошлина</li> <li>• налог с продаж</li> </ul> |

Таблица 2.4.1. Классификация налогов.

На рыночное равновесие в первую очередь оказывают влияние косвенные налоги. Наиболее удобны для того, чтобы проследить влияние на рынок:

### 1. Потоварный налог

Представляет собой фиксированную денежную сумму, которую выплачивает продавец за каждую проданную единицу товара. В модели этот налог можно рассмотреть и применительно к потребителю: тогда покупатель должен будет заплатить эту сумму за покупку товара. Однако, на практике налог на потребителя практически не применяется.

## 2. Налог в процентах от цены

Это установленный процент от цены, который должен заплатить продавец за каждую проданную единицу товара. Это может быть процент от начальной цены (до налога) или процент от конечной цены, которую заплатят покупатели.

### Потоварный налог в модели рыночного равновесия

Представим, что правительство решило построить бесплатную зону отдыха рядом с офисным центром, для этого оно вводит налог на продажу кофе в местных кофейнях. Теперь кофейни должны будут заплатить фиксированную сумму (40 рублей) за каждую проданную чашку кофе. Это нововведение никак не влияет на спрос, но предложение снизится.

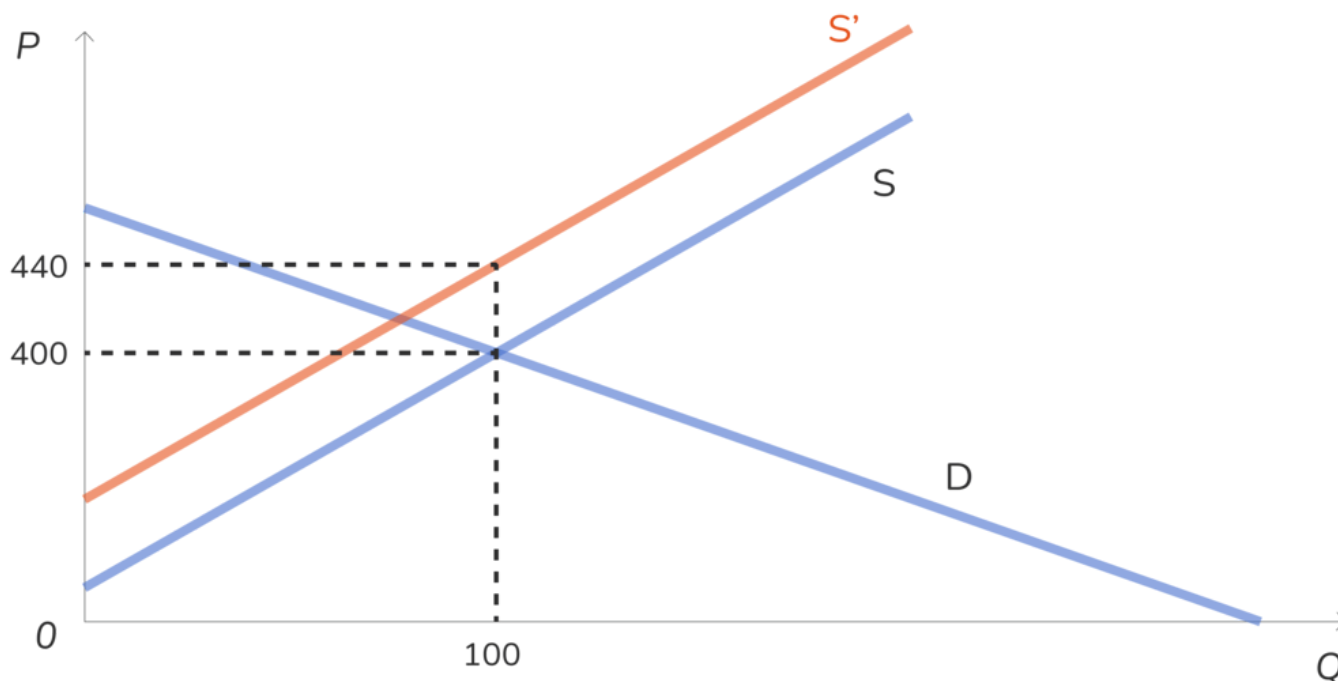


Рис. 2.36. Сдвиг предложения при введении потоварного налога.

Если раньше в равновесии продавалось 100 чашек кофе в день по цене 400 рублей за чашку, то теперь продавцы будут готовить 100 чашек кофе только по 440 рублей с учетом того, что им предстоит заплатить налог. Это повышение цены верно для любого объема продаж  $Q$ , предложение сдвигается из  $S$  в  $S'$ . (рис. 2.36)

В результате новое равновесие установится при более высокой цене. Налогом облагаются продавцы, но часть своих расходов они таким способом перекладывают на покупателей.

Рассмотрим изменение функций в этом примере.

Пусть начальное уравнение предложения:  $Q_s = -100 + 0,5P$

Уравнение спроса:  $Q_d = 700 - 1,5P$

Начальное равновесие:  $Q_s = Q_d, -100 + 0,5P = 700 - 1,5P$

$\Rightarrow P^* = 400, Q^* = 100;$

После введения налога продавцы будут учитывать в функции предложения ту сумму, которую получают после уплаты налога:  $(P - 40)$  вместо  $P$ .

Новая функция предложения:  $Q'_s = -100 + 0,5(P - 40) = -120 + 0,5P$

Спрос не изменился:  $Q_d = 700 - 1,5P$

Тогда новое равновесие:  $-120 + 0,5P = 700 - 1,5P \Rightarrow P_2^* = 410, Q_2^* = 85$

Новая равновесная цена выросла на 10 рублей, это та часть налога, которую будут оплачивать покупатели. Остальные 30 рублей – это потери продавцов. Рассмотрим изменение выигрышей на рынке после введения налога. (рис. 2.37)

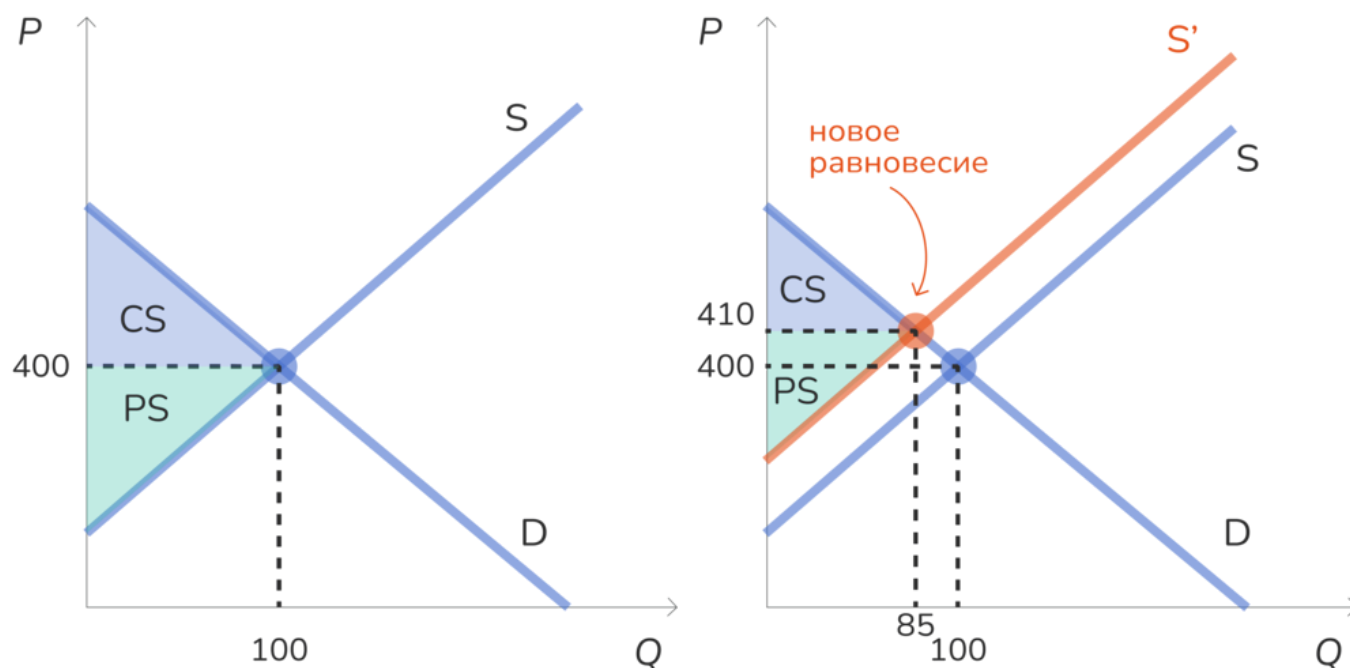


Рис. 2.37. Изменение выигрышей покупателей и продавцов при введении потоварного налога.

Новая равновесная цена составила 410 рублей, но это та сумма, которую платят покупатели. Назовем её **ценой покупателя**. Продавцы же из 410 рублей должны выплатить 40 рублей налога. Таким образом, **цена продавца** составляет 370 рублей. Это цена, которая соответствует количеству 85 на начальной функции предложения.

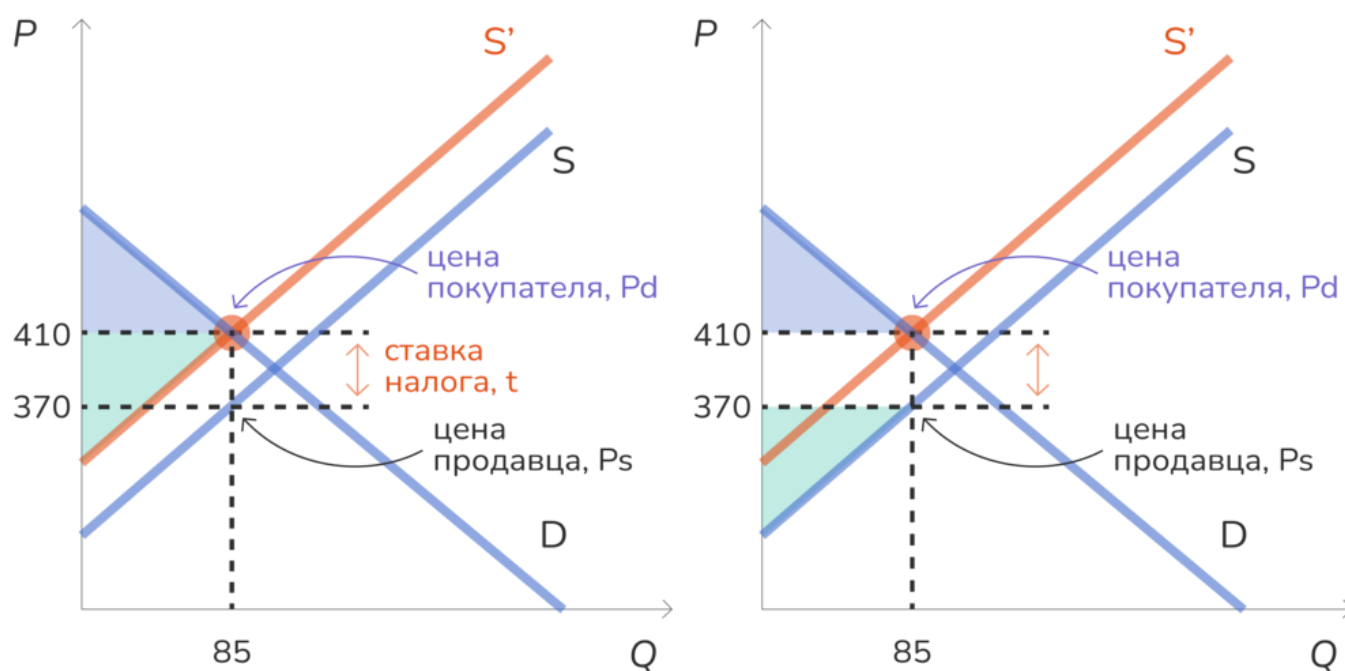


Рис. 2.38. Параллельный перенос выигрыша продавца на старую функцию предложения.

Мы можем построить выигрыш продавца не на новой функции предложения, а на старой, параллельно перенеся зеленый треугольник. (рис. 2.38) Это возможно потому, что новая функция предложения получена параллельным сдвигом старой функции на величину налога.

При оценке общественного благосостояния мы должны учесть ещё одного агента, появившегося на рынке – это государство. Его благосостояние в данном случае описывается величиной налоговых сборов ( $T$ ). Если с каждой проданной единицы товара государство получает ставку налога  $t$ , то общие сборы описываются формулой:

$$T = tQ_2^*$$

, где  $Q_2^*$  - новое равновесное количество. На графике 2.39 стрелкой обозначена ставка налога, новое равновесное количество составляет 85 чашек кофе. Тогда налоговые сборы на графике можно отразить как площадь прямоугольника со сторонами  $t$  и  $Q_2^*$ .



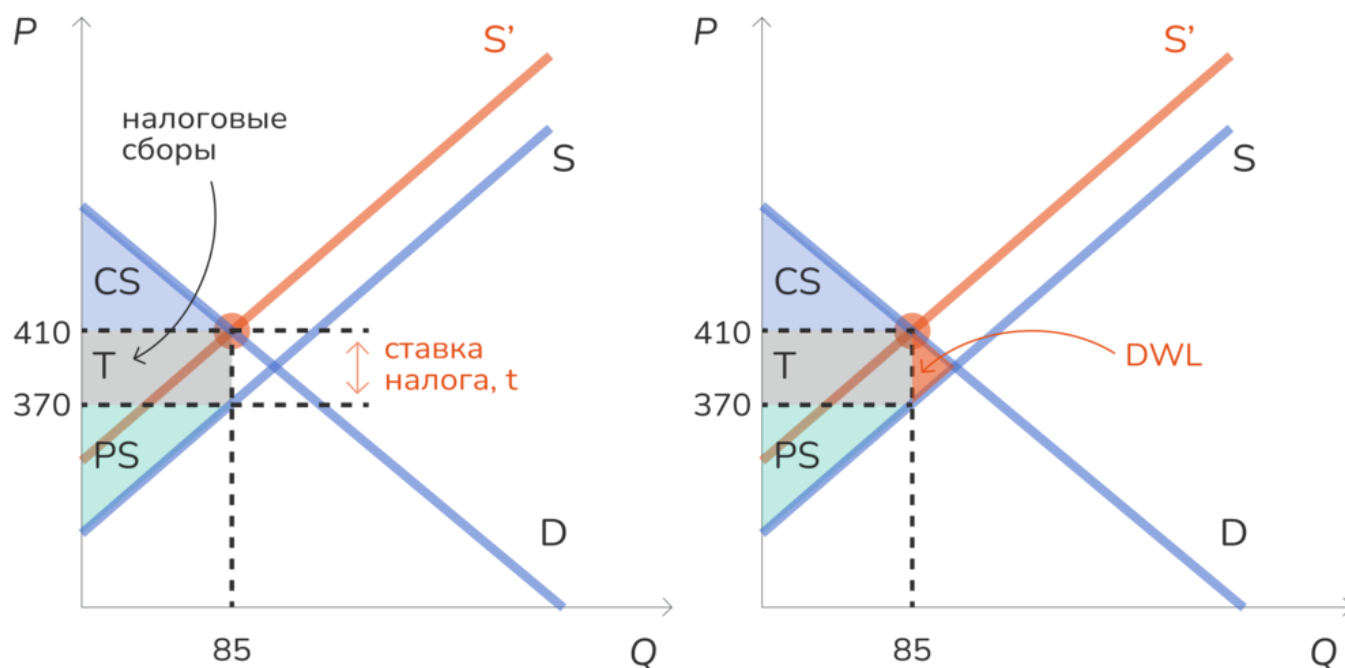


Рис. 2.39. Налоговые сборы и потери мертвого груза от потоварного налога.

По сравнению с ситуацией до введения налогов, общественное благосостояние стало меньше, то есть возникли потери мертвого груза (DWL). Так будет происходить во всех случаях, когда государство вмешивается в рыночное равновесие. Однако, как мы помним из примера, в данном случае задачей государства было не улучшить работу рынка, а собрать средства на строительство общественного пространства. Довольно часто экономистам приходится анализировать такие ситуации, в которых нет однозначного ответа, что лучше: наибольшее общественное благосостояние на рынке или строительство нового комфортного парка.

### Количественная оценка потерь общественного благосостояния

Теперь количественно оценим изменения в излишках, которые возникли в результате введения налогов. Для этого нужны максимальная цена спроса и минимальная цена предложения. С учетом функций  $Q_s = -100 + 0,5P$ ,  $Q_d = 700 - 1,5P$ :

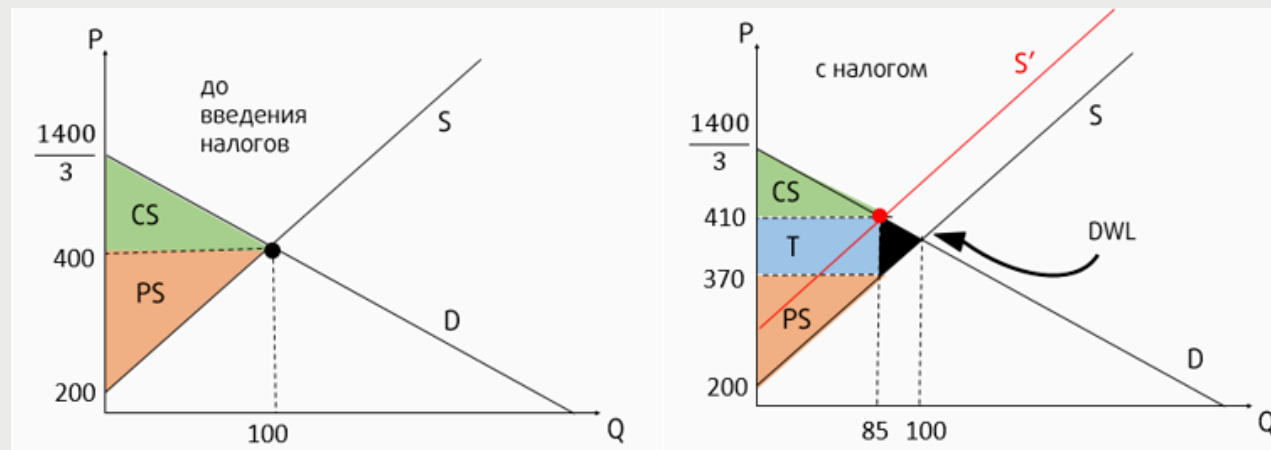


Рис. 2.40. Изменение общественного благосостояния после введения налога, количественная оценка.

|                                 | Без налогов                                                                     | С налогом                                     |
|---------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| CS, выигрыш покупателей         | $\frac{P_{max}-P_0^*}{2} * Q_0^* = \frac{1400-400}{2} * 100 = 3333 \frac{1}{3}$ | $\frac{1400-410}{2} * 85 = 2408 \frac{1}{3}$  |
| PS, выигрыш продавцов           | $P_0^* - \frac{P_{min}}{2} * Q_0^* = \frac{400-200}{2} * 100 = 10000$           | $\frac{370-200}{2} * 85 = 7225$               |
| T, налоговые сборы              | -                                                                               | $T = tQ_2^* = 40 * 85 = 3400$                 |
| SW, общественное благосостояние | $13333 \frac{1}{3}$                                                             | $13033 \frac{1}{3}$                           |
| Потери мертвого груза, DWL      | -                                                                               | $13333 \frac{1}{3} - 13033 \frac{1}{3} = 300$ |

Таблица 2.4. Количественная оценка изменения выигрыша общества после введения потоварного налога.

Таким образом, государство получило часть выигрышей покупателей и продавцов. Но по расчетам в таблице 2.4. мы видим, что излишек продавцов и покупателей уменьшился в разной пропорции. По сравнению с начальным равновесием цена для покупателей увеличилась на 10 рублей, а для продавцов снизилась на 30. Это значит, что налоговое бремя легло на покупателей и продавцов в пропорции 1:3. (рис. 2.41)

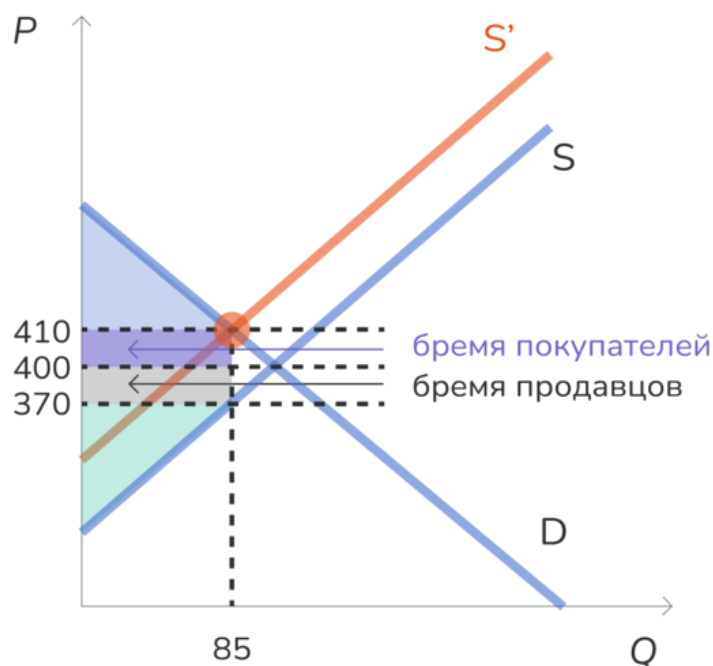


Рис. 2.41. Бремя продавцов и покупателей от потоварного налога.

### Процентные налоги в модели рыночного равновесия



Посмотрим на обычный чек из магазина.

Общая сумма: 435 руб.

Есть отдельная строчка «сумма НДС 20%» — 72,5 руб.

НДС считается как налог от цены продавца, в цену покупателя от уже включен.

435 руб. — платит покупатель

X руб. — получит продавец после выплаты налога. Налог = 20%, то есть 0,2X руб.

$$1,2X = 435$$

$$X = 362,5 \text{ руб.}$$

$0,2X = 0,2 \cdot 362,5 = 72,5 \text{ руб.}$  — так получается сумма НДС в чеке

Рис. 2.42. Пример НДС в чеке.

Налоги в процентах могут вводиться от цены продавца, как это описано в примере с НДС, или от цены покупателя. Акцизы (специальные налоги на отдельные категории товаров: алкоголь, табак, легковые авто, предметы роскоши) могут вводиться именно как процент от конечной цены продажи.

Для того, чтобы правильно ввести процентные налоги, будем устанавливать равенство между суммами, которые платят покупатели, и получают продавцы. Если налог вводится как процент от стоимости производителя (НДС), то должно выполняться равенство:

$$Pd = (1 + t)Ps$$

Где  $Pd$  – это цена покупателя,  $Ps$  – цена производителя,  $t$  – ставка налога в долях. Таким образом, покупатели должны заплатить цену производителя плюс налоговые отчисления.

Если налог вводится от цены продажи, мы должны посчитать долю от  $Pd$ :

$$(1 - t)Pd = Ps$$

В таком случае устанавливаем равенство, в котором производитель получает сумму, которую заплатили покупатели за вычетом доли налога.

Налог может вводиться на покупателей и продавцов, от этого будет зависеть, влияет он на спрос или на предложение. На практике налоги на покупателей вводятся крайне редко, поэтому по умолчанию налоги будут выплачиваться продавцами.

Сложность поиска равновесия с учетом налогов заключается в том, что по умолчанию цена покупателя и продавца совпадала, но теперь они начинают отличаться. Поэтому нам придется приводить функции спроса и предложения к одному из вариантов: цене покупателя или цене продавца. Только после того, как обе функции выражены через одну и ту же цену, мы сможем их приравнять для поиска равновесия.

Рассмотрим преобразования функций спроса и предложения для разных вариантов процентных налогов, выраженных в долях  $t$ . Изначально спрос и предложение – некоторые функции от цены покупателя и продавца соответственно.

|                                                              | Функция спроса                          | Функция предложения                   |
|--------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------|
| До введения налога                                           | $Qd = f(Pd)$                            | $Qs = g(Ps)$                          |
| Налог от цены производителя на продавцов                     | $Qd = f(Pd)$                            | $Qs' = g(Ps) = g(\frac{1}{1+t} * Pd)$ |
| Налог от цены производителя на покупателя                    | $Qd' = f(Pd) = f((1+t) * Ps)$           | $Qs = g(Ps)$                          |
| Налог от цены продажи (цены покупателя) на продавцов (акциз) | $Qd = f(Pd)$                            | $Qs' = g(Ps) = g((1-t) * Pd)$         |
| Налог от цены продажи (цены покупателя) на покупателей       | $Qd' = f(Pd) = f(\frac{1}{(1-t)} * Ps)$ | $Qs = g(Ps)$                          |

Таблица 2.5. Изменение функций спроса и предложения при разных вариантах налогов.

Пусть налог на продавцов кофе теперь вводят в процентах. Кофейни должны перечислять 40% от полученной стоимости за чашку кофе в качестве налога. Как и в случае потоварного налога, это сократит предложение, но в данном случае сдвиг не будет параллельным. Сокращение предложения теперь зависит от цены, соответствующей этому количеству. (рис. 2.43)

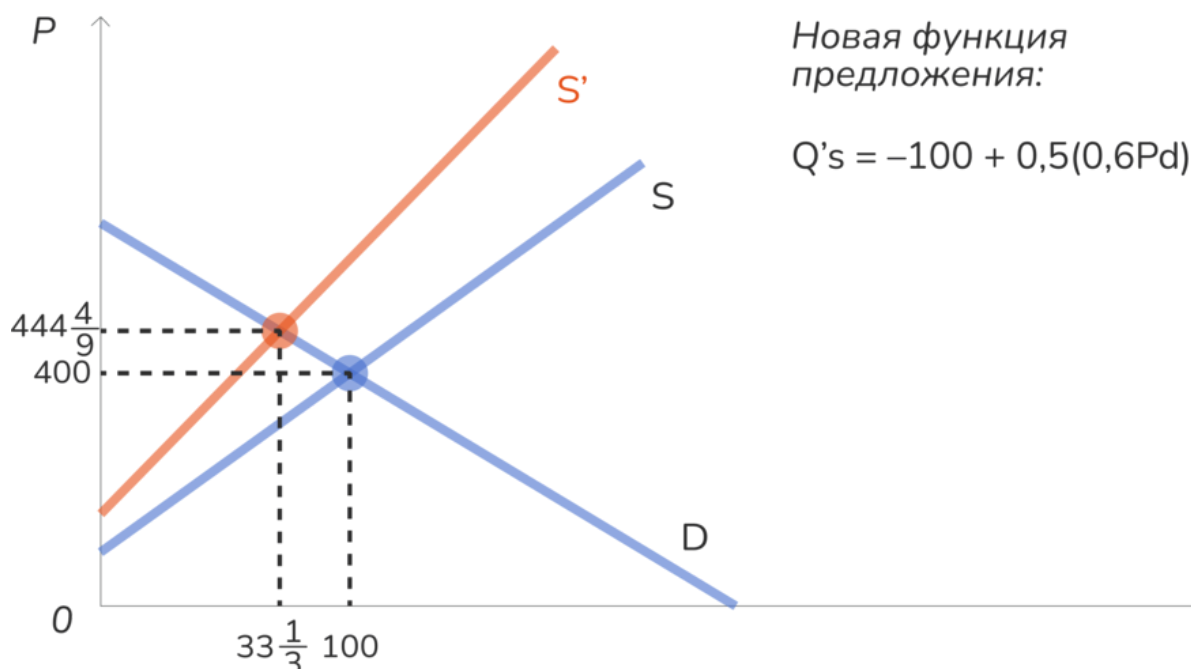


Рис. 2.43. Сдвиг предложения при введении процентного налога.

Новая рыночная цена установится на уровне  $444\frac{4}{9}$ . Это та сумма, которую будут платить покупатели. Продавцы получают эту сумму за вычетом 40% налога:  $444\frac{4}{9} * 0,6 = 266\frac{2}{3}$ .

### Математический вывод нового равновесия

Как и в прошлом разделе, уравнение предложения:  $Q_s = -100 + 0,5P$

Уравнение спроса:  $Q_d = 700 - 1,5P$

После введения налога 40% от конечной стоимости на продавцов мы должны изменить функцию предложения согласно формуле:  $Qs' = g(Ps) = g((1 - t) * Pd)$

Новое предложение:  $Qs' = -100 + 0,5(0,6Pd) = -100 + 0,3Pd$

Тогда новое равновесие:  $Qs' = -100 + 0,3Pd = 700 - 1,5Pd = Qd$

$$Pd^* = 444\frac{4}{9}$$

$$Q^* = 700 - 1,5 * 444\frac{4}{9} = 33\frac{1}{3}$$

Аналогично потоварному налогу, можно проанализировать влияние процентного налога на общественное благосостояние. Мы выяснили, что продавцы получают  $266\frac{2}{3}$  за каждую проданную чашку кофе. Значит, выигрыш продавцов можно рассматривать как площадь между этим уровнем цен и их предложением до изменения цены. Ведь технология производства не поменялась, они несут те же затраты, что и до введения налога.

Выигрыш покупателей тоже уменьшается по сравнению с равновесием до введения налога, теперь доходит до уровня  $Pd = 444\frac{4}{9}$ . (рис. 2.44)

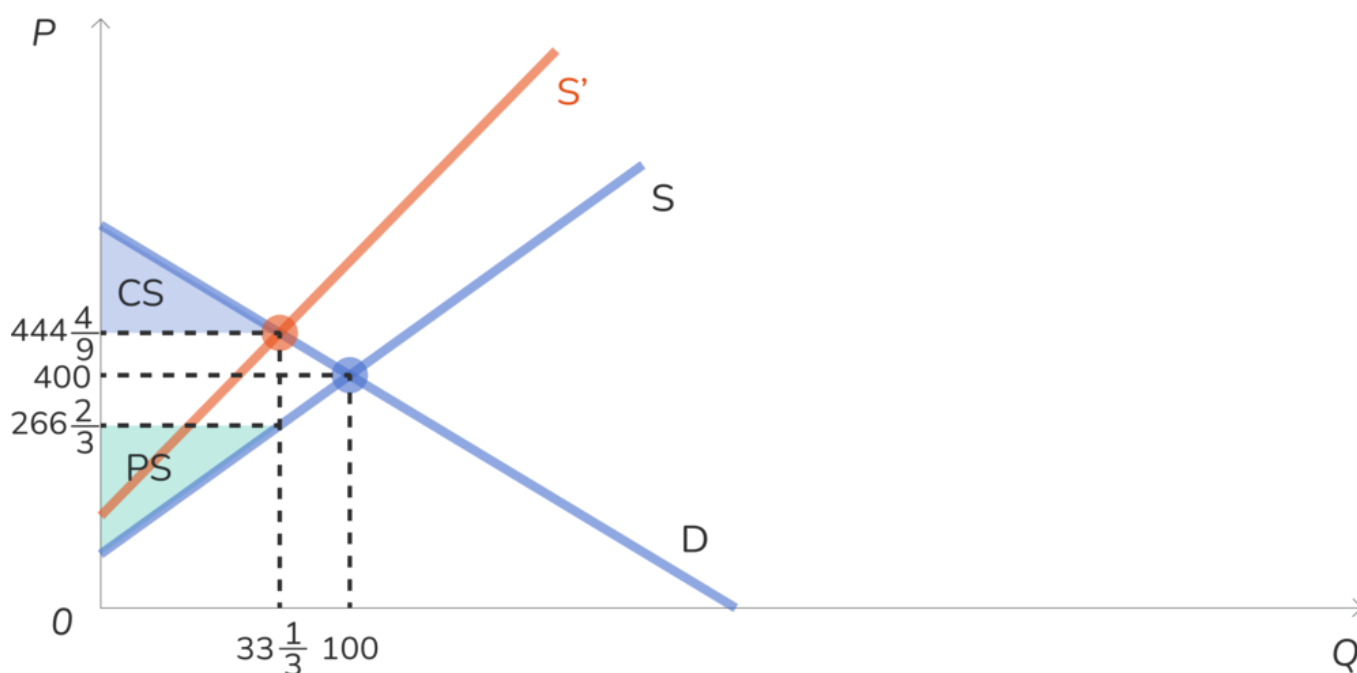


Рис. 2.44. Выигрыши покупателей и продавцов при процентном налоге.

Оценим налоговые сборы:  $T = tPQ = 0,4 * 444\frac{4}{9} * 33\frac{1}{3}$

Формулу можно рассматривать так: с каждой проданной единицы государство забирает  $0,4 * 444\frac{4}{9} = 177\frac{7}{9}$ . Это разница между ценой покупателя и ценой продавца. Тогда можно отразить налоговые сборы на графике как прямоугольник между ценой покупателя и ценой продавца. (рис. 2.45) Оставшийся треугольник, отмеченный на графике оранжевым — это потери общественного благосостояния.

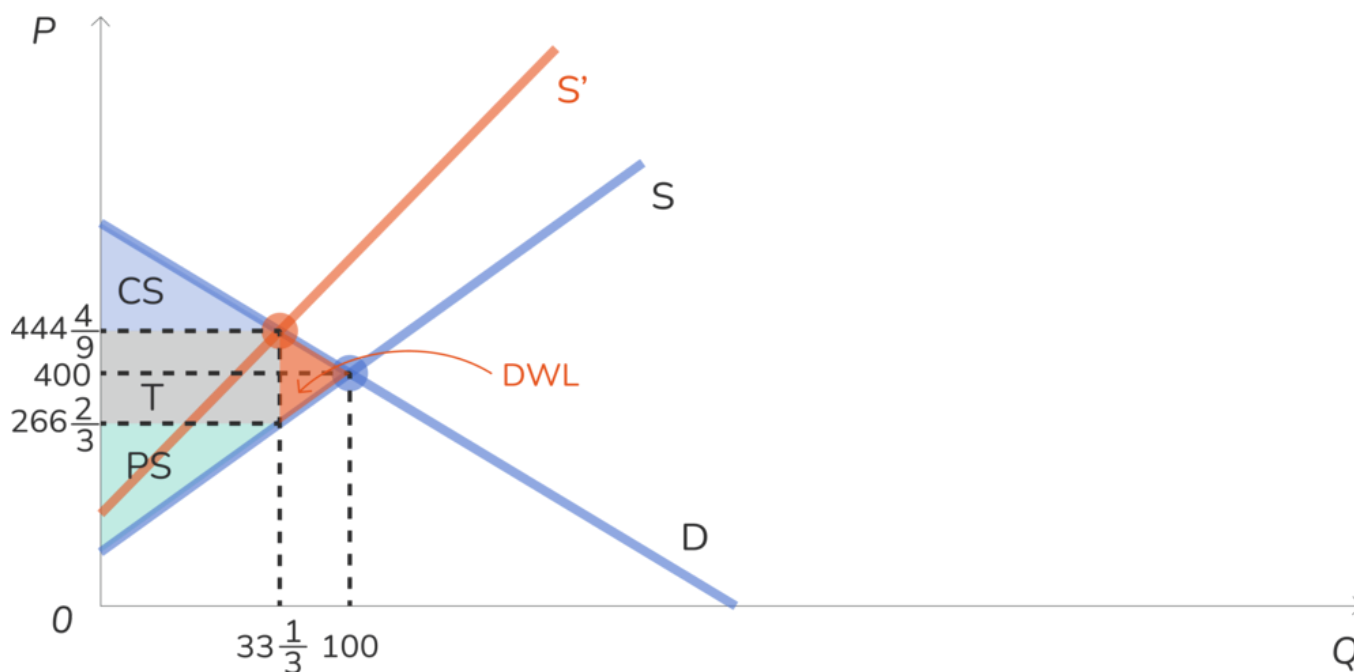


Рис. 2.45. Налоговые сборы и потери мертвого груза при процентном налоге.

Введение любого процентного налога будет иметь похожие последствия. Разница заключается в том, будем ли мы сдвигать спрос или предложение для формирования новой точки равновесия. На рынке совершенной конкуренции безразлично с точки зрения конечного равновесия, вводить налоги на покупателей или продавцов.

### Налоговые сборы

Представим теперь, что правительство решило построить зону отдыха рядом с кафе как можно быстрее. Для этого нужно собрать за короткое время максимальную сумму налогов. Рассмотрим на нашем примере, какая ставка потоварного налога будет максимизировать налоговые сборы.

Функция предложения со ставкой потоварного налога  $t$ :  $Q'_s = -100 + 0,5(P - t)$

Уравнение спроса:  $Q_d = 700 - 1,5P$

Тогда в равновесии:  $-100 + 0,5(P - t) = 700 - 1,5P$

$P = 400 + 0,25t$

$Q = 700 - 1,5(400 + 0,25t) = 100 - 0,375t$

Налоговые сборы в зависимости от ставки налога:

$T = tQ = t(100 - 0,375t)$

Максимум этой функции в вершине параболы,  $t = \frac{100}{0,375 \cdot 2} = 133 \frac{1}{3}$

Полученная функция – зависимость налоговых сборов от ставки налога называется кривой Лаффера. Эта функция имеет вид параболы ветвями вниз: если налоговую ставку повышать, то до некоторого момента сборы будут возрастать. (рис. 2.46) Но при слишком высоких налоговых сборах фирмам станет невыгодно работать на рынке и они начнут сокращать объемы производства и уходить с рынка. Кроме того, часть фирм при слишком высоких ставках налога может перейти в теневый сектор и продавать товары неофициально. В результате налоговые сборы начнут снижаться.

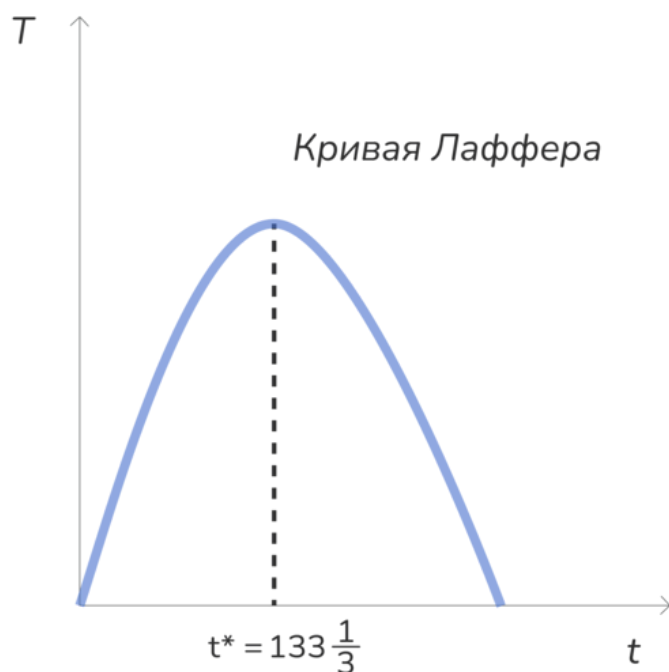


Рис. 2.46. Кривая Лаффера.

Аналогичный вид имеет кривая Лаффера для процентного налога. Можно доказать, что максимальная сумма налоговых сборов будет одинакова для процентного и потоварного налога на одном и том же рынке совершенной конкуренции.

### Кривая Лаффера на практике: замечают ли покупатели изменения налогов?

В 1981 году в базовой статье сам Лаффер помимо теоретического обоснования существования кривой приводит пример ситуации, когда увеличение ставки налога поразительным образом приводит к сокращению налоговой выручки: речь идет о снижении налогов в США в 1962–64 годах при президенте Кеннеди. В 1964 году были приняты меры по снижению ставок подоходного налога как для бизнеса, так и для частных лиц. Ставка корпоративного подоходного налога была снижена с 52 процентов до 48 процентов, а ставки налога на доходы физических лиц были снижены во всех доходных группах: с 20 до 14 процентов в нижней части распределения доходов, с 91 процента до 70 в верхней части. Подобная мера могла бы стать ударом для бюджета страны, но, во-первых, оказалось, что за первую половину 1960-х годов доходы физических лиц увеличились, а значит налоговая выручка могла снизиться в меньшей степени (эффект стимулирующей бюджетно-налоговой политики). Во-вторых, в итоге в 1965–66 годах размер налоговых сборов значительно отличался в лучшую для государства сторону от прогнозируемого (при помощи некоторых статистических методов), что косвенно подтверждает слишком высокие первоначальные ставки налогов. Конечно, всегда в таких исследованиях нужно принимать во внимание «прочие равные»: инфляцию, безработицу, государственные расходы и долг, структуру бюджета, но тем не менее.

Позднее исследователи задавались целью оценить параметры кривой Лаффера при заданной (модельно) структуре экономики. Например, средняя эффективная налоговая ставка для Швеции в 1979 году была рассчитана как равная 0,62. Это число – это отношение общих налоговых поступлений к общему национальному доходу. Общие налоговые поступления включают прямые и косвенные налоги, собираемые центральными и местными органами власти, а также взносы на социальное обеспечение; в качестве знаменателя обычно берут ВВП. Это означает, что если в реальности налоговая нагрузка выше 62%, то снижение налоговых ставок не приведет к уменьшению налоговых сборов.

Аналогичные расчеты проводились и для Еврозоны, и для США. В 2010 году в журнале Европейского центрального банка была опубликована статья, основными результатами которой были следующие: США могут увеличить налоговые поступления на 30% за счет повышения налогов на рабочую силу и на 6% за счет повышения налогов на доходы с капитала. Для 14 крупнейших экономик Европы авторы получили 8% и 1% соответственно, а вот Дания и уже упоминаемая нами Швеция находятся на «неправильной» стороне кривой Лаффера в отношении налогообложения доходов от капитала.

Менее глобальный, но не менее интересный вопрос – реагируют ли сами потребители на изменение налогов в той степени, в которой это от них ожидается в рамках модели совершенной конкуренции? На сегодняшний день накопилась эмпирическая база свидетельств того, что люди невнимательны к некоторым видам стимулов, в том числе налоговых, потому что налоговые системы сложны и непрозрачны на практике.

В своей работе профессор Гарвардского университета Четти [Chetty, 2009] показал, что налоги на товары, которые включены в опубликованные цены, то есть такие, которые потребители видят при совершении покупок (и, следовательно, эти налоги являются более заметными), оказывают большее влияние на спрос, чем налог, который введен некоторым неявным для потребителя способом.

Для доказательства авторами был проведен эксперимент в супермаркете в течение трех недель в начале 2006 года. Изначально в этом магазине цены, указанные на ценниках, не включают налог с продаж (его размер 7,375 процента). При этом если товар облагается налогом с продаж, сумма налога добавляется к чеку только на кассе (так происходит и в большинстве других розничных магазинов в Соединенных Штатах). Чтобы проверить, недооценивают ли люди налог с

продаж из-за того, что он не включен в опубликованную цену, авторы добавили на ценники специальную наклейку, показывающую цену с учетом налогов. Эти специальные наклейки были добавлены для всех товаров (всего около 750) в трех облагаемых налогом группах: косметика, аксессуары по уходу за волосами и дезодоранты. Предварительный анализ таких наклеек на основе опроса показывает, что они успешно напоминают потребителям о фактических ценах с учетом налогов. Без меток почти все респонденты опроса игнорировали налоги при расчете общей цены корзины товаров, в то время как с помощью меток подавляющее большинство правильно рассчитало общую цену с учетом налогов. Доступные авторам данные платежных терминалов показывают, что количество проданных товаров и общая выручка в группе товаров с «измененными ценниками» упали примерно на 8 процентов во время вмешательства по сравнению с двумя «контрольными группами» — другими товарами в том же отделе магазина, на которые не была нанесена маркировка, и продуктами в двух других магазинах в близлежащих городах.

В статье [Chetty, 2007] обсуждаются социальные последствия (потери мертвого груза, а также излишки потребителей и производителей) ситуации, когда агенты не проводят идеальную оптимизацию с учетом налогообложения. Если в экономике высокие налоговые ставки, высокая эластичность спроса по цене, а также велика сумма, потраченная на товар, то на рынках с этими тремя характеристиками налоговая нагрузка должна в большей степени ложиться на производителей.

## Субсидии

Возможна и противоположенная ситуация: когда государство хочет простимулировать продажи на рынке и вводит субсидии. Представим, что общественное пространство успешно построено на собранные от налогов деньги, но теперь объемы продаж кофеен существенно сократились. Для того, чтобы люди задерживались в новом парке, государство решает ввести субсидию на продажу кофе. Субсидия также может быть введена в виде фиксированной суммы на единицу проданной продукции или в виде процента от цены. Как и налоги, субсидии могут вводиться для покупателей и продавцов.

Рассмотрим эффект от введения потоварной субсидии 60 рублей за каждую проданную чашку кофе. То есть теперь производители получают цену, которую заплатили покупатели + 60 рублей. Соответственно изменим функцию предложения. (рис. 2.47)

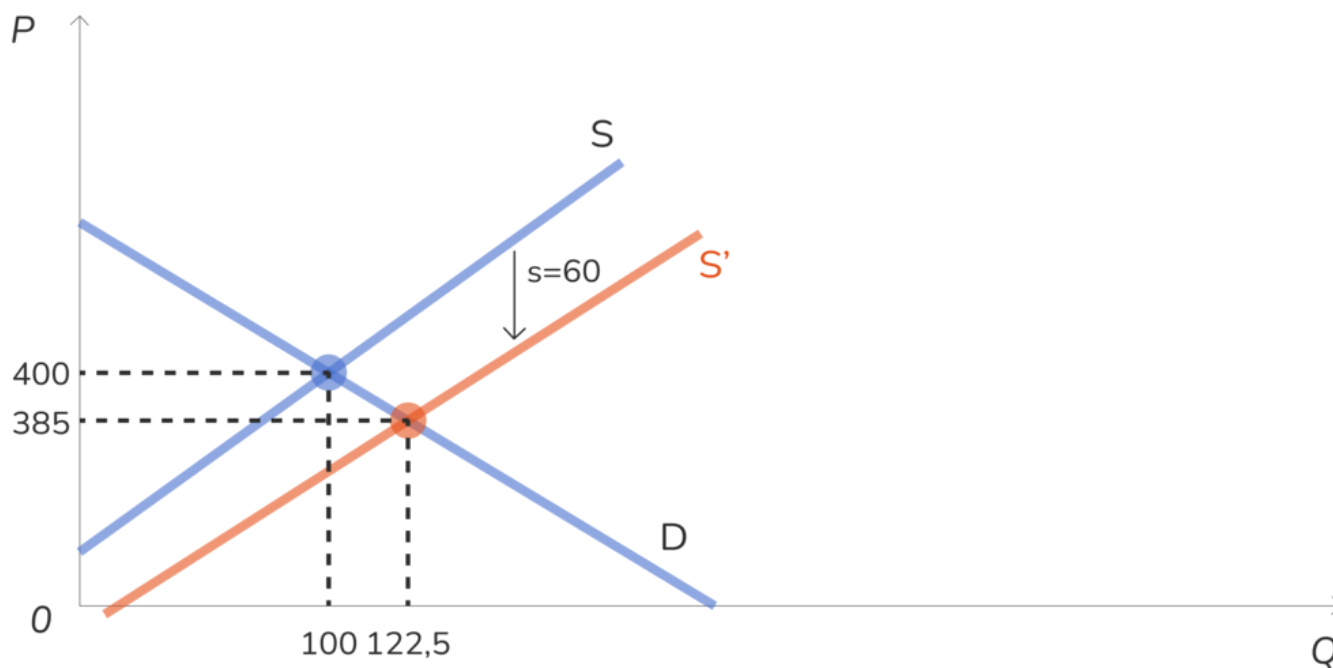


Рис. 2.47. Сдвиг функции предложения при введении потоварной субсидии.

### Математический вывод новой точки равновесия

Уравнение спроса:  $Q_d = 700 - 1,5P$

Начальное уравнение предложения:  $Q_s = -100 + 0,5P$

Уравнение предложения с учетом субсидии (продавцы теперь будут получать цену покупателей + 60 рублей):

$Q'_s = -100 + 0,5(P + 60) = -70 + 0,5P$

Новое равновесие на рынке:  $-70 + 0,5P = 700 - 1,5P$

$P = 385$

$Q = 122,5$

Благодаря субсидии равновесная цена снизилась, а количество выросло. Посмотрим, как это отразится на общественном благосостоянии. (рис. 2.48)



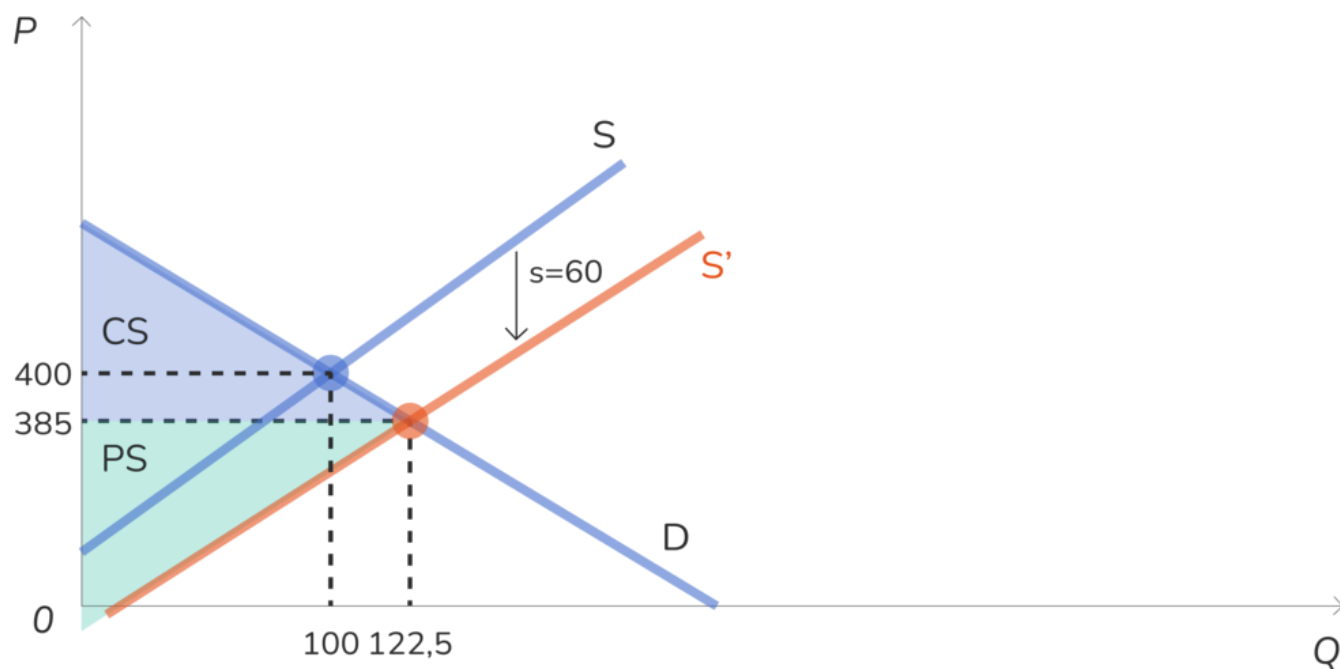


Рис. 2.48. Выигрыши продавцов и покупателей при потовой субсидии.

Выигрыши покупателей и продавцов увеличились. Но пока мы не учли в общественном благосостоянии расходы, которые понесет государство на выплату субсидий. Эта сумма рассчитывается как  $S = sQ^* = 60 * 122,5 = 7350$ . Построим эти расходы на графике 2.49.

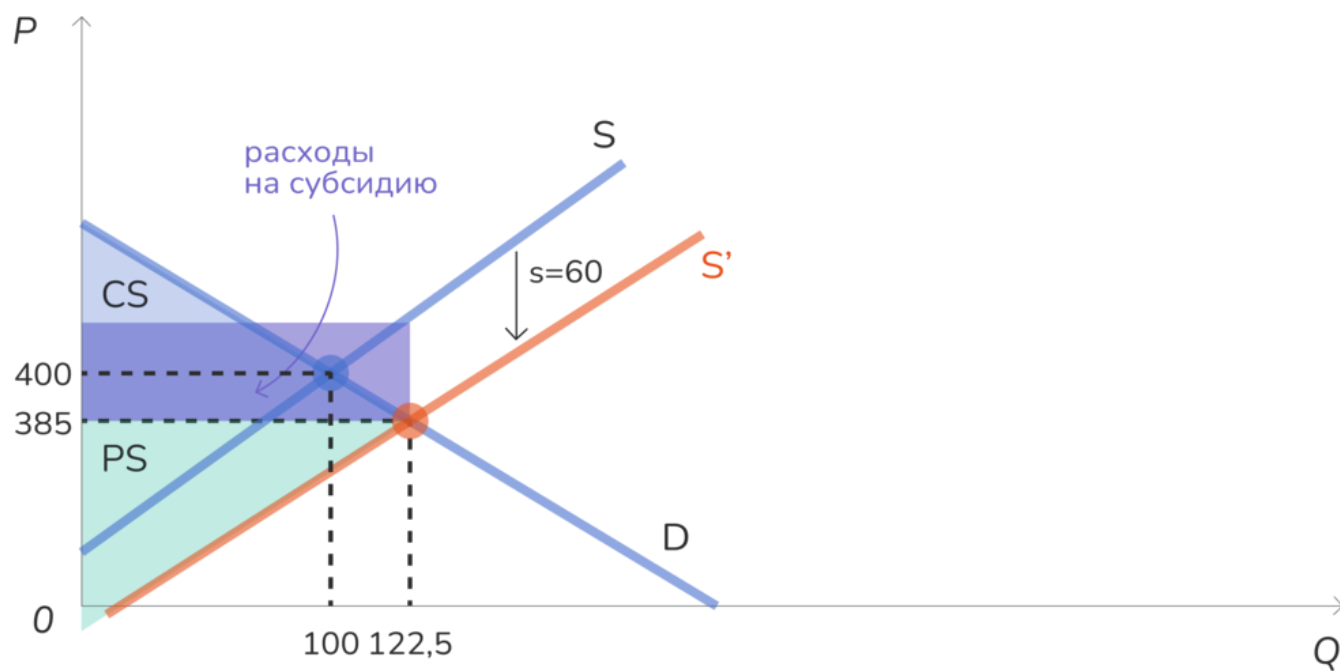


Рис. 2.49. Расходы бюджета на потовую субсидию.



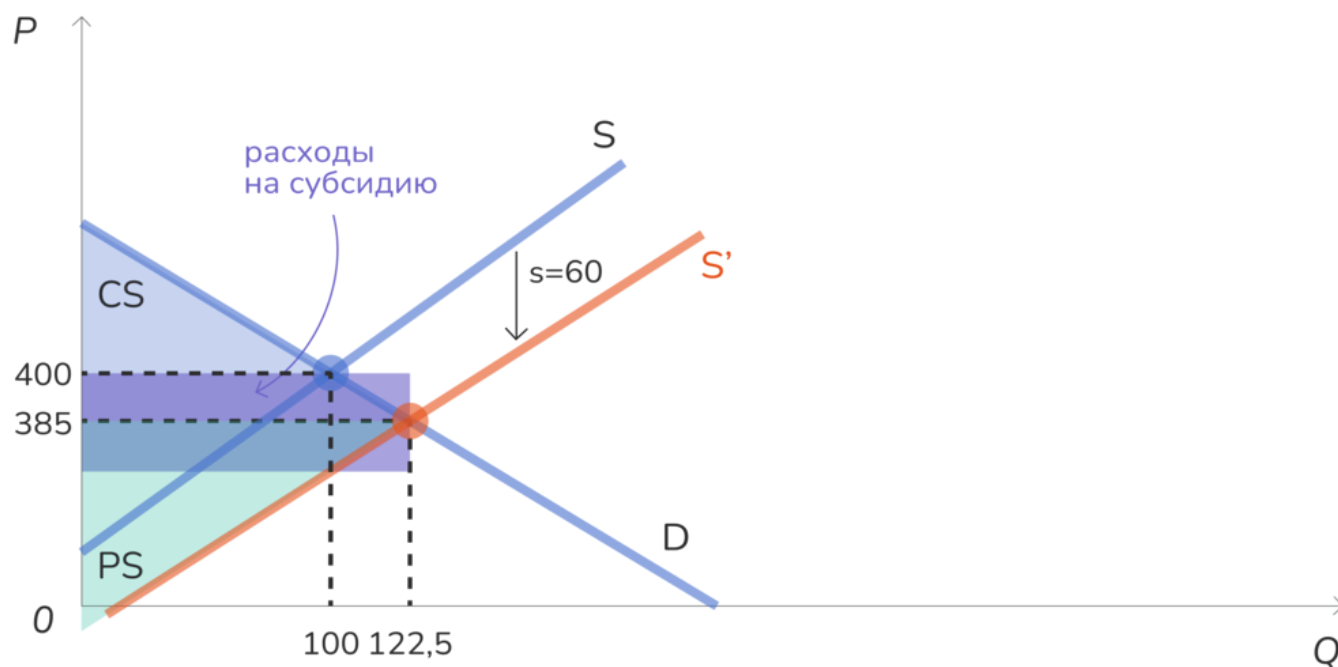


Рис. 2.50. Параллельный сдвиг расходов бюджета на потоварную субсидию до уровня новой равновесной цены.

При параллельном сдвиге расходов на субсидию (из положения на рисунке 2.49 до положения на рисунке 2.50) становится заметно, что они полностью покрывают увеличение выигрыша покупателей и выигрыша продавцов по сравнению с начальным равновесием. Кроме того, остаются «излишки» расходов на субсидию, которые не переходят в увеличение благосостояния других агентов. Это потери мертвого груза. (рис. 2.51)

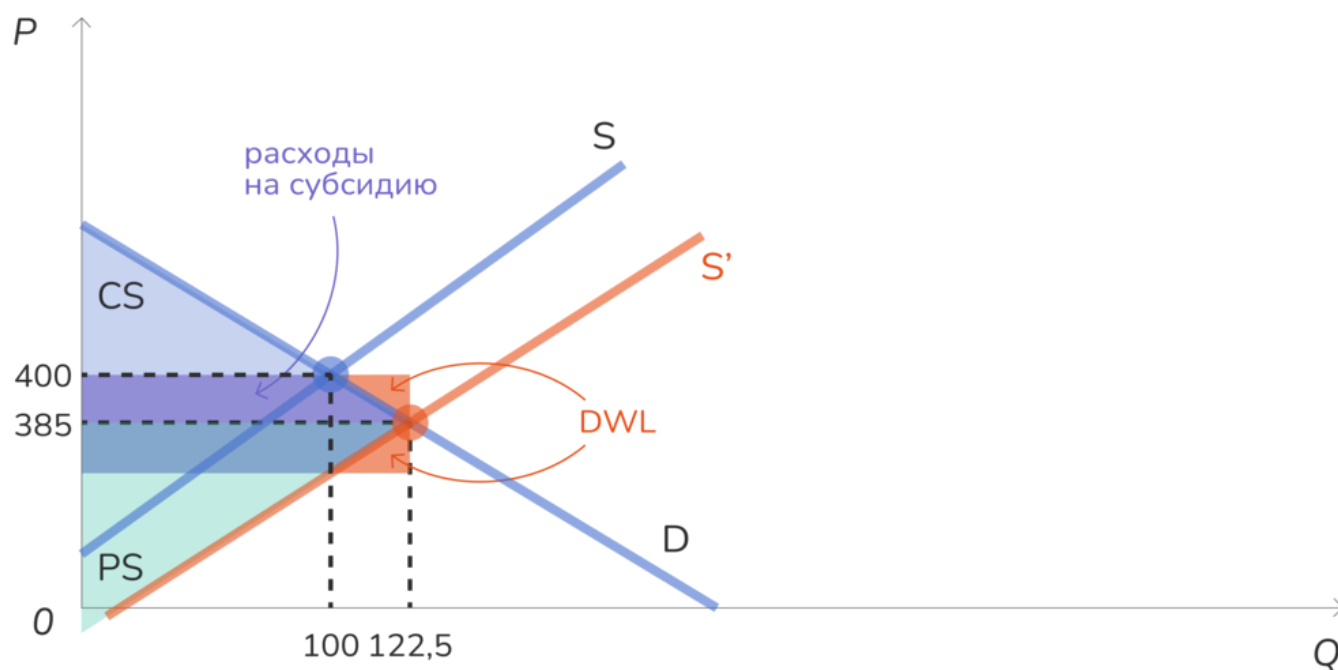


Рис. 2.51. Потери мертвого груза при потоварной субсидии.

### Количественная оценка потерь общественного благосостояния от субсидии

|                                 | Без субсидии                                           | С субсидией                                      |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| CS, выигрыш покупателей         | $\frac{P_{max} - P_0^*}{2} * Q_0^* = 3333 \frac{1}{3}$ | $\frac{400 - 385}{2} * 122,5 = 5002 \frac{1}{2}$ |
| PS, выигрыш продавцов           | $\frac{P_0^* - P_{min}}{2} * Q_0^* = 10000$            | $\frac{385 - 140}{2} * 122,5 = 15006,25$         |
| S, расходы на субсидию          | -                                                      | $S = sQ_2^* = 60 * 122,5 = 73750$                |
| SW, общественное благосостояние | $13333 \frac{1}{3}$                                    | $12658 \frac{1}{3}$                              |
| Потери мертвого груза, DWL      | -                                                      | $13333 \frac{1}{3} - 12658 \frac{1}{3} = 675$    |

Таблица 2.6. Количественная оценка изменения общественного благосостояния при введении потоварной субсидии.

## Эффективность государственного регулирования

Итак, налоги необходимы государству, так как являются основным источником пополнения бюджета. Без них государство не сможет выполнять свои функции: обеспечивать социальную поддержку нуждающимся группам населения, создавать общественные блага. Но, как мы выяснили в этой главе, налоги создают неэффективные равновесия на рынках, приводя к потерям мертвого груза. Косвенные налоги искажают стимулы агентов, поэтому каждый рубль, собранный в бюджет, стоит покупателям и продавцам больше 1 рубля потерь в выигрышах. Прямые налоги, которые собирают в виде фиксированной суммы с каждого производителя не влияют на решение об объемах производства, поэтому не искажают стимулы продавцов. Аналогично прямые налоги на потребителей меньше искажают поведение потребителей в отношении отдельных рынков. Но проблема прямых налогов состоит в их непопулярности для населения. Одна из важных функций – перераспределение благосостояния – с прямыми налогами выполняется не в полной мере.

Помимо основной цели – финансирования бюджета – налоги на отдельные отрасли могут быть введены по следующим причинам:

- для ограничения потребления (акцизы на алкоголь, табак);
- для снижения загрязнения окружающей среды (налоги на производство с высоким уровнем выбросов);
- для перераспределения ресурсов (налоги на товары роскоши).

Субсидии, которые также создают неэффективные равновесия, могут вводиться с целью:

- снижения цен на социально значимые товары (продукты первой необходимости);
- поддержки отечественного производства, в том числе с точки зрения долгосрочного развития.

## Выводы

- Наиболее распространённые способы государственного регулирования рынка – это ограничение цен, налоги, субсидии, квоты, государственные закупки и продажи из резервов.
- Все перечисленные виды вмешательства государства в рыночное равновесие ведут к уменьшению общественного благосостояния и потерям мертвого груза.
- Потери мертвого груза (DWL) – это невозможные потери общественного благосостояния по сравнению с его возможным максимальным значением.
- При введении налогов или субсидий цена покупателя и цена продавца начинают различаться.
- Меры государственного регулирования рынков, как правило, направлены на решение таких задач, как финансирование бюджета, ограничение или стимулирование потребления отдельных товаров, поддержка социально-уязвимых групп населения, поддержка производства.

## Литература по теме:

1. Alexandra Ferreira-Lopes & Luís Filipe Martins & Ruben Espanhol. "The relationship between tax rates and tax revenues in eurozone member countries - exploring the Laffer curve" // Bulletin of Economic Research, 2020.
2. Chetty R. et al, Salience and Taxation: Theory and Evidence // American Economic Review, 2009.
3. Chetty, Raj, Adam Looney, and Kory Kroft. "Salience and Taxation: Theory and Evidence" // National Bureau of Economic Research Working Paper, 2007.
4. Edgar L. Feige and Robert T. McGee, Sweden's Laffer Curve: Taxation and the Unobserved Economy // The Scandinavian Journal of Economics, 1983.
5. Laffer, Arthur B., (1981), Government Exactions and Revenue Deficiencies // Cato Journal, 1, issue 1, p. 1-21.
6. Uhlig, Harald & Trabandt, Mathias. "How far are we from the slippery slope? The Laffer curve revisited" // Working Paper Series 1174, European Central Bank, 2010.
7. Marion, Justin and Muehlegger, Erich, Measuring Illegal Activity and the Effects of Regulatory Innovation: Tax Evasion and the Dyeing of Untaxed Diesel // Journal of Political Economy, 2008.

## Глоссарий:

[Налог](#), [субсидия](#), [дефицит](#), [потери мертвого груза \(DWL\)](#), [потоварный налог](#), [процентный налог](#), [цена покупателя](#), [цена продавца](#), [кривая Лаффера](#)

## 2.5. Монополия

В прошлых главах рассматривались рынки, на которых цена на товар в результате конкуренции устанавливается на уровне минимальных средних издержек производителей. Но очевидно, что не все рынки устроены подобным образом. К примеру, для владельцев iPhone существует единственная платформа, на которой они могут скачать большую часть приложений – это Apple App Store.

Как формируется цена на рынке, где действует всего один продавец?

В этой главе рассматривается:

- [Равновесие на рынке монополии](#)
- [Что говорят исследования: как со временем меняется концентрация на рынках на практике](#)
- [Государственное регулирование и антимонопольная политика](#)
- [Практика работы ФАС](#)
- [Естественные монополии](#)
- [Ценовая дискриминация](#)

Слово «монополия» имеет греческое происхождение и его корень «моно» («один») наверняка знаком вам по многим другим словам: монокль (очки с одной линзой), моноблок (компьютер, где всё в одном корпусе), моно как одноканальный звук в звукозаписи и так далее. А поскольку второй корень «поли» означает «продавать», **монополия** — это рыночная структура с одним продавцом. Так же называют и эту единственную фирму-продавца. Предпосылки модели можно описать так:

1. *Один продавец и множество покупателей:* единственная фирма обладает высокой рыночной властью и устанавливает цену на рынке;
2. *Высокие барьеры входа на рынок:* новым фирмам крайне сложно начать работу на этом рынке из-за больших начальных издержек или законодательных ограничений.

### Равновесие на рынке монополии

Стандартная модель монополии, соответственно, будет отличаться от модели совершенной конкуренции в той части рассуждений, которая касается продавца. Если продавец только один, цена не будет снижаться до уровня предельных издержек из-за возможного оттока покупателей к конкурентам. Напротив, принято говорить, что при монополии продавец сам свободно назначает и цену, и количество продаваемого им товара. Впрочем, важно учитывать, что даже монополист не может выбрать любую комбинацию цены и количества абсолютно свободно и рассчитывать продать весь товар по назначенной цене: он всё ещё ограничен спросом. Тем не менее, при прочих равных условиях при монополии установится более высокая цена, чем на конкурентном рынке.

Разберём простейшую модель алгебраически. Предположим, у нас существует некоторый спрос  $Q_d = f(P)$  и фирма, которая несёт издержки  $TC = f(Q)$ , где  $Q$  – количество товара, проданного фирмой,  $Q_d$  – величина спроса, а  $TC$  – величина общих издержек. Фирма решает задачу максимизации прибыли:

$$PR = TR - TC$$

Если максимизировать прибыль с помощью производной, получим следующее условие:

$$\begin{aligned} PR' &= MR - MC = 0 \\ MR &= MC \end{aligned}$$

, где **MR** – **предельная выручка**, то есть доход фирмы, который она получит, продав дополнительную единицу продукции, а **MC** – **предельные издержки**, то есть затраты, которые надо понести, чтобы произвести и продать дополнительную единицу продукции.

При этом, если фирма работает в условиях совершенной конкуренции, её предельная выручка никак не зависит от её собственных действий и равна равновесной рыночной цене. А вот для фирмы-монополиста это не так: устанавливаемая ей цена связана с объёмом продаж через функцию спроса, то есть для увеличения проданного количества товара нужно устанавливать более низкую цену.

Рассмотрим эту задачу на примере с конкретными функциями. Пусть  $Q_D = 12 - P$ ,  $TC = Q^2$ . Заметим, что здесь мы сразу говорим о монополии, поэтому количество товара, продаваемое этой фирмой, совпадает с количеством, продаваемым на рынке. Выразив из уравнения спроса  $P = 12 - Q$ , подставим это в функцию прибыли фирмы:

$$\begin{aligned} PR &= TR - TC = P * Q - TC = (12 - Q) * Q - Q^2 \\ PR &= 12 * Q - 2 * Q^2 \end{aligned}$$

Получившаяся функция – парабола ветвями вниз, а значит оптимальный выпуск будет в вершине параболы:  $Q = 3$ . Соответственно,  $P = 9$ . Однако, чтобы лучше понять суть происходящего, посмотрим отдельно на предельную выручку и предельные издержки:

$$MR = [(12 - Q) * Q]' = (12 * Q - Q^2)' = 12 - 2 * Q$$

Наклон функции предельной выручки в данном случае больше, чем у функции спроса, то есть при увеличении проданного количества дополнительный заработок от единицы продукции убывает быстрее, чем цена спроса. Дело в том, что в отсутствие ценовой дискриминации для увеличения продаж монополист вынужден снижать цену не только на следующую единицу товара, но и на все предыдущие. То есть, если раньше он продавал, например, 2 штуки по цене 10 рублей (выручка = 20), то чтобы продать три, все три придётся продавать по 9 рублей. Тогда выручка = 27, то есть увеличение не 9, а только 7.

$$MC = 2 * Q$$

Приравняв предельную выручку и издержки, мы вновь получим  $Q = 3$ . Но в терминах MC и MR можно сравнить это равновесие с ситуацией совершенной конкуренции, где предложение фирмы соответствует уравнению предельных издержек ([подробнее об](#)

этом в главе "Технологии и производство: выбор фирмы"). В нашем примере это точка:  $P = 2 * Q_s \rightarrow Q = P/2$ . Приравняв спрос и предложение, получим:

$$\begin{aligned}\frac{P}{2} &= 12 - P \\ 1,5P &= 12 \\ P &= 8 \rightarrow Q = 4\end{aligned}$$

Действительно, при монополии цена получается выше, а объём продаваемого товара – меньше. Представим наши выкладки на графике 2.52.

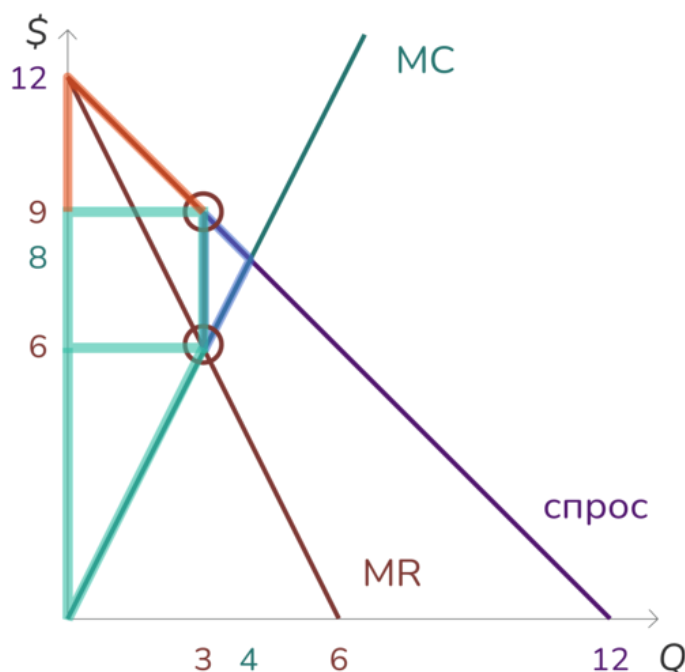


Рис. 2.52. Равновесие на рынке монополии.

Как видно на рисунке 2.52, переход из конкурентного равновесия (пересечение MR и MC) в монопольное (верхний коричневый круг) приводит к увеличению излишка (прибыли) производителя. Это естественно, поскольку монополист хоть и не диктует всех параметров равновесия, но получает свободу в выборе равновесной точки на функции спроса. Покупателей же много, и каждый из них на цену влиять не может. В такой ситуации говорят, что у монополиста есть *рыночная власть*. Есть даже специальный показатель, который называется «**индекс Лернера**» или «индекс монопольной власти», или «индекс рыночной власти»:

$$L = \frac{P - MC}{P}$$

, где  $MC$  – значение предельных издержек при оптимальном объёме производства,  $P$  – цена в равновесии при монополии,  $L$  – значение индекса.

Фактически индекс Лернера показывает то, какую долю цены составляет наценка из-за рыночной власти, ведь при совершенной конкуренции  $P = MC$ , то есть индекс будет равен нулю. Если же предельных издержек не существует, а монополист зарабатывает на том, что имеет уникальный доступ к ресурсу, то индекс будет равен единице.

Кроме того, на графике можно увидеть, что в равновесии монополии в сравнении с совершенной конкуренцией возникают потери общественного благосостояния. Как и потери, возникающие в результате налогового вмешательства в конкурентный рынок, они связаны в первую очередь со снижением объёма производства товара. Теперь дополнительная единица товара, которая могла бы принести пользу обществу, не производится, поскольку решение об объёме принимает исключительно продавец, максимизируя собственную прибыль.

### Как меняется концентрация на рынках на практике?

В своем исследовании [Akçigit, Ates, 2021] показывают, что в США одновременно со значительным ростом концентрации наблюдается увеличение наценок с 20% в 1980х до 50% в 2010х. Похожие результаты уже на мировом уровне получают [De Loecker, Eeckhout, 2018]: средняя общемировая наценка выросла с почти 1,1 в 1980 году до примерно 1,6 в 2016 году.

Для экономического роста, то есть в долгосрочной перспективе, высокая конкуренция также очень важна. В своем учебнике Розанова Н.М. приводит оценки потерь экономики от монополии в % от ВВП: с одной стороны, они довольно серьезно количественно различаются по странам (рассматриваются такие страны, как США, Канада, Великобритания, Италия, Франция, Япония, Корея), но с другой стороны, все-таки составляют от 1-2 до 10% от ВВП, что не так уж и мало.

Почему же конкуренция может снижаться? Как пишут авторы портала «Эконс», сайта об исследованиях по экономике и финансам, который ведут сотрудники Центрального банка России, «в 2000-х рост концентрации объясняли тем, что в

экономике увеличивается значимость нематериального капитала (патенты, бренды, авторские права, программное обеспечение)».

## Государственное регулирование и антимонопольная политика

Как же бороться с проблемой завышенных цен и потерь благосостояния? В рамках описанной выше модели можно предложить два варианта. Во-первых, это установление потолка цен на уровне равновесной цены конкурентного рынка. На рисунке 2.42 видно, что если цена потолок цены лежит между равновесными ценами конкурентного и монополистического рынка (включительно), то монополисту выгодно «забрать» весь доступный излишек, то есть произвести весь товар, который готовы будут раскупить по этой «потолочной» цене.

Во-вторых, это субсидии. В главе о государственном регулировании конкурентного рынка мы видели, что субсидирование приводит к потерям общественного благосостояния. Однако, это не так, если в результате введения субсидии объём производства товара равен общественно оптимальному (что на конкурентном рынке невозможно).

Заметим, впрочем, что оба эти способа нужно применять очень аккуратно, потому что на практике бывает очень сложно установить настоящий равновесный объём производства и равновесную цену, а ошибки могут приводить к ещё большим потерям, чем монополия.

В реальной жизни к этим методам борьбы с неприятностями, возникающими из-за монополий, часто добавляется ещё один – ликвидации самой монополии, то есть превращение её в несколько конкурирующих фирм.

В большинстве стран мира есть специальные законы, которые запрещают фирмам деятельность по монополизации рынка. То есть, быть монополией, как правило, не запрещено, но запрещено специально прилагать усилия для того, чтобы остаться единственной фирмой на рынке. Такое поведение может приводить к штрафам и даже ликвидации (насильственному разделению) фирмы. Классический пример такой ликвидации – дело «Standard Oil co. of New Jersey vs. United States» («Стандард ойл против Соединённых штатов») 1911 года, когда компания Джона Рокфеллера, контролировавшая весь рынок нефти в США, по решению Верховного суда была разделена на множество маленьких нефтяных фирм, многие из которых существуют до сих пор.

Как правило, за соблюдением антимонопольных законов или, как их часто называют, «антиitrustа» следит специальный государственный орган. В России он называется «Федеральная антимонопольная служба» (ФАС). Помимо борьбы с фирмами, доминирующими на рынке, ФАС также следит чтобы компании, которые должны конкурировать друг с другом, не сговаривались с целью стать не формальной, но фактической монополией и завысить цены или, например, усложнить вход на рынок для других фирм, которые могли бы составить дополнительную конкуренцию.

### Практика работы ФАС

Если говорить конкретнее, то большинство антимонопольных органов занимаются предотвращением картельных соглашений, а также пресечением злоупотреблений доминирующим положением (фирма с большой долей рынка назначает запретительные цены, блокируя другим фирмам вход на рынок). Доказательствами картельного сговора могут являться прямые документы (включая электронную переписку или корпоративные отчеты), а также косвенные признаки, такие как разнообразные свидетельства существования информационного обмена. Например, в [обзоре практики ФАС России](#) по делам об антиконкурентных соглашениях за 2017 и первую половину 2018 года «установлено нарушение со стороны организаций, принимавших участие в закупках по строительству и ремонту автомобильных дорог на территории Самарской и Ульяновской областей, которые выполняли государственные (муниципальные) контракты по результатам проведения закупок, а именно заключение недопустимого соглашения с целью поддержания цен на закупочных процедурах». На право заключения государственных контрактов было проведено 8 аукционов в электронной форме, в которых принимали участие одни и те же организации. ФАС России обратила внимания, что заявки на участие в аукционах, а также ценовые предложения некоторыми из участников подавались с одинакового IP-адреса. Кроме того, отдельные государственные контракты реализовывались совместно, путём заключения между организациями договоров субподряда, а также между, казалось бы, различными участниками существовали устойчивые финансовые связи. Все это позволило ФАС сделать вывод, что в данном случае имело место картельное соглашение, нарушающее конкуренцию.

При этом полагать, что антимонопольное регулирование всегда работает идеально, будет опрометчиво. В последние годы ФАС все чаще находит нарушителей антимонопольного законодательства среди средних и малых предприятий (СМП). Одним из наиболее нашумевших дел было антимонопольное дело, возбужденное ФАС против двух индивидуальных предпринимателей из Горно-Алтайска, которые продавали билеты на детские аттракционы, расположенные по соседству, по одинаковой цене в 50 рублей. С одной стороны, одинаковая цена может установиться даже в отсутствие сговора, а с другой стороны, это формально вызывает интерес антимонопольного органа. При этом важно понимать, что для крупного бизнеса штрафы, наложенные ФАС, представляют куда меньшую угрозу, чем для малого и среднего.

### Естественные монополии

Тем не менее, вы наверняка знаете, что некоторые монополии в России всё же существуют. В качестве примеров таковых чаще всего называют «РЖД» и «Газпром». Давайте обсудим, почему существование таких монополий всё-таки может быть оптимально.

Это примеры **«естественных монополий»**, причины появления которых во многом состоят в расхождении между реальной жизнью и предпосылками описанной выше стандартной модели. Так, например, в модели мы предполагаем, что предельные издержки производства товара растут (то есть производить всё больше и больше становится всё дороже и дороже). Однако, если это не так, а наоборот, то получится, что издержки будут меньше, если весь товар на рынке произведёт одна фирма. Как правило, такая ситуация складывается, если для налаживания производства нужны очень большие начальные инвестиции. Таким образом, возникают ещё и высокие барьеры входа на рынок и чаще всего там действительно действует одна (или, во всяком случае, немного) фирм. Классический пример таких фирм – железнодорожные компании. Когда-то их было очень много (хотя одно конкретное направление чаще всего занимала одна компания), но в XX веке в большинстве развитых стран они объединились. Не исключение и Россия: компании «РЖД» принадлежат вообще все железнодорожные пути в стране (даже московское метро) и небольшие «дочерние» фирмы, которые непосредственно осуществляют перевозку по ним.

Железные дороги – важная инфраструктура для перемещения пассажиров и ещё более важная для перемещения товаров (особенно после 2022 года, когда морская торговля для России очень сильно усложнилась) и статус монополиста мог бы открыть РЖД огромные возможности для злоупотреблений. Почему же этого не происходит? В первую очередь – из-за потолка цен. Почти все тарифы на железнодорожные перевозки подвергаются жёсткому государственному регулированию. Порой государство даже устанавливает цены перевозок ниже равновесных, после чего компенсирует РЖД возникающие в результате излишние потери. Ну и наконец, РЖД – государственная компания и потому может считать своей целью максимизацию общественного благосостояния, а не прибыли. Впрочем, в последние годы это не так.

Иногда правительства соглашались с существованием монополий, надеясь, что, став таковой и зарабатывая больше денег, фирма сможет сильнее развиться, выйти на международный рынок и таким образом принесёт пользу обществу. Это называется политикой «национальных чемпионов». Как правило, она применяется в высокотехнологичных отраслях, где, как и в случае железных дорог, развитие требует очень больших первоначальных вложений (на разработку технологии). Вероятным первооткрывателем этой идеи является американский изобретатель Томас Эдисон, который объединил разные компании, производившие разные его изобретения, в гигантскую «General Electric». В России с аналогичными целями недавно была создана госкорпорация «Ростех», а в Евросоюзе – авиастроительный концерн «Airbus», призванный конкурировать с американским Boeing. С некоторой натяжкой к национальным чемпионам можно отнести и «Газпром».

Поскольку одна из целей монопольного положения «национальных чемпионов» – позволить им заработать больше денег на разработку новых технологий, зачастую с их монополистическими злоупотреблениями почти не борются, принося интересы потребителей в жертву развитию компании. Либо, как в случае Газпрома, регулируют тарифы на внутреннем рынке (но, конечно, очень редко на внешнем).

Наконец, третий механизм появления «естественных монополий» — это так называемый сетевой эффект. Он стал особенно актуален для компаний, работающих с информационными технологиями, поэтому так важен именно в последнее время. На этом примере и поясним, как он работает. Полезнее всего для обычного пользователя зарегистрироваться в той социальной сети, в которой зарегистрировано больше всего его друзей, ведь там он сможет общаться с большим количеством своих друзей, чем где-либо ещё. Таким образом, наибольший приток пользователей будет в той социальной сети, которой уже пользуется больше всего людей. Аналогично работает механизм маркетплейсов (платформ, где можно сразу видеть товары от многих разных продавцов): продавцу выгоднее продавать на той платформе, где больше всего покупателей, а покупатель скорее всего пойдёт на ту платформу, где больше выбор, то есть больше продавцов.

Поэтому в большинстве стран мира ключевые интернет-компании фактически являются монополистами: Google – почти единственный поисковик, Amazon – доминирующий интернет-магазин, Facebook и Instagram (принадлежат компании Meta, которая признана в России экстремистской организацией и, соответственно, деятельность которой запрещена в России) – фактически единственные социальные сети. В России благодаря Яндекс, Озону и «ВКонтакте» это не так, но и у нас, как и в большинстве развитых стран, регулирующие органы активно ищут оптимальные способы борьбы с такими монополистами.

На сегодняшний день особенно интересным является вопрос антимонопольного регулирования на платформенных рынках. Цифровая платформа – это информационная система, связывающая производителей и потребителей, например Яндекс Go или Booking.com. Рассмотрим возникающие сложности на примере агрегатора на рынке отелей. С одной стороны, для небольших отелей цифровая платформа даёт возможность войти на рынок и масштабировать свой бизнес. С другой стороны, агрегаторы являются довольно дорогим каналом продаж для отелей, поскольку комиссия за сделку, проведенную на платформе, может превышать 15–20%, а также может включать дополнительные сборы за возможность повышения объявлений отеля в поисковой выдаче агрегатора, что в конечном счёте увеличивает цену, по которой отель доступен для пользователей в системе агрегатора. В свою очередь «хитрый» пользователь может использовать платформу просто как «выставочный зал» для подбора отеля, что, конечно, не устраивает агрегатора. В случае Booking.com это привело к тому, что в договорах между отелями и агрегатором появились условия о соблюдении так называемого паритета цен: отелю запрещено устанавливать цены на номерной фонд на других каналах продаж, включая прямой, ниже, чем на платформе. В чём же антимонопольные органы видят неправомерность паритета цен с точки зрения конкурентности рынка отелей? Дело в том, что в ответ на увеличение комиссионных сборов со стороны платформ отели не смогут установить более высокие розничные цены на данной платформе по сравнению с другими каналами продаж, а значит рост цен будет всеобщим [Hunold et al., 2018; Mantovani et al., 2021]. Единим решением европейских регуляторов во Франции, Италии, Швеции и Германии стало то, что подобная практика, применяемая, в частности, платформой Booking.com, недопустима.

## Ценовая дискриминация

Монопольная власть в некоторых случаях позволяет фирме устанавливать разные условия для разных групп покупателей, то есть проводить ценовую дискриминацию. **Ценовой дискриминацией** называют ситуацию, когда продавец предлагает разные контракты (сочетания цены и объёма покупки) для разных покупателей. Как правило, в базовых моделях монополии выделяют три типа дискриминации, которые называют дискриминацией первого рода, второго рода и третьего рода.

**Ценовая дискриминация первого рода** — это абсолютная ценовая дискриминация: продавец знает резервную цену (максимальную цену, которую готовы платить) для каждого покупателя. Тогда каждому покупателю можно продать товар или услугу именно по его резервной цене. Нетрудно догадаться, что эта ситуация очень неприятна для потребителей, ведь каждый из них заплатит резервную цену, фактически ничего не выиграет от сделки и весь излишек достанется продавцу.

Любопытно, однако, что при абсолютной ценовой дискриминации общество не несёт потерь от монополизации рынка, то есть суммарное благосостояние общества, состоящего из продавца и покупателей, оказывается таким же, как и при совершенной конкуренции. В самом деле: если продавать товар каждому покупателю по отдельной цене, получится, что производство и продажа дополнительной единицы товара не заставляет продавца снижать цены на все «предыдущие» единицы. А если эта индивидуальная цена для каждого покупателя соответствует его резервной цене, то предельная выручка будет не просто менее наклонной (медленнее убывающей), чем у обычного монополиста, но в точности совпадёт с линией спроса. Тогда равновесие окажется на пересечении спроса и предельных издержек, то есть там же, где и при совершенной конкуренции.

**Дискриминация второго рода** подразумевает, что продавцу известны свойства разных групп покупателей, но он не может сам их отличить. В таких случаях обычно предлагается хитрая система тарифов, благодаря которой покупатели разных групп сами как будто сортируются и позволяют монополисту увеличивать объём продаж и максимизировать прибыль. Нечто подобное можно наблюдать, например, у телекоммуникационных компаний, предлагающих «пакетные» тарифы: какое-то количество минут/SMS/



гигабайтов за фиксированную общую плату, а дальше каждый за стандартный тариф. Предлагая несколько «пакетов» разной величины, можно рассортировать покупателей на более или менее активных пользователей и предложить каждому наиболее выгодное для фирмы (и для него, ведь он должен согласиться) предложение.

**Дискриминация третьего рода** означает, что продавец может различать между собой две или больше группы покупателей, про которых известно, что их спрос различается. Например, спрос молодых и пожилых людей на лекарства или спрос коренных жителей и иностранцев на словари. Иногда различия могут быть связаны не с разным отношением к товару или услуге, а с разной платёжеспособностью. Так, например, спрос студентов и школьников на любой товар может быть в среднем меньше не потому, что он им меньше нужен, а потому что они пока не зарабатывают много денег и поэтому не готовы заплатить большую сумму. При дискриминации третьего рода продавец может отличить покупателей из разных групп и назначает для них разные цены.

Так монополист может заработать больше денег благодаря тому, что, «разделяя» рынки, он создаёт как бы две отдельных предельных выручки, убывающих с разной скоростью. И если на одном «под-рынке» возможности для извлечения прибыли могут быть уже исчерпаны, то на другом можно заработать даже продавая по более низкой цене, чем на первом. В олимпиадных задачах нередко описывается ситуация, когда без ценовой дискриминации одна из групп покупателей вообще не приобретает товар. Равновесная цена монополиста выше их резервной цены. В таком случае ценовая дискриминация третьего рода может быть выгодна и покупателям, которые в результате получают доступ к товару по более низкой цене. Каждый из вас, скорее всего, сталкивался с подобной «благотворной» дискриминацией, видя скидки для школьников, студентов и пенсионеров в музеях.

Впрочем, ценовая дискриминация в большинстве случаев запрещена. Исключения составляют скидки для предположительно менее платёжеспособных потребителей (как уже упомянутые дешёвые билеты в музеях) и установление разных цен на внутреннем и внешнем рынках. Последнее достаточно логично, поскольку каждое государство заботится в первую очередь о своих потребителях, а не об иностранцах. Кстати, в тех же музеях зачастую можно увидеть разные цены на билеты не только для обычных посетителей, пенсионеров и учащихся, но и для россиян и иностранцев. Ну а абсолютная ценовая дискриминация не просто представляет собой совершенно катастрофическую для потребителей ситуацию (а потребителей почти в любом обществе большинство), но и в большинстве случаев невозможна на практике.

### Выводы:

- Монополий называют такую ситуацию, когда на рынке существует только один продавец. В такой ситуации монополист может сам выбирать не только объём своего производства, но и цену, по которой будет продавать. Хотя множество доступных ему комбинаций количества и цены ограничены спросом;
- В отсутствие регулирования при монополии равновесная цена оказывается выше, чем при конкурентном рынке, а равновесный объём производства и общественное благосостояние - ниже;
- Обычно государства борются с появлением монополий. Но в отраслях, где существует возрастающая отдача от масштаба или сетевые эффекты, могут возникать "естественные монополии", существование которых позволяет производить товары и/или услуги эффективнее;
- Негативные эффекты монополий можно снизить с помощью потолка (или прямого регулирования) цен, а также субсидии, повышающей объём производства;
- Фирмы-монополисты могут проводить ценовую дискриминацию: назначать разные цены для разных групп потребителей или вводить разнообразную систему тарификации.

### Литература по теме:

1. Akcigit U., Ates S. Ten Facts on Declining Business Dynamism and Lessons from Endogenous Growth Theory // AMERICAN ECONOMIC JOURNAL: MACROECONOMICS. –2021.
2. Eeckhout J., De Loecker J. Global Market Power // CEPR Discussion Papers. – 2018.
3. Hunold M., Kesler R., Laitenberger U., & Schlüttner, F. (2018). Evaluation of best price clauses in online hotel bookings. International Journal of Industrial Organization.
4. Mantovani A., Piga C. & Reggiani C. (2021). Online platform price parity clauses: Evidence from the EU Booking.com case. European Economic Review. 131(C): 1-27.
5. Анализ товарных рынков в антимонопольном регулировании. Технологии и алгоритмы / под редакцией Алешина Д.А. М.: ФАС России, 2007.
6. Розанова Н.М. Теория отраслевых рынков (в двух частях). 2023.
7. Шаститко А.Е., Маркова О.А. (2020). Старый друг лучше новых двух? Подходы к исследованию рынков в условиях цифровой трансформации для применения антимонопольного законодательства. Вопросы экономики. (6): 37-55.
8. Эконс, ["Как США перестали быть самым конкурентным рынком в мире"](#)
9. Федеральная Антимонопольная Служба, ["Анализ товарных рынков в антимонопольном регулировании"](#)
10. Федеральная Антимонопольная Служба, ["Обзор практики Федеральной антимонопольной службы Российской Федерации по делам об антиконкурентных соглашениях за 2017 и первую половину 2018 года"](#)

### Глоссарий:

[Монополия](#), [предельная выручка \(MR\)](#), [индекс Лернера](#), [естественная монополия](#), [ценовая дискриминация](#), [ценовая дискриминация первого рода](#), [ценовая дискриминация второго рода](#), [ценовая дискриминация третьего рода](#)

## 2.6. Олигополия: стратегии на рынке

Запуск чат-бота ChatGPT компании Open AI произвел технологическую революцию, генеративный искусственный интеллект стал очень популярной и используемой технологией. Компания OpenAI, которая его разработала, заняла на рынке практически монопольное положение.

Однако уже через несколько лет у ChatGPT появились серьезные конкуренты: модель DeepSeek, разработанная в Китае, и Gemini от Google. На данный момент на рынке продолжают работать несколько компаний, предлагающих похожие по функциям продукты. Вход на этот рынок для новых компаний осложняется высокими первоначальными издержками на разработку. При небольшом числе компаний на рынке, каждая из них обладает определенной рыночной властью, однако не является монополией.

Как при таком устройстве рынка устанавливаются цены и распределяются объемы продаж между компаниями?

Для решения такого кейса в рамках этой главы будет рассмотрено:

- [Особенности рынка олигополии](#)
- [Конкуренция фирм по объему продаж \(модель Курно\)](#)
- [Конкуренция по объему продаж между фирмой-лидером и последователем \(модель Штакельберга\)](#)
- [Конкуренция по цене \(Модель Бертрана\)](#)
- [Модель ценового лидерства \(модель Форхаймера\)](#)
- [Что говорят исследования: недостатки моделей олигополии](#)

В предыдущих главах мы познакомились с моделями монополии и совершенной конкуренции, однако эти модели не всегда до конца передают реальность – и в модели монополии, и в модели совершенной конкуренции нет как такового соперничества между продавцами. Таким образом, следует обратить внимание на промежуточную ситуацию – тип рыночной структуры, при котором фирмы одновременно и обладают некоторой рыночной властью, и при этом такая фирма не одна. Такое устройство рынка называют «олигополией». Сам термин был введен на латыни в трактате «Утопия» Томасом Мором в 1518 году, под этим термином автор подразумевает рыночную структуру с «небольшим количеством» продавцов, соответственно не только олигополию в нашем понимании, но и модель монополистической конкуренции.

### Особенности рынка олигополии

Перечислим основные предпосылки **олигополистического рынка**, отличающего его от всех остальных:

1. На рынке действует *небольшое* число фирм. Строго говоря, в моделях эта предпосылка зачастую не соблюдается, в дальнейшем мы увидим, что фирм на олигополистическом рынке может быть сколь угодно много, а важным является то, как они взаимодействуют.
2. Рассматривается рынок *однородного* товара, то есть потребители считают его фактически одинаковым. Эта предпосылка также может ослабляться – модель Хотеллинга – модель пространственной конкуренции – например, рассматривается как модель олигополии (по смыслу взаимодействий агентов), хотя в ней и присутствует дифференциация товара для потребителей.
3. Фирмы на таком рынке обладают *рыночной властью*, то есть могут влиять на рыночную цену. Это создает возможность стратегического взаимодействия – фирмы должны учитывать решения конкурентов при формировании своего ответа. С точки зрения типа стратегического взаимодействия фирм олигополистический рынок можно классифицировать на некооперированный (участники рынка действуют независимо друг от друга) и кооперированный (фирмы вступают в сговор).
4. На рынке существуют *высокие барьеры входа*. Их существование можно объяснить как эффектом масштаба (зачастую на олигополистическом рынке действует несколько крупных фирм), так и возможными законодательными препятствиям (например наличием патентных прав на используемую на рынке технологию и/или продукцию).

Примерами олигополий могут служить рынки гражданских самолетов, металлургии, нефтепродуктов и тому подобные.

Как может сложиться такая рыночная структура как олигополия? Согласно общепринятому подходу, олигополистические рынки появляются в результате разрушения монополий (чаще естественных). Монополия обычно существует ровно до той поры, пока объем рынка достаточно мал, а размер фирмы достаточно велик для этого рынка. Если рыночный спрос на товар растет быстрее, чем фирма может расширить свое производство, то блокирующая роль эффекта масштаба ослабевает, и новые фирмы могут войти на рынок. Ещё один способ для входа новой фирмы на рынок монополии – дифференциация продукта, создание альтернатив для покупателей.

Далее будут разобраны некоторые классические модели олигополии: модель Курно, модель Штакельберга, модель Бертрана, модель Ценового лидера. Хотя эти модели не могут в полной мере описать богатство всех возможных вариантов организации олигополистической конкуренции, они иллюстрируют основные концепции взаимодействия олигополий.

Для простоты при рассмотрении всех моделей будет рассматриваться случай дуополии, то есть двух фирм, с дальнейшим обобщением результатов для большего числа фирм.

### Конкуренция по объему (Модель Курно)

Модель, предложенная французским экономистом Курно, предполагает, что фирмы на рынке олигополии конкурируют, выбирая объемы производства. Фирмы обладают одинаковой рыночной властью, принимают решение о выпуске продукции одновременно и не сговариваясь. В оригинальной статье Курно рассматривал две фирмы, которые продают воду из двух минеральных источников, не неся при этом никаких издержек. Мы рассмотрим эту модель в общем виде для линейных функций издержек (решение модели для других стандартных функций издержек аналогично).

Пусть у первой и второй фирмы общие издержки задаются функциями:

$TC_1(q_1) = c_1 q_1$  и  $TC_2(q_2) = c_2 q_2$ , где  $c_1$  и  $c_2$  – неотрицательные константы.

Спрос на рынке задается обратной функцией:

$P = a - bQ$ , причем  $Q = q_1 + q_2$ ,  $a > 0, b > 0$ .



Поскольку фирмы действуют симметрично, то в момент принятия решения о своем объеме выпуска фирма предполагает, что конкурент не поменяет свой объем выпуска в ответ на ее решение. Таким образом, с математической точки зрения первая фирма может считать объем выпуска второй фирмы  $q_2$  параметром, а вторая фирма, аналогично,  $q_1$ .

Выпишем задачу максимизации прибыли первой фирмы:

$$\begin{aligned} PR_1(q_1) &= TR_1 - TC_1 = (a - bQ)q_1 - c_1q_1 = \\ &= \{Q = q_1 + q_2\} = \\ &= (a - b(q_1 + q_2))q_1 - c_1q_1 = \\ &= q_1(a - c_1 - bq_2) - bq_1^2 \rightarrow \max_{q_1} \end{aligned}$$

Оптимальный выпуск первой фирмы при условии фиксированного объема  $q_2$  описывается функцией:

$$q_1^* = \begin{cases} \frac{a - c_1 - bq_2}{2b}, & q_2 \leq \frac{a - c_1}{b}, \\ 0, & \text{иначе.} \end{cases}$$

Первая строка оптимального  $q_1$  - максимум, так как прибыль имеет вид параболы. При больших издержках или объемах  $q_2$  эта величина может стать отрицательной. В таких случаях фирма будет производить объем 0.

Получившаяся функция  $q_1(q_2)$  называется **кривой реакции фирмы** на действия конкурентов. Она показывает выпуск, максимизирующий прибыль фирмы для каждого возможного выпуска конкурента, то есть наилучший ответ первой фирмы на действия второй.

Аналогично максимизация прибыли для второй фирмы:

$$PR_2(q_2) = q_2(a - c_2 - bq_1) - bq_2^2 \rightarrow \max(q_2)$$

Кривая реакции второй фирмы:

$$q_2^* = \begin{cases} \frac{a - c_2 - bq_1}{2b}, & q_1 \leq \frac{a - c_2}{b}, \\ 0, & \text{иначе.} \end{cases}$$

Найдем равновесие в получившейся модели. Из определения кривой реакции вытекает, что если первая фирма выберет объем выпуска  $q_1'$ , который является наилучшим ответом на объем выпуска  $q_2(q_1')$ , то тогда ни одной из фирм не будет выгодно отклониться и поменять свое решение о выпуске. Таким образом, равновесие в этой модели - классическое равновесие по Нэшу ([глава 1.3](#)). В нашем случае, для системы уравнений:

$$\begin{cases} q_1' = \frac{a - c_1 - bq_2'}{2b} \\ q_2' = \frac{a - c_2 - bq_1'}{2b} \end{cases}$$

равновесные значения объемов выпуска:

$$\begin{cases} q_1' = \frac{a - 2c_1 + c_2}{3b} \\ q_2' = \frac{a - 2c_2 + c_1}{3b} \end{cases}$$

Иллюстрация равновесия приведена на рисунке 2.53.

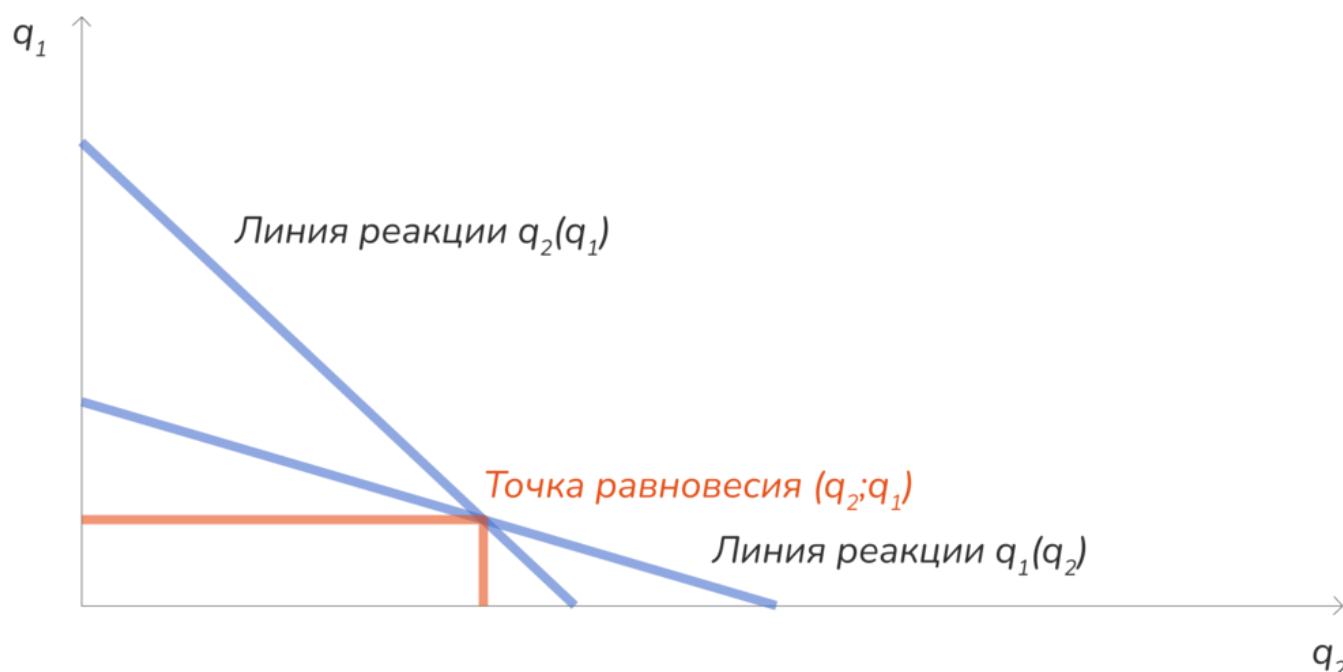


Рис. 2.53. Линии реакции и равновесие двух фирм в олигополии Курно.

Могла сложиться ситуация, в которой кривые реакции не пересекаются в первой четверти, то есть в точке, соответствующей положительным выпускам и первой и второй фирмы. В таком случае обязательно следует проверить нулевые участки кривых реакции.

Данную модель можно обобщить для случая трех и более фирм, в таком случае выпуск будет приближаться к выпуску совершенно-конкурентной фирмы с ростом числа фирм.

### Конкуренция лидера и последователя (Модель Штакельберга)

В модели Курно фирмы действовали одновременно, предполагая, что решения конкурентов останутся неизменными. На практике это не так, фирмы учитывают реакции друг друга в частности из-за существующей на рынках асимметрии информации. Один из возможных форматов такого взаимодействия олигополистов описывает **модель Штакельберга**. В этой модели одна из фирм выступает в роли лидера, а другая является последователем. Сначала решение о выпуске принимает фирма-лидер, последователь выбирает свой выпуск вторым.

Равновесие в этой модели можно найти тем же методом, что и в динамической игре ([глава 1.3](#)). Начнем решать с конца, то есть со стратегии фирмы-последователя. На этапе принятия решения последователем, выпуск лидера уже известен. Соответственно, оптимальный выпуск последователя будет зависеть от выпуска лидера и будет описываться кривой реакции. Фирма-лидер, принимая решение о выпуске, понимает, что последователь будет адаптировать свой выпуск в соответствии с функцией реакции. Следовательно, для лидера объем последователя — это функция от собственного выпуска. Так устанавливается равновесие в модели Штакельберга.

Рассмотрим поиск равновесия для конкретных функций: пусть издержки и спрос как и в примере для модели Курно заданы функциями  $TC_1(q_1) = c_1 q_1$ ,  $TC_2(q_2) = c_2 q_2$ ,  $P = a - bQ$ ,  $Q = q_1 + q_2$ .

Для фирмы-последователя (вторая фирма) задача максимизации прибыли приводит к тому же результату, что и в модели Курно:

$$PR_2(q_2) = q_2(a - c_2 - bq_1) - bq_2^2 \rightarrow \max(q_2)$$

$$q_2^* = \begin{cases} \frac{a - c_2 - bq_1}{2b}, & q_1 \leq \frac{a - c_2}{b} \\ 0, & \text{иначе} \end{cases}$$

Функцию прибыли лидера (первая фирма) можно переписать как функцию от одной переменной, так как выпуск второй фирмы можно заменить на кривую реакции фирмы-последователя.

Рассмотрим ненулевой участок реакции последователя:

$$\begin{aligned} PR_1(q_1) &= q_1(a - c_1 - bq_2) - bq_1^2 = q_1\left(a - c_1 - \frac{a - c_2 - bq_1}{2}\right) - bq_1^2 = \\ &= \frac{-b}{2}q_1^2 + q_1\left(\frac{a}{2} - c_1 + \frac{c_2}{2}\right) \rightarrow \max(q_1) \end{aligned}$$

Максимизируем эту функцию и находим оптимальный выпуск фирмы-лидера:

$$q_1^* = \frac{a - 2c_1 + c_2}{2b}$$

Проверим выполнение условия для ненулевой реакции последователя:

$$q_1^* = \frac{a - 2c_1 + c_2}{2b} \leq \frac{a - c_2}{b}$$

$$a - 2c_1 + c_2 \leq 2a - 2c_2$$

$$3c_2 - 2c_1 \leq a$$

Чтобы найти оптимальный выпуск фирмы-последователя, нужно подставив найденное значение в кривую реакции:

$$q_2^* = \frac{a - c_2 - \frac{a - 2c_1 + c_2}{2}}{2b} = \frac{a - 3c_2 + 2c_1}{4b}$$

Но такое равновесие сложится только при определенном соотношении параметров функций издержек и спроса. Рассмотрим обратную ситуацию, если  $3c_2 - 2c_1 > a$  и последователь выбирает нулевой выпуск. В таком случае лидер становится монополистом:

$$PR_1(q_1) = q_1(a - c_1) - bq_1^2 \rightarrow \max(q_1)$$

Оптимальный выпуск аналогичен оптимуму монополии:

$$q_1^* = \frac{a - c_1}{2b}$$

Сравнивая получившееся равновесие с результатами модели Курно для аналогичных функций можно заметить, что для фирмы-лидера выпуск строго увеличился. Для фирмы последователя выпуск строго сократился.

## Конкуренция по цене (Модель Бертрана)

Модели Штакельберга и Курно описывают конкуренцию между фирмами по объему. В отличие от них, **модель Бертрана** описывает ситуацию, в которой фирмы конкурируют по цене. В рамках этой модели каждая из фирм одновременно и независимо выбирает цену своего товара. В свою очередь потребители будут покупать товар у фирмы с наименьшей ценой. Производственных мощностей любой фирмы достаточно, чтобы удовлетворить весь спрос. В случае, если цены у нескольких фирм оказались одинаковыми, то весь спрос делится между ними поровну.

Снова обратимся к случаю двух фирм. Для примера применения данной модели будем предполагать линейные и возрастающие функции общих издержек:  $TC_1(q_1) = c_1q_1$ ,  $TC_2(q_2) = c_2q_2$ .

В силу линейности общих издержек у обеих фирм предельные издержки равны константам:  $MC_1 = c_1$  и  $MC_2 = c_2$ .

Дополнительно предположим, что  $c_1 > c_2$ .

Заметим, что первая фирма никогда не назначит цену строго ниже  $c_1$ , поскольку при таких ценах первая фирма будет получать отрицательную прибыль (альтернативой у фирмы с нулевыми постоянными издержками является ничего не производить и иметь нулевую прибыль). Аналогично вторая фирма тоже никогда не назначит цену ниже  $c_2$  в равновесии.

Какие цены фирмы установят в равновесии? Пусть вторая фирма установила цену  $p_2 > c_1 > c_2$ . Тогда она получит положительную прибыль, так как её средние издержки ниже  $p_2$ . Однако первой фирме будет выгодно снизить цену до  $p_1 = p_2 - \epsilon$ ,  $\epsilon > 0$ . Тогда весь спрос перейдет к первой фирме, и она будет получать положительную прибыль. Вторая фирма свою очередь, зная это, может снизить цену до  $p_2 = c_1$ , удовлетворить весь спрос и получить прибыль.

Теперь положим, что вторая фирма назначит цену  $c_2 < p_2 < c_1$ . При такой цене она также получает положительную прибыль. Первой фирме в этом случае вообще невыгодно производить товар с учетом ее средних издержек. Тогда у второй фирмы есть стимулы увеличить цену, например, до  $p'_2 = 0,5(p_2 + c_1)$ , что больше, чем  $p_2$ , и меньше, чем  $c_1$ . Тем самым вторая фирма увеличит свою прибыль. Она может так повышать цену до тех пор, пока цена не станет равна средним издержкам первой фирмы:  $p_2 = c_1$ . В этом случае возможны два варианта:

- $p_1 > c_1$ . В таком случае у второй фирмы снова есть стимулы увеличить цену до  $p'_2 = 0,5(p_2 + c_1)$  и увеличить свою прибыль;
- $p_1 = c_1$ . В таком случае вторая фирма может снизить цену до  $p'_2 = c_1 - \epsilon$ , что принесет ей положительную прибыль.

В результате в такой постановке модели нет устойчивого равновесия. Нестрого говоря, равновесие это  $p_1 = c_1, p_2 = c_1 - \epsilon$  для бесконечно малого  $\epsilon$ , но такая комбинация цен может существовать только теоретически. Однако, если предположить, что цены могут принимать только определенный диапазон значений (например, только целые значения, или только значения, округленные до сотых), тогда равновесием будет наибольшая цена, которая меньше предельных издержек первой фирм.

Устойчивое равновесие появляется, если предположить, что у фирм одинаковые предельные издержки. В таком случае равновесием будет комбинация цен  $p_1 = p_2 = c$ . Действительно, других равновесий нет:

- если  $p_1 = c, p_2 > c$ , то первая фирма может назначить цену  $p'_1 = 0,5(p_1 + c_1)$  и увеличить свою прибыль;
- если  $p_1 = p_2 > c$ , то тогда первая фирма может назначить цену  $p_1 = p_2 - \epsilon$  и получить положительную прибыль;
- если же  $p_1 > p_2 > c$ , то первая фирма может назначить цену  $p_1 = p_2 - \epsilon$  и получить положительную прибыль.

Таким образом в случае двух фирм с одинаковыми предельными издержками равновесие будет на уровне  $p_1 = p_2 = c$ , и обе фирмы будут получать нулевую прибыль. Такое равновесие аналогично равновесию модели совершенной конкуренции.

В обобщенной модели Бертрана для большего числа фирм с одинаковыми предельными издержками равновесие тоже будет устанавливаться при цене на уровне предельных издержек. К сожалению, несмотря на красоту такого равновесия, оно является весьма нереалистичным. Для преодоления этого у модели Бертрана существует расширение: более продвинутая двухступенчатая модель с ограничениями по количеству фирм и издержками у фирм на производственные мощности.

## Модель ценового лидерства (модель Форхаймера)

Последняя модель, которую мы рассмотрим в этой главе, на является моделью кооперированной олигополии и имеет явные элементы модели совершенной конкуренции.

Предположим, что на рынке действует несколько фирм, одна из которых получила лидерские позиции (лидер) и может назначить цену, которой будут следовать остальные фирмы (последователи). Таким образом, фирмы-последователи действуют как

ценополучатели, воспринимая цену как заданную, производят и продают некоторое количество товара по заданной цене, а фирма-лидер действует на остаточном спросе.

Рассмотрим равновесие в данной модели на частном примере. Пусть на рынке действует фирма лидер с функцией издержек  $TC = 0,3Q_L^2$  и 9 фирм последователей, каждая с функцией издержек  $TC_i = 0,5Q_i^2, i = 1 \dots 9$ . Спрос на рынке задан функцией  $Qd = 200 - P$ . В равновесии  $Qd = Qs = Q_L + Q_1 + \dots + Q_9$ .

Поскольку последователи воспринимают цену как заданную, прибыль каждой из 9 фирм-последователей имеет вид:

$$PR_i = PQ_i - 0,5Q_i^2$$

Максимизируя эту функцию, получим оптимальный выпуск фирм последователей:  $Q_i = P$ . В таком случае остаточный спрос, который достается фирме лидеру, имеет вид  $Q_L = 200 - P - 9Q_i = 200 - P - 9P = 200 - 10P$ .

Тогда прибыль фирмы-лидера можно записать в виде:

$$PR_L = Q_L * (20 - 0,1Q_L) - 0,3Q_L^2 = 20Q_L - 0,4Q_L^2$$

Оптимальный выпуск фирмы-лидера  $Q_L^* = 25, P = 17,5, Q_i = 17,5$ .

В рамках данной модели фирма-последователь действует как совершенный конкурент, а фирма-лидер - как монополист, однако только на **остаточном спросе**, который получается вычитанием из рыночного спроса выпусков фирм-последователей.

## Недостатки моделей олигополии

Традиционно в моделях олигополии часть параметров предполагаются одинаковыми для конкурирующих фирм. В реальном мире следует изучать более тонкие эффекты.

Исследователи [Ciliberto, Tamer, 2009] рассматривают конкуренцию на рынке авиаперевозок в США, который, безусловно, не является совершенно конкурентным (это верно и для рынка авиаперевозок России, см. например, [Лукьянов, Тиссен, Кисляк, 2008]). Вопрос, которым задаются авторы, такой: правда ли, что вход на рынок разных по размеру авиакомпаний приводит к различным изменениям в прибылях фирм, уже присутствующих на рынке, иначе говоря, существует разнородность фирм?

Интерес представляет и набор данных, собранных авторами. Они определяют рынок, как перевозку между двумя аэропортами, поэтому вся страна США представляет из себя 100 крупных городов, между парами которых есть «рынки». В центре анализа находится стратегическое взаимодействие четырех основных перевозчиков: American Airlines, Delta, United и Southwest. Для каждой пары аэропортов можно рассчитать, какую долю перевозок (то есть, рынка) занимает та или иная авиакомпания. Вход на рынок в данном случае – это решение авиакомпании запустить маршрут из города, где она уже присутствует, в некоторый новый город.

Авторы подтверждают свою гипотезу: эффект от входа на «рынок» авиакомпаний American, Delta, United отличается от входа компании Southwest или других лоукостеров, причем разница в эффектах положительно зависит от степени присутствия авиакомпаний в аэропортах городов.

Помимо возможных завышенных цен, олигополистический рынок может создать проблему нерационального распределения ресурсов. Нерациональное распределение ресурсов (misallocation) означает ситуацию, при которой ресурсы, капитал и рабочая сила, распределены плохо, так что менее производительные фирмы получают большую долю капитала и рабочей силы, чем им следовало бы в соответствии с их уровнем производительности (как оценивать производительность фирм мы обсуждали в главе 2.3). Ученые [Asker, Collard-Wexler, De Loecker, 2019] изучают подобную ситуацию на рынке добычи нефти, задаваясь вопросом, как это связано с рыночной властью компаний на этом рынке.

Авторы используют данные о производстве и издержках для более чем 13 тысячи нефтяных месторождений, что составляет более 90% мировой добычи нефти. Предельные издержки на единицу продукции довольно сильно варьируются на данном рынке, например, на крупнейшем в мире нефтяном месторождении в Саудовской Аравии средняя стоимость (в долларах США в 2014 году) составляет примерно 3 доллара за баррель. В то же время стоимость морских месторождений в Норвегии и сланцевых залежей в Северной Дакоте в США составляет 12 и 24 доллара за баррель соответственно. Такие низкие издержки, которыми пользуются Саудовская Аравия и Кувейт, означают, что при конкурентном равновесии эти страны исчерпали бы свои месторождения, в то время как в реальности их объемы добычи относительно к запасам не так велики, как у США или России. Таким образом, в качестве показателя нерационального распределения ресурсов авторы рассматривают разницу между реальными издержками производства добывающей компании и «эффективными» издержками, то есть такими, какие бы установила компания, ведя себя как совершенный конкурент (воспринимая цену, как заданную). Считается, что рыночная власть есть у компаний, принадлежащих странам ОПЕК.

Исследователи нашли значительное нерациональное распределение ресурсов, они оценивают общественные потери в размере 744 миллиардов долларов США, из которых около 15% процентов объясняется рыночной властью компаний, то есть этих потерь можно было бы избежать, будь рынок добычи нефти более конкурентным.

## Выводы

- Рынок называется олигополистическим, если на нём действует небольшое количество продавцов, обладающих рыночной властью, с однородным товаром;
- На олигополистическом рынке равновесие устанавливается в результате стратегического взаимодействия между фирмами;
- Олигополистические рынки различаются по типу взаимодействия: конкуренция по объему, конкуренция лидера и последователя по объему, следование за лидером по цене, конкуренция за спрос по цене.

### Литература по теме:

1. Asker, Collard-Wexler, De Loecker. (Mis)Allocation, Market Power, and Global Oil Extraction // American Economic Review, American Economic Association, vol. 109(4), pages 1568-1615, April. – 2019.
2. Ciliberto F., Tamer E. Market Structure and Multiple Equilibria in Airline Markets // Econometrica, vol. 77, no. 6, pp. 1791–1828. – 2009.
3. Лукьянов С. А., Тиссен Е. В., Кисляк Н. В. О Квазиконкуренции На Российском Рынке Авиаационных Пассажижских Перевозок И О Возможности Входа В Отрасль Новых Авиакомпаний // Современная конкуренция, Issue 4, pages 70–95. – 2008.

### Глоссарий:

[Олигополия](#), [модель Курно](#), [кривая реакции фирмы](#), [модель Штакельберга](#), [модель Бертрана](#), [модель Форхаймера](#), [остаточный спрос](#)

## 2.7. Монополистическая конкуренция: влияние рекламы

На рынке спортивных кроссовок действует множество производителей. Скорее всего, вы сразу сможете назвать немало брендов: Nike, Adidas, Asics, Demix и так далее. Но несмотря на большое количество фирм, цены на продукцию брендов заметно отличаются.

Что позволяет компаниям устанавливать более высокие цены даже с условиях значительного числа конкурентов?

В этой главе мы обсудим разделы:

- [Особенности монополистической конкуренции](#)
- [Монополистическая конкуренция в краткосрочном периоде](#)
- [Монополистическая конкуренция в долгосрочном периоде](#)
- [Роль рекламы в монополистической конкуренции](#)
- [Что говорят исследования: что важнее – эффект бренда или информация о товаре](#)
- [Модели дифференциации продукции](#)

### Особенности монополистической конкуренции

Похожая на совершенную конкуренцию, но более реалистичная – модель монополистической конкуренции. Эта рыночная структура, занимает промежуточное положение между совершенной конкуренцией и монополией. Большинство рынков представляют собой именно эту структуру, то есть состоят из фирм, которые конкурируют друг с другом, но имеют некоторый контроль над ценой своего продукта. Отличительные характеристики **монополистической конкуренции**:

1. Большое число продавцов и покупателей;
2. Низкие барьеры входа на рынок;
3. Дифференцированная продукция: товары обладают уникальными свойствами, отличающими их от конкурентов.

Как мы можем видеть, предпосылки монополистической конкуренции практически аналогичны предпосылкам совершенной конкуренции за исключением последнего пункта. Товары обязательно должны иметь какую-то уникальную особенность: форму, цвет упаковки, дополнительную функцию или отличие по качеству.

Согласно традиционному представлению о рациональных агентах, потребители покупают товары исходя исключительно из их цены и качества. Однако в реальном мире потребители не всегда поступают именно так. Они могут выбирать продукты на основе торговой марки, упаковки или любых других неценовых факторов. К тому же, даже рациональные потребители готовы платить за уникальные свойства, которые может предложить конкретный продукт. В следствие этого, фирмы получают некоторую рыночную власть, основанную на способности привлечь покупателей.

### Монополистическая конкуренция в краткосрочном периоде

Вернемся к рынку спортивной одежды: помимо большого количества существующих брендов, барьеры для новых фирм невысоки. Но, поскольку компания Nike хорошо известна, есть покупатели, предпочитающие их товары всем прочим маркам. Таким образом, одна компания получает часть рыночного спроса, на котором может применить свою рыночную власть. Согласно модельному подходу, в краткосрочном периоде компании монополистической конкуренции на своём остаточном спросе могут действовать как монополисты. Понятие остаточного спроса возникает в моделях, где действует несколько фирм. Предполагается, что на каждую из них приходится некоторая часть спроса.

Задача фирмы в краткосрочном периоде у монополистического конкурента – максимизация прибыли на остаточном спросе.

$$PR = P_{res}(Q) * Q - TC - \rightarrow \max_Q$$

$$PR'_Q = MR - MC = 0$$

Оптимум, как и у монополиста, будет в точке MR=MC, но только на остаточном спросе этой фирмы. При этом фирма не застрахована от того, что прибыль в оптимальной точке будет отрицательной. В таком случае производство может оказаться невыгодным даже с учетом монопольной власти. На графике 2.54 приведен пример оптимального решения фирмы на остаточном спросе со средними издержками, которые позволяют получить положительную прибыль.

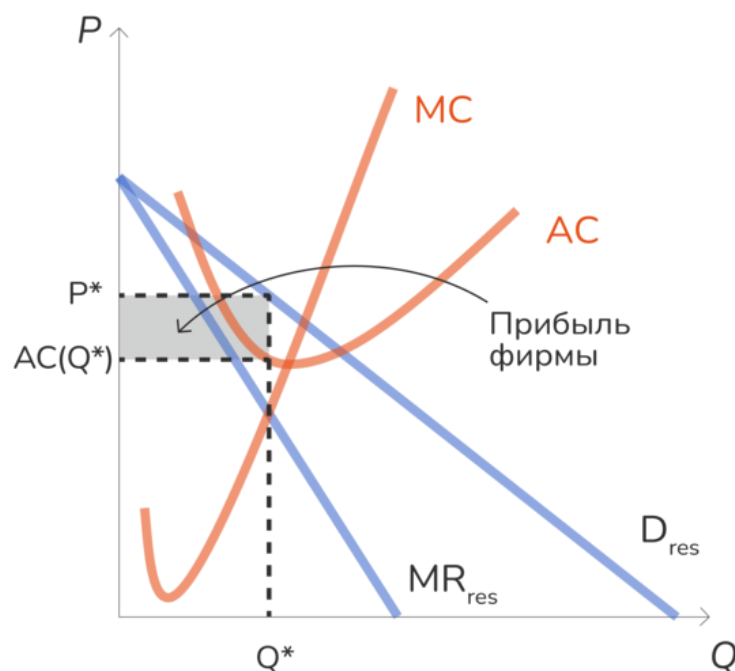


Рис. 2.54. Оптимум фирмы на остаточном спросе.

### Монополистическая конкуренция в долгосрочном периоде

В нашем примере в краткосрочном периоде фирма получает положительную прибыль. Это значит, что в долгосрочном периоде на прибыльный рынок будут приходить новые фирмы, ведь барьеры входа на рынок низкие. При входе новых продавцов остаточный спрос каждой из уже существующих на рынке фирм, вероятно, уменьшится. Как и на рынке совершенной конкуренции, этот процесс будет продолжаться, пока экономическая прибыль не станет равной нулю. (рисунок 2.55)

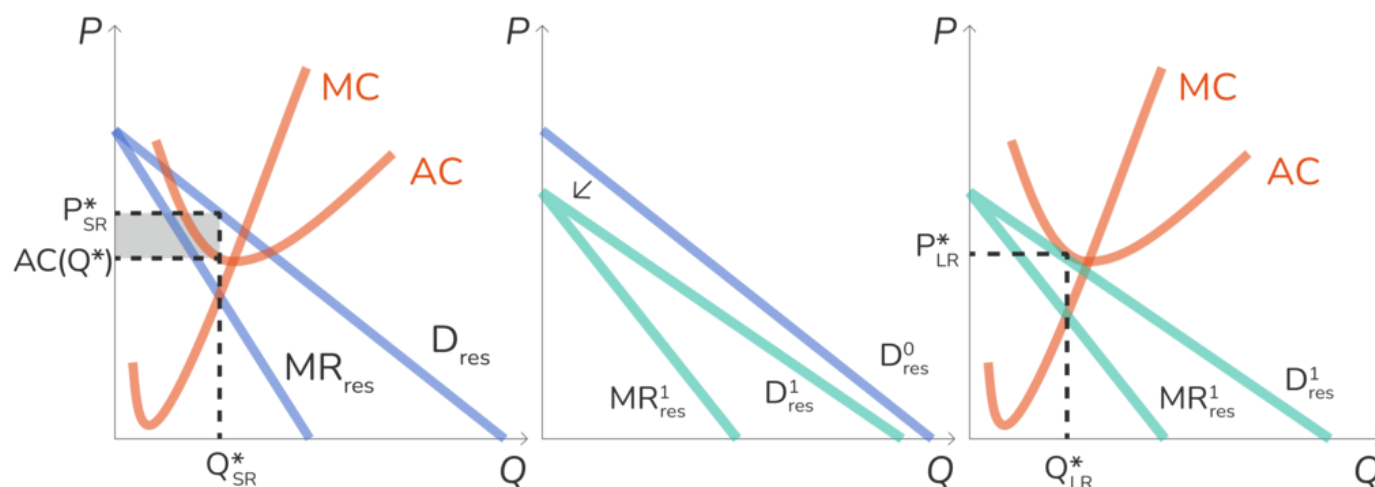


Рис. 2.55. Переход монополистической конкуренции к долгосрочному равновесию.

Если сравнить ситуацию, которая складывается в долгосрочном периоде, с рынком совершенной конкуренции, цена всё же будет выше. Пересечение  $MC$  и  $MR$  происходит до точки минимума  $AC$ . В долгосрочном периоде в совершенной конкуренции цена равнялась бы минимальному значению  $AC$ , то есть минимальному значению, при котором фирмы не уходят с рынка. (см. главу 2.3) Такая разница в ценах между монополистической конкуренцией и совершенной конкуренцией называется «платой за разнообразие».

### Роль рекламы в монополистической конкуренции

Один из способов повысить остаточный спрос, а значит и прибыль фирмы, это эффективная реклама. Фирмы активно используют её для того, чтобы подчеркнуть уникальность продукта и торговой марки, повысить узнаваемость бренда.

Небезызвестная вам компания Netflix до 2004 года была единственной фирмой на данном рынке. Однако в 2004 году, неожиданно для Netflix, на рынок агрессивно выходят такие компании как Wal-Mart, Blockbuster и, немного позднее, Amazon. Как вы узнаете из главы 2.6, в данном случае Netflix можно назвать фирмой-лидером, а остальные компании фирмами-последователями. В первое время конкуренция была ценовой (см. модель Бертрана в главе 2.6), то есть вновь вошедшие на рынок фирмы устанавливали цены ниже, чем Netflix, который в свою очередь тоже вынужден был снижать цены и так далее.



Впоследствии для снижения конкуренции фирмы стали применять стратегии дифференцирования продукции. По описанию данного рынка вы могли понять, что дифференциация по географическому признаку, скорее, невозможна.

Один из возможных подходов основан на конкуренции «по количеству». Ясно, что только что вышедшие в прокат фильмы являются более популярными и большее число людей ставит их высоко в своем списке приоритетов. Тогда компания, которая изначально закупит большее количество копий таких новых популярных фильмов, будет в выигрыше (она удовлетворит большее число заявок пользователей), хотя фактически предлагается один и тот же товар. Похожая схема действует и на рынке авиаперевозок, особенно вокруг наиболее популярных дат, таких как Новый Год, например.

На примере Netflix рассмотрим новое решение, как различать предлагаемый продукт для пользователя – так называемое принятие решений, основанное на данных (data-driven decision-making). В 2006 году Netflix запустила соревнование, участие в котором было доступно для каждого, а призом был 1 млн долларов. Цель соревнования состояла в том, чтобы предложить наилучшую рекомендательную систему для компании на основе всевозможных данных о пользователях. Чтобы лучше понять, о чем идет речь, представьте, что вы сегодня досмотрели некоторый сериал – что вы будете смотреть дальше? Netflix может предложить несколько вариантов:

- сериал того же жанра, что вы только что закончили смотреть;
- наиболее популярный сериал на сегодняшний день (не важно, похож ли он на то, что вы предпочитаете смотреть);
- сериал, который понравился людям, наиболее похожим на вас по различным социально-демографическим характеристикам (пол, возраст, регион проживания и т. д.).

Чем лучше рекомендательная система, тем удобнее потребителю пользоваться платформой Netflix, тем больше денег он так или иначе заплатит за продукт. Так на сегодняшний день крупные технологические компании используют такой инструмент, как контролируемые эксперименты, чтобы создать наилучшие рекомендательные системы и привлечь покупателя, предлагая технически одинаковый продукт – онлайн-просмотр контента.

Примером дифференциации продукта по качеству также может служить рынок частных некрупных авиаперевозок на суперлегких самолетах, которые дешевле бизнес-джетов. В начале 2000-х годов компания Magnum Jet при выходе на рынок выбрала один из двух доступных на тот момент вариантов самолетов: Adam Aircraft A700. У уже действующей на рынке компании, DayJet, выбор был другой: Eclipse 500. Разница между этими самолетами была в том, что в одном из них был туалет на борту, а в другом – нет, то есть разница на уровне качества.

Что касается математической оценки влияния непосредственно рекламы на потребительский рынок, то хорошими базовыми статьями являются работы [Akerberg, 2001, 2003]. Автор использует данные на уровне потребителей о покупках и просмотре рекламы некоторого бренда йогурта в течение 15 месяцев. Данные по покупкам собираются из супермаркетов автоматически на основе сканеров штрих-кодов, а по просмотру рекламы с помощью специальных устройств, которые некоторые домохозяйства соглашаются устанавливать у себя дома. Важно понимать, что потребители узнают о товаре как из рекламы, так и потребляя его, за счет этого эффект от рекламы можно разделить на два типа: информационный (для тех, кто не потреблял товар ранее) и эффект бренда (для уже знакомых с товаром потребителей). Аккуратно математически автор показывает в своих статьях, что важную роль на рынке данного товара играет только информационный эффект.

## Модели дифференциации продукции

Существует два глобальных типа дифференциации продукта: **горизонтальная** (основанная на расположении фирмы в пространстве, как это устроено, например, в модели Хотеллинга) и **вертикальная** (основанная на качестве продукта, как показано в модели Диксита-Стиглица).

**Модель линейного города Хотеллинга** – теоретическая экономическая модель пространственной конкуренции, в которой фирмы выбирают место на линейном рынке, чтобы максимизировать свою прибыль. Модель предполагает, что потребители равномерно расположены вдоль линейного рынка и отдадут предпочтение продукту, который они могут приобрести с наименьшими затратами на транспортировку. Фирмы выбирают свое местоположение одновременно и независимо, предполагая, что они будут делить рынок поровну. Цель фирм состоит в том, чтобы максимизировать свою прибыль, выбрав место, которое сведет к минимуму транспортные расходы их клиентов. В модели Хотеллинга фирмы дифференцируют свою продукцию по месту продажи. Предполагается, что потребители готовы нести затраты на дорогу до магазина, и эти затраты пропорциональны преодолению расстоянию.

### Равновесие в модели Хотеллинга

В рамках модели предполагается, что потребители дифференцированы в пространстве и при покупке учитывают не только цены, которые назначают фирмы, но и некие «транспортные» издержки на то, чтоб добраться до продавца.

Рассмотрим принцип действия этой модели на конкретном числовом примере. Пусть 100 человек расселены равномерно вдоль линейного города длиной 1 км. Транспортные издержки потребители оценивают в  $t \text{ д. е. за км}$ . Пусть на концах линейного города расположены два магазина, которые продают однородное благо с издержками  $TC_1 = cq_1$  и  $TC_2 = cq_2$ . Фирмы выбирают цены  $P_1$  и  $P_2$ , чтоб максимизировать прибыль.

Поиск равновесия в этой модели сводится к определению «серединного» потребителя, которому безразлично в каком из магазинов покупать товар. Пусть этот потребитель живет на расстоянии  $x$  от первого магазина и  $(1-x)$  – от второго. (рис. 2.56) Тогда можно определить это расстояние из равенства расходов от похода в первый и второй магазин:

$$P_1 + tx = P_2 + t(1-x) \Rightarrow x = 0,5 + \frac{P_2 - P_1}{2t}$$





Рис. 2.56. "Серединный" покупатель, безразличный к выбору фирмы.

Рассмотрим задачу первой фирмы. Она может продать свой товар всем потребителям, которые живут не дальше «серединного», то есть её спрос составляет  $100x$ .

$$PR_1 = (P_1 - c) * 100x = (P_1 - c) * 100 * \left(0,5 + \frac{P_2 - P_1}{2t}\right) \rightarrow \max_{P_1}$$

Максимизируя эту функцию по  $P_1$  приходим к кривой реакции первой фирмы, то есть её наилучшему ответу на установленную цену конкурента  $P_2$ :

$$P_1 = \frac{c+t+P_2}{2}$$

Аналогичная задача возникает у второй фирмы, но для неё спрос составляет  $(1-x)*100$  – все остальные жители города.

$$PR_2 = (P_2 - c) * 100(1 - x) = (P_2 - c) * 100 * \left(0,5 + \frac{P_1 - P_2}{2t}\right) \rightarrow \max_{P_2}$$

Тогда лучший ответ второй фирмы на цену конкурента  $P_1$  описывается так:

$$P_2 = \frac{c+t+P_1}{2}$$

Равновесие установится, если каждая фирма придерживается своего лучшего ответа на цену конкурента. Построим линии реакции обеих фирм на графике 2.57.

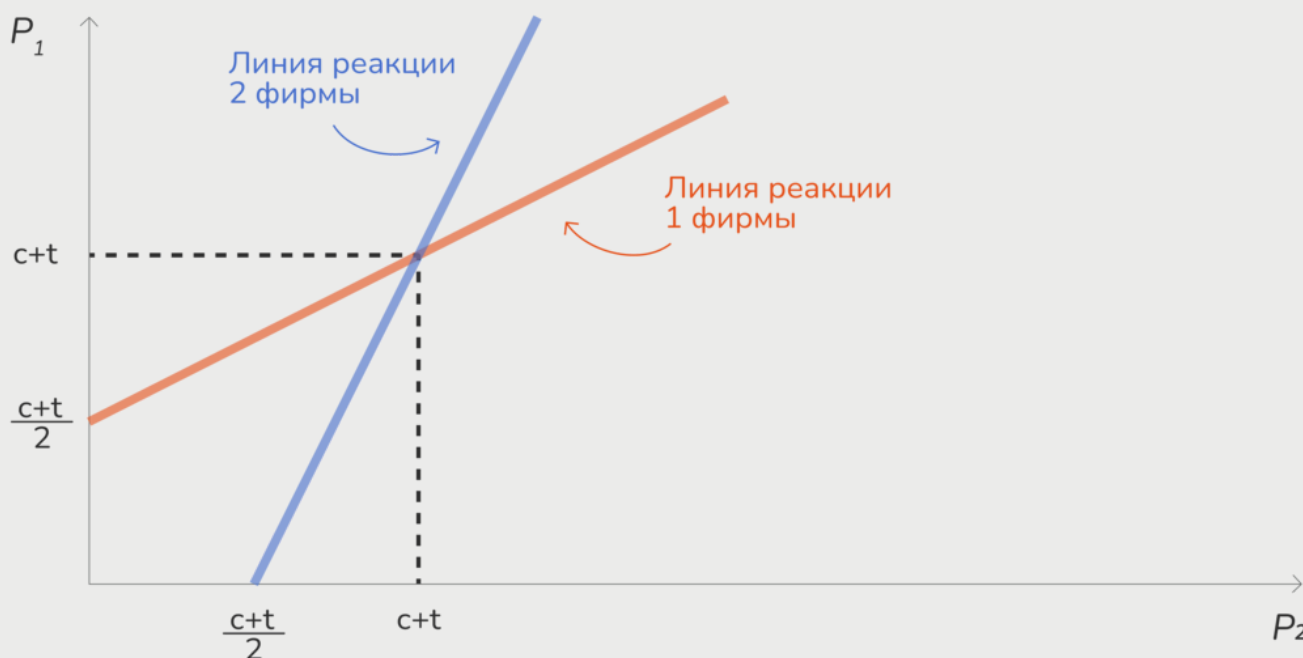


Рис. 2.57. Равновесие двух фирм в модели Хотеллинга.

Равновесие по Нэшу в этой модели находится на пересечении линий реакции фирмы. Так как линия реакции – это лучший ответ фирмы, ей будет невыгодно отклониться от точки пересечения при неизменной цене конкурента. Пересечение линий реакции соответствует точке  $P_1^* = P_2^* = c + t$

Обратим внимание, что цена растет с ростом транспортных издержек, что означает, чем выше дифференциация потребителей по издержкам поездки в магазин, тем лучше для фирм. Кроме того, в случае отсутствия дифференциации потребителей, если транспортные издержки равны 0, равновесие установится на уровне предельных издержек как и в модели совершенной конкуренции.

В модели Диксита-Стиглица — еще одной модели монополистической конкуренции — предполагается, что на рынке присутствует множество фирм, каждая из которых производит немного отличающийся по характеристикам продукт. Модель

предполагает, что потребители предпочитают покупать разнообразные продукты и распределять свой доход между разными брендами. При этом потребители выбирают набор продуктов, обеспечивающий им наивысший уровень полезности.

В модели Диксита-Стиглица фирмы у фирм есть фиксированные издержки (FC) и линейно возрастающие переменные издержки ( $VC=cq$ ). В краткосрочном периоде каждая фирма максимизирует прибыль, действуя как монополист на спросе на собственную продукцию, так как её товар отличается от конкурентов. Новые фирмы будут входить на рынок до тех пор, пока сохраняется неотрицательная прибыль. Равновесие установится тогда, когда каждая фирма будет получать нулевую экономическую прибыль. При этом на рынке будет наблюдаться разнообразие продукции за счет большого числа фирм. Модель предсказывает, что в равновесии фирмы будут стараться дифференцировать свою продукцию по качеству, сохраняя при этом практические одинаковые цены на выпускаемую продукцию.

## Выводы

- Монополистическая конкуренция — это структура рынка, сочетающая черты совершенной конкуренции и монополии;
- Основные характеристики: большое количество продавцов, дифференцируемый продукт и низкие барьеры входа;
- Фирмы используют рекламу для усиления бренда и увеличения рыночной власти;
- Успешные рекламные кампании могут значительно увеличить продажи и рыночную долю;
- Теоретические модели, такие как модель Хотеллинга и Диксита-Стиглица, помогают анализировать поведение фирм в условиях монополистической конкуренции.

## Литература по теме:

1. Akerberg D., Empirically Distinguishing Informative and Prestige Effects of Advertising // RAND Journal of Economics, 2001.
2. Akerberg D., Advertising, Learning, and Consumer Choice in Experience Good Markets: An Empirical Examination. International Economic Review, 2003.
3. Belleflamme P., Peitz M., 2015. Industrial Organization: Markets and Strategies, Cambridge University Press
4. Gomez-Urbe, Hunt, 2015. The Netflix recommender system: Algorithms, business value, and innovation
5. Вартанов С., Модели экономического влияния рекламы: первичные эффекты // Известия ДВФУ. Экономика и управление. 4. 2020. 61–85

## Глоссарий:

[Монополистическая конкуренция](#), [плата за разнообразие](#), [горизонтальная дифференциация продукции](#), [вертикальная дифференциация продукции](#), [модель Хотеллинга](#)

---

1. Forbes, «Кампания Old Spice в социальных сетях: история успеха», 2011 г. [↗](#)

2. <https://design.studio/work/air-bnb> [↗](#)

3. <https://www.affde.com/ru/best-advertising-campaigns-1.html> [↗](#)

4. <https://www.affde.com/ru/best-advertising-campaigns-1.html> [↗](#)

5. [https://www.thediamondloupe.com/sites/awdcnewswall/files/attachments/De-Beers-Group-Diamond-Insight-Global-Sentiment-Report\\_August-2020.pdf](https://www.thediamondloupe.com/sites/awdcnewswall/files/attachments/De-Beers-Group-Diamond-Insight-Global-Sentiment-Report_August-2020.pdf) [↗](#)

6. <https://www.theatlantic.com/magazine/archive/1982/02/have-you-ever-tried-to-sell-a-diamond/304575/> [↗](#)

## 2.8. Внешние эффекты

Представим себе большое озеро, в котором водится много рыбы, и, кроме того, озеро является излюбленным местом отдыха местного населения. На берегу этого озера находится большая фабрика, которая производит продукт, но при этом загрязняет окружающую среду (будем считать, что эта фабрика сливает в озеро загрязненную воду). Также предположим, что владельцы фабрики никак не взаимодействуют напрямую с рыбаками и местными жителями. Влияет ли деятельность фабрики на рыбаков и отдыхающих местных жителей? Да, безусловно, влияет – не найдись фабрика на берегу озера, вода в водоеме была бы более чистой, а значит, рыбаки могли бы поймать больше свежей и пригодной в пищу рыбы, а жители могли бы получить больше удовольствия от отдыха на берегу озера.

Как определить, что в данном случае важнее: интересы фабрики и покупателей её продукта или местных рыбаков?

В этой главе мы обсудим:

- [Стандартную модель рынка и отклонения от нее](#)
- [Внешние эффекты – определение, типология и примеры](#)
- [Анализ рынка с внешним эффектом](#)
- [Трагедия общин](#)
- [Решение проблемы внешних эффектов: рыночные и нерыночные механизмы интернализации](#)
- [Что говорят исследования: эффект сверстников](#)

### Стандартная модель рынка и отклонения от нее

В описанном в начале главы кейсе возник **внешний эффект** – действие одного агента неосознанно повлияло на результаты деятельности другого индивида. Но прежде чем переходить непосредственно к внешним эффектам, нужно обсудить, почему изучение внешних эффектов является важной частью экономического анализа, и какое место эта проблема занимает в микроэкономике.

В рамках стандартной модели экономика функционирует в условиях нескольких важных предпосылок:

- Все агенты в экономике действуют рационально;
- Четко определено, кому принадлежат какие блага и ресурсы (в таком случае говорят, что все блага находятся в *эксклюзивной собственности*);
- Все обмены в экономике носят добровольный характер;
- Отсутствует асимметрия информации;
- Все существующие рынки являются совершенно конкурентными;
- Все агенты получают все выгоды и несут все издержки от использования благ, которые находятся в их собственности.

При выполнении этих предпосылок ресурсы перераспределяются между агентами в экономике таким образом, что их итоговое равновесное размещение является общественно оптимальным.

К сожалению, реальный мир устроен не так идеально, как нам хотелось бы, поэтому указанные выше предпосылки не выполняются:

- Агенты в экономике зачастую действуют нерационально (институциональные экономисты пришли к выводу, что действия агентов скорее *ограниченно рациональны*, см. [главу 1.4](#));
- Права собственности на многие блага не определены или «размыты» – нельзя однозначно утверждать, в чьей эксклюзивной собственности находятся те или иные блага;
- В любой экономике существуют недобровольные обмены;
- Агенты имеют разную информацию об одних и тех же благах (*асимметрия информации*), см. [главу 1.4](#);
- Существуют олигополистические и монопольные рынки;
- Существуют выгоды и издержки от использования благ, которые несут не владельцы благ, а третьи лица.

Перечисленные выше отклонения от идеальных предпосылок стандартной модели ведут к **провалам рынка** – ситуациям, в которых рыночное равновесие не является общественно оптимальным, то есть рыночный механизм не справляется, «проваливается».

Владельцы фабрики на берегу несут не все издержки, которые возникают при использовании ее ресурсов: издержки в виде загрязнения озера несут третьи лица – рыбаки и отдыхающие на озере жители.

### Внешние эффекты – определение, типология и примеры

Теперь мы можем дать определение понятию «внешний эффект» (далее мы также будем использовать слово «экстерналия» для обозначения внешнего эффекта).

**Внешний эффект** – издержки или выгоды от производства или потребления блага, которые распространяются на третьих лиц.

Основной параметр, через который рынок подстраивается к рыночному равновесию – цена. Цена в ситуации с внешним эффектом уже не отражает интересы всех участников рынка, поскольку при ее установлении часть издержек или выгод не учитывается агентами. Тогда также можно сказать, что внешний эффект — это *издержки или выгоды, которые не находят отражения в рыночных ценах*.

При этом важно подчеркнуть, что экстерналии, возникающие при деятельности агента, не влияют на его целевую функцию. Поэтому производство экстерналий не является целью агента. Возвращаясь к примеру с озером, фабрика не имеет своим интересом загрязнение воды. Хотя она ответственна за загрязнение, это является лишь сопутствующим деятельности фабрики ущербом, а не намеренным причинением вреда.

Практический пример про внешние эффекты на окружающую среду приводят авторы [[Holland, Mansur, Muller, Yates, 2016](#)] провели интересное исследование про электрические автомобили. Выяснилось, что электрокары переносят загрязнение с местных дорог на удаленные электростанции, откуда они получают электричество. То есть внешний эффект от повсеместного внедрения

электромобилей отрицательный! Чтобы снизить загрязнение от обычных машин на бензине, все-таки нужно повышать цены на углеводороды. Это с помощью квазиэкспериментальных данных показано на примере Швеции в работе [Andersson, 2019].

В примерах с фабрикой и электрокарами мы имеем дело с **отрицательным внешним эффектом** – их деятельность создает дополнительные *издержки* для третьих лиц. Но внешний эффект может быть и **положительным** – представим себе, что рядом находятся два садовых участка, на одном из которых садовод выращивает яблоки, а на соседнем пасечник поставил ульи и производит мед. Яблони являются прекрасной кормовой базой для пчел. Таким образом, садовод создал своими действиями дополнительные *выгоды* пасечнику – его пчелы опыляют больше растений и приносят больше меда. Более того, здесь мы имеем дело с двусторонним внешним эффектом. Благодаря близкому расположению пасеки к саду яблони лучше опыляются, то есть пасечник также создает дополнительные *выгоды* для садовода.

Примеры в предыдущем абзаце объединены тем, что в обеих ситуациях внешний эффект создавался производством чего-либо (тогда говорят что возникает **экстерналиа в производстве**). Но внешние эффекты могут возникать и при потреблении благ (**экстерналиа в потреблении**).

Так, например, вакцинация (то есть, по сути, потребление блага «вакцина») создает *положительный* внешний эффект для всех остальных людей. Вакцина не только защищает индивида от заражения вирусом (что и является целью приема вакцины), но и создает дополнительные выгоды для всех остальных людей – вакцинированный человек с меньшей вероятностью заразится, а значит, с меньшей вероятностью заразит других. То есть вакцинация одного индивида защищает и третьих лиц, хотя это и не является целью агента при принятии решения о вакцинации. Еще один пример положительной экстерналии в потреблении – это психотерапия и потребление услуг системы здравоохранения.

Точно также может возникать и отрицательный внешний эффект в потреблении. Если на вечеринке звучит громкая музыка, то она может мешать спать соседям. То есть потребление громкой музыки, которое служит средством удовлетворения участников вечеринки, создает дополнительные издержки для третьих лиц. Другим примером отрицательного внешнего эффекта может служить курение.

У получения образования также существуют различные долгосрочные положительные экстерналии. [Psacharopoulos, 2018] обсуждают, что образование коррелировано с улучшением здоровья, а более здоровый работник имеет большую вероятность трудоустройства и получает в среднем более высокий заработок.

Обозначим, что внешние эффекты могут и не возникать в приведенных ситуациях – важное условие, наличие третьих лиц. Если индивид слушает музыку в чаще леса или фабрика производит выбросы в озеро, которое никак не связано с остальным обществом и никем другим не используется.

Таким образом, мы можем представить такую классификацию внешних эффектов (таблица 2.7)

|                        |              | Знак внешнего эффекта                 |                                         |
|------------------------|--------------|---------------------------------------|-----------------------------------------|
|                        |              | Положительный (дополнительные выгоды) | Отрицательные (дополнительные издержки) |
| Источник возникновения | Потребление  | Вакцинация, психотерапия              | Курение, прослушивание громкой музыки   |
|                        | Производство | Расположение сада рядом с пасекой     | Фабрика, выбрасывающая отходы в озеро   |

Таблица 2.7. Примеры ситуаций с внешним эффектом по источнику возникновения и знаку воздействия

## Анализ рынка с внешним эффектом

Для того, чтобы определить допустимый объем производства с внешним эффектом, введем понятие *общественного оптимума*. Под этим термином будем понимать ситуацию, при которой общественное благосостояние максимально. В условиях совершенной конкуренции и отсутствия иных провалов рынка точка равновесия, как мы знаем, общественно эффективна, но кроме того, в этой точке общественное благосостояние максимально. В ситуации с внешним эффектом это не так.

Так благо, производство или потребление которого связано с положительным внешним эффектом, недопроизводится (недопотребляется) по сравнению с объемом производства (потребления) в точке общественного оптимума. Вакцинируется меньше людей, чем это необходимо для общества, не так много садов находится по соседству с пасеками и так далее. Точно так же в ситуации с отрицательной экстерналией блага перепроизводятся по сравнению с точкой общественного оптимума. Фабрика производит слишком много блага, из-за чего выбросы в озеро слишком большие, громкую музыку на вечеринках включают слишком часто и так далее.

Аналитически на рынке ситуацию можно представить следующим образом:

Пусть на рынке некоторого блага у фирмы существует некоторая функция частных издержек  $PC(Q)$ , при этом деятельность этой фирмы создает внешние издержки для общества (третьих лиц), которые задаются функцией  $EC(Q)$ . Тогда можно считать, что **общественные (или социальные) издержки** задаются функцией  $SC(Q) = PC(Q) + EC(Q)$ . Аналогичным образом введем функцию выгоды для потребителей товара фирмы  $PB(Q)$  и функцию внешних выгод для третьих лиц от потребления товара  $EB(Q)$ . Тогда функция общественной выгоды  $SB(Q) = PB(Q) + EB(Q)$ .

Для простоты дальнейшего анализа, будем предполагать, что функции внешних выгод и издержек, а также функции предельных частных выгод и предельных частных издержек линейны.

Допустим, что наше благо производится с отрицательным внешним эффектом, при этом положительных внешних эффектов в потреблении нет. Тогда равновесие на рынке установится в точке, в которой предельные частные выгоды от потребления товара равны предельным частным издержкам от потребления товара (ведь внешние эффекты не учитываются агентами при принятии решения о потреблении и производстве) (точка А на рис. 2.58 (а)). При этом функция предельных общественных издержек идет выше кривой предельных частных издержек на размер предельных внешних издержек, а поскольку положительных внешних эффектов нет – предельные частные выгоды совпадают с предельными общественными выгодами. Тогда общественный оптимум достигается при их равенстве (точка В на рис. 2.58 (а)). Общественно-оптимальный выпуск оказывается ниже, чем в рыночном равновесии, благо перепроизводится. Таким образом, в условиях рыночного равновесия с отрицательным внешним эффектом существуют потери мертвого груза (площадь треугольника ABC на рис. 2.58 (а)).

Схожая ситуация возникает в случае, если благо потребляется с положительным внешним эффектом (также предположим, что иных внешних эффектов нет – предельные внешние издержки равны нулю). Равновесие устанавливается в точке, в которой предельные частные выгоды от потребления товара равны предельным частным издержкам от потребления товара (точка А на

рис. 2.58 (б)). При этом функция предельных общественных выгод идет выше на размер предельных внешних выгод, а поскольку отрицательных внешних эффектов нет – предельные частные издержки совпадают с предельными общественными издержками. Тогда общественный оптимум достигается при их равенстве (точка В на рис. 2.58 (б)). Общественно оптимальный выпуск оказывается выше, чем в рыночном равновесии, благо недопроизводится. Таким образом, в условиях рыночного равновесия с положительным внешним эффектом также существуют потери мертвого груза (площадь треугольника ABC на рис. 2.58 (б)).

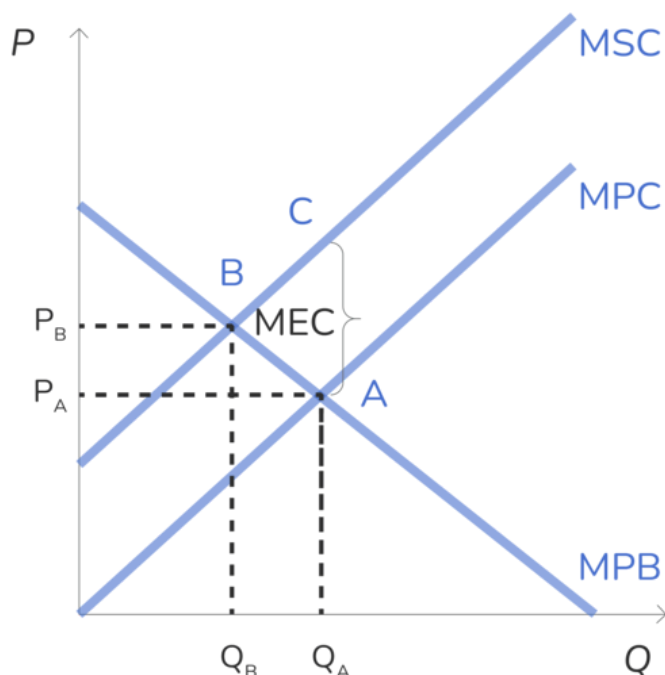


Рис. 2.58 (а) Графическое представление рынка с отрицательным внешним эффектом в производстве

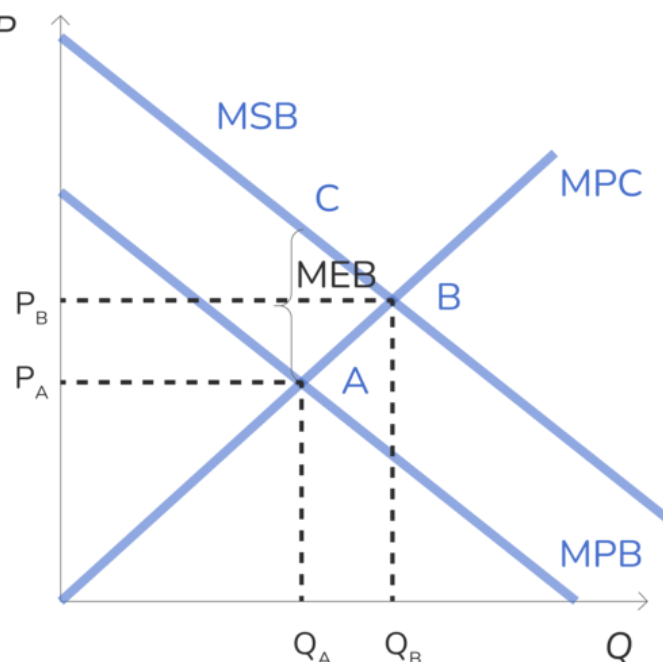


Рис. 2.58 (б) Графическое представление рынка с положительным внешним эффектом в потреблении

### Трагедия общин

Зачастую отрицательные экстерналии возникают в ситуации неограниченного и нерегулируемого доступа агентов к какому-либо благу. Представим себе небольшое поле, покрытое травой, а по краям этого поля находятся две фермы, на которых выращивают овец. Для того, чтобы овцы хорошо себя чувствовали, им необходимо хорошо питаться, поэтому фермеры с обеих ферм выпускают свои стада пастись на поле. Если стада достаточно маленькие, то они не мешают друг другу на поле, всем хватает свежей травы для пропитания. Но при этом, если стада достаточно большие, то овцы суммарно начинают есть сверхмного зелени, из-за чего оба стада недоедают. То есть большое стадо одного фермера, питающееся на поле, создает отрицательный внешний эффект для другого стада. Такая ситуация называется **трагедия общин (tragedy of the commons)**.

Казалось бы, решение проблемы внешнего эффекта тут в том, чтобы каждый из фермеров держал не очень большое стадо. Однако, если оба фермера думают исключительно о своей выгоде, то каждый из них не захочет содержать маленькое стадо. В таком случае другой фермер может содержать большое стадо, и овцам первого фермера всё же будет не хватать травы. Поэтому в условиях равновесия оба фермера будут содержать большие стада и благо (трава на поле) будет сверхпотребляться.

Эту ситуацию можно представить в виде уже известной нам дилеммы заключенных (глава 1.3), где Парето-оптимальная ситуация: (маленькое стадо; маленькое стадо), а равновесие (большое стадо; большое стадо). (таблица 2.8).

|              |           |              |         |
|--------------|-----------|--------------|---------|
|              |           | Второе стадо |         |
|              |           | Маленькое    | Большое |
| Первое стадо | Маленькое | 4;4          | 2;5     |
|              | Большое   | 5;2          | 3;3     |

Таблица 2.8 Трагедия общин как дилемма заключенных

### Решение проблемы внешних эффектов

Неэффективность распределения ресурсов вследствие возникновения внешнего эффекта требует регулирования для достижения общественно оптимальной точки. Проблему внешних эффектов решают путем их **интернализации** – перевода внешних выгод или издержек во внутренние выгоды или издержки тех, чье производство (или потребление) порождает этот внешний эффект. То есть необходимо сделать так, чтобы предельные частные выгоды и издержки совпали с предельными общественными выгодами и издержками.

Различают две группы методов интернализации внешних эффектов – нерыночные (названные в честь экономиста Пигу) и рыночные (названные в честь экономиста Коуза). Важно отметить, что к нерыночным механизмам относятся методы, при которых интернализация достигается не через свободный рыночный механизм, а через прямое вмешательство государства в деятельность агента. К рыночным методам причисляют способы, в реализации которых не участвует государство. То есть

способы, при которых экономические агенты самостоятельно приходят к общественно оптимальному равновесию путем переговоров или иной коммуникацией.

## Нерыночные методы интернализации

К нерыночным методам относят стандарты, налоги и субсидии. Далее мы обсудим каждый из них подробнее.

### Стандарты

Установление стандартов предполагает, что государство устанавливает определенные предельные объемы выбросов загрязняющих веществ или устанавливает предельные нормы содержания вредных веществ в выбросах. Таким образом, государство стремится ограничить отрицательные внешние эффекты от деятельности фабрик и заводов.

Основная проблема такого метода интернализации состоит в том, что определение общественно оптимального уровня выбросов в реальной жизни, то есть определение размеров предельных внешних издержек и выгод, затруднено. Во-первых, в разных отраслях и на разных территориях эти уровни могут быть различны. Во-вторых, оптимальные уровни могут меняться со временем, а законодательная деятельность может не успевать за их изменением.

Кроме того, введение стандартов предполагает наличие работающего контроля за их соблюдением, что значительно увеличивает издержки государственного сектора. Также, при наличии стандартов, хотя выбросы и сокращаются, продолжают существовать так называемые «бесплатные» выбросы – официально разрешенные объемы, что может выливаться в отклонение от общественного оптимума.

Возвращаясь к примеру с озером, государство могло бы запретить фабрике сливать в воды больше определенного количества загрязненной воды, тем самым уменьшив негативный эффект от выбросов для рыбаков и отдыхающего на берегах озера населения.

### Налоги и субсидии Пигу

Для интернализации внешних эффектов также используют введение корректирующих налогов (в случае отрицательных внешних эффектов) и субсидий (в случае положительных внешних эффектов). Размер налога (или субсидии) в таком случае устанавливается на уровне, равном размеру предельных внешних издержек (или выгод).

При введении такого налога (субсидии) функция предельных частных издержек (выгод) совпадает с функцией предельных общественных издержек (выгод). Таким образом рыночное равновесие достигается при объеме производства, соответствующем общественно оптимальному (точка А на рис.2.58 (а) и (б)).

Введение налога действительно помогает достичь оптимального выпуска, но на практике возникает несколько проблем. Во-первых, сложно оценить размеры частных и внешних предельных издержек (выгод), поскольку они могут различаться между экономическими агентами. Во-вторых, в результате введения такого налога существует риск ухода фирм из отрасли, поскольку они встают перед выбором: согласиться на меньшую прибыль (то есть согласиться на производство общественно оптимального количества товара) или попытаться технологически оптимизировать свое производство, чтоб уменьшить возможные отрицательные внешние эффекты. Фирма даже может уйти с рынка, если издержки на оптимизацию технологии производства слишком высоки.

В нашем примере с озером государство могло бы ввести корректирующий налог на фабрику, принудив её уменьшить объемы производства. В то же время оно могло бы просубсидировать деятельность рыбаков, что не привело бы к установлению общественно оптимального объема производства, но при этом компенсировало бы рыбакам убытки, которые они несут вследствие загрязнения вод озера.

## Рыночные методы интернализации

К рыночным методам интернализации можно причислить слияние фирм, переговоры о правах собственности и ответственности за выбросы, а также рынок прав на выбросы.

### Слияние фирм

Под слиянием фирм подразумевается объединение агента, производящего внешний эффект, с третьими лицами, которые несут внешние (для агента) издержки от его деятельности. В таком случае все внешние издержки стали бы внутренними, и тогда в своей деятельности агент уже руководствовался иной функцией частных издержек – она бы уже учитывала внешние издержки.

В реальной практике в процессе слияния фирм могут возникать следующие проблемы:

- Монополизация – укрупнение хозяйствующих субъектов может приводить к увеличению концентрации в отраслях;
- Сложности в управлении – если в результате слияния объединяются две значительно отличающихся по производственным процессам фирмы, могут возникнуть сложности с управлением новым большим производством. Возникает неопределенность, кто за какие процессы в новой крупной компании должен отвечать. Кроме того, может возникнуть риск прекращения деятельности одной из сторон слияния, если его бизнес окажется неприбыльным для нового владельца объединенной фирмы;
- Издержки переговоров – во-первых, объединение фирм не всегда выгодно для контрагентов, во-вторых, даже если объединение в единый хозяйствующий субъект может принести выгоду обеим сторонам, сами переговоры и обсуждение параметров договора о слиянии может быть чересчур затратным и дорогостоящим.

В нашем примере с озером владелец фирмы мог бы договориться с рыбаками об объединении хозяйственной деятельности. В таком случае фабрике уже пришлось бы учитывать, что она сливает в озеро загрязненную воду.

### Рынок прав на выбросы

По содержанию рынок прав на выбросы похож на установление стандартов, однако если в последнем случае ограничение устанавливается директивно государством, в случае с рынком прав на выбросы объемы загрязнений становятся благом, торгуемым в условиях конкуренции. То есть государство предлагает компаниям, чья деятельность создает отрицательные внешние эффекты, купить право на определенный объем выбросов. Более того, возможна перепродажа прав на выбросы –



компания, которая купила определенную квоту, может перепродать некоторый ее объем другой компании, если посчитает, что может снизить объемы загрязнений, компенсировав это стоимостью продаваемых прав.

Система торговли эмиссионными квотами достаточно распространена в мире и применяется во многих странах – Китае, странах ЕС, России и других. Основное преимущество такой системы – компании сами принимают решение, насколько сильно им нужно снизить объемы загрязняющих отходов для реализации своей деятельности. В то же время стоимость каждой условной единицы отходов устанавливается на рыночном уровне посредством ценового механизма (обычно квоты торгуются через аукционы).

В последнем преимуществе кроются и главные проблемы реализации механизма системы торговли квотами. Поскольку в таком случае формируется рынок выбросов, равновесие на таком рынке будет эффективным, только если в стране хорошо работают ценовые механизмы. То есть выполнены предпосылки, про которые мы писали в начале этой главы. К тому же, на рынке должно присутствовать много фирм, у которых есть необходимость покупать права на выбросы. В ином случае рынок прав будет высококонцентрированным и система торговли квотами может не привести к полному устранению внешних эффектов, поскольку механизм цен может работать не в полной мере.

Также сохраняется проблема определения предельного количества квот – из-за трудностей с определением размеров предельных внешних издержек, предельный объем квот, которые могут приобрести фирмы, может не соответствовать уровню, необходимому для устранения отрицательных внешних эффектов.

В нашем примере с озером рынок прав на выбросы мог бы привести к уменьшению внешних эффектов при условии, что существовали бы и другие загрязняющие окружающую среду предприятия – в ином случае фабрика была бы единственным покупателем квот.

#### Переговоры и спецификация прав собственности

Последний метод решения проблемы внешних эффектов, который мы рассмотрим в этой главе посвящен решению проблемы с использованием Теоремы Коуза.

**Теорема Коуза** гласит, что при четко установленных правах собственности (права собственности четко специфицированы) и при нулевых трансакционных издержках (издержки на ведение переговоров, издержки на заключение контрактов и так далее – то есть издержки, возникающие по ходу переговорного процесса) частные и общественные издержки будут равны (то есть итоговое распределение ресурсов и благ будет эффективным) вне зависимости от изначального распределения ресурсов.

Идея теоремы Коуза предполагает, что все взаимоотношения, связанные с внешними эффектами, могут быть решены путем переговоров (торга) о перераспределении прав собственности между контрагентами. Основная проблема – для того, чтоб торг оказался результативным, необходимо чтобы права собственности были четко установлены, что не всегда так (в частности, в случае с нашим примером – неясно кому принадлежит на самом деле озеро – рыбакам, фабрике или жителям), а также любые переговоры должны проходить с минимальными издержками. Кроме того, количество участников торга должно быть малым – это прямое следствие необходимости снижения издержек. Если участников переговоров очень много – издержки договоренностей о перераспределении ресурсов и прав могут оказаться запредельно высокими. Например, если компания строит новую дорогу, которая проходит через поля 100 фермеров, договориться путем прямых переговоров будет труднее, чем в ситуации, когда дорога проходит через поле только одного фермера.

С точки зрения такого Коузианского подхода задача государства состоит не в прямом регулировании, а в помощи рынку. Государству нужно четко определить права собственности на блага и ресурсы и также способствовать разработке стандартов ведения переговоров – например, через разработку процедуры таких переговоров, типовых договоров и тому подобное.

В нашем примере с озером, как мы уже сказали, не до конца понятно, кто имеет право на чистоту воды в нем. Однако, если государство примет закон о том, что воды озера находятся в собственности агентов, получающих от него прямой доход, то есть рыбаков, им будет проще договориться с фабрикой о компенсации загрязнения.

## Эффект сверстников

*Сетевой эффект – это явление, при котором ценность товара или услуги для отдельного пользователя зависит от числа других людей, которые пользуются этим товаром или услугой. В современном мире сетевые эффекты выражаются не только в полезности товаров, зависящей от других пользователей, но и в технике принятия решений: выбор человека зависит от решений окружающих. Частный случай сетевых эффектов – эффект сверстников или эффект окружения (peer effect).*

Эффекты сверстников бывают нескольких типов: во-первых, эндогенные, когда вероятность какого-то поведения индивида зависит от «среднего» поведения группы, в которой он состоит. Приведем пример из сферы образования: эндогенный эффект – ученик в классе начинает лучше учиться, если его одноклассники лучше учатся (скажем, они его мотивируют). Во-вторых, бывают экзогенные эффекты сверстников, когда вероятность какого-то поведения индивида зависит от средних наблюдаемых характеристик группы, в которой он состоит. Например, ученик начинает лучше учиться, если семьи одноклассников имеют более высокий доход (можно додумать, что более богатые семьи покупают своим детям в школу новые современные учебники, может быть, даже технику, компьютеры или планшеты, которыми будут пользоваться все ученики, а значит и лучше учиться).

Важное различие между эндогенным и экзогенным эффектом сверстников заключается в том, что эндогенные эффекты имеют так называемый «общественный мультипликатор» (social multiplier): ты начинаешь лучше учиться, если лучше учатся твои одноклассники, а они, в свою очередь, лучше учатся, потому что начал лучше учиться ты, и так далее по кругу (не порочному в данном случае). Такая двусторонняя связь приводит также к тому, что эмпирически проверить наличие эффектов сверстников очень сложно.

Эффект сверстников может быть и негативным: например, исследователи [Hsieh, Van Kippersluis, 2018] выяснили, что вероятность начать курить выше, если школьные друзья курят. А [Christakis, Fowler, 2007] показали, что шансы человека заболеть ожирением на 57% выше, если у него есть друг, страдающий ожирением

Что касается эффектов сверстников в образовании, то основные эмпирические результаты следующие. Известно, что, чем более ответственны и трудолюбивы одноклассники, тем выше успеваемость отдельного школьника по математике [Shure,



[2021]. Позитивный сетевой эффект может объясняться следованием социальной норме: школьник лучше учится, если так поступают большинство одноклассников [Rosengqvist, 2018]. Другое объяснение – доступ к информации: если одноклассники хорошо учатся, то они делятся своим представлением о выгодах, издержках и вероятности успеха такого решения [Fletcher, 2012]. Интересно, что эффект может быть и негативный – социальный контраст, противопоставление: школьник, сравнивая себя с одноклассниками, может ставить перед собой менее амбициозные цели [Jonsson, Mood, 2008].

Несмотря на сложность проведения экспериментов «на людях», по теме оценки эффектов сверстников в образовании есть несколько работ, в которых удалось осуществить эксперимент. [Sacerdote, 2001; Carrell et al., 2009] исследуют ситуации, в которых соседи по комнате на первом курсе (или товарищи по эскадрилье в случае военных академий) распределены по общежитиям случайным образом. В этих экспериментальных ситуациях подтверждается позитивный эффект сверстников.

Эффекты окружения «распространяются» не только внутри группы знакомых и взаимодействующих на постоянной основе людей, они также могут быть связаны со средой, в которой растет человек. [Chetty, 2018] показывал, что то, в каком районе вырос ребенок, влияет на его будущий заработок и образование. Исследователи изучили более 7 миллионов семей, которые меняют место жительства в Соединенных Штатах. Результаты детей, чьи семьи переезжают в лучший район (его качество измерено результатами детей, уже живущих там) улучшаются пропорционально количеству времени, которое ребенок проведет в этом районе в детстве. В другом исследовании в рамках полевого эксперимента удалось узнать, что жители трущоб начинали инвестировать в жилье в ответ на выигрыш соседей в лотерею по улучшению жилищных условий [Galiani et al., 2021].

Важность соседства удалось показать [Ambrus et al., 2020] на примере эпидемии холеры в Лондоне в 1854 году: один район был опустошен эпидемией холеры, в результате которой в течение месяца погибло 660 жителей, примерно 3 процента населения. Многие семьи оказались в нищете из-за потери кормильца. К 1864 году, спустя десять лет после эпидемии, цены на аренду недвижимости внутри этого района снизились более чем на 10 процентов. Семьи, сохранившие свои деньги и здоровье, как правило, уезжали из этого района, в то время как те, кого поразили болезни и бедность, оставались, можно сказать, что жители сами себя «отсортировали». Эти различия в стоимости недвижимости сохраняются и по сегодняшний день: люди с одинаковым экономическим статусом любят «жить вместе», а договоры аренды делают невозможной быструю текучесть, характер городских кварталов часто остается неизменным.

Эффекты окружения действуют и на рынке труда. [Beaman, 2012] рассматривает данные о политических беженцах, переселенных в США, и использует тот факт, что эти беженцы распределяются по городам агентством по переселению, то есть в некотором смысле случайно. В этих городах, как правило, уже есть общины людей того же этнического происхождения, что и переселенец, иначе говоря диаспоры. Результаты исследователей показывают, что больший размер диаспоры повышает вероятность трудоустройства нового переселенца и повышает почасовую заработную плату.

[Crépon, Duflo, Gurgand, Rathelot, Zamora, 2013] проводят во Франции рандомизированный эксперимент, чтобы оценить, какой может быть эффект от помощи молодым образованным соискателям при устройстве на работу. С одной стороны, помощь молодому работнику при устройстве на работу должна увеличивать его шансы получить работу. Однако существуют и косвенные, эффекты окружения: соискатели, которым помогли, более вероятно устраиваются на работу, но в ущерб остальным соискателям, то есть существует конкуренция на рынке труда.

Таким образом, помимо классических внешних эффектов, в духе загрязнения водоема фабрикой при производстве, они могут возникать как эффекты окружения на рынке труда, при получении образования или выборе образа и места жительства.

## Выводы

- Внешний эффект – издержки или выгоды от использования блага, которые распространяются на третьих лиц, напрямую не участвующих в потреблении и/или производстве блага;
- Внешние эффекты различаются по знаку – положительные и отрицательные, и по источнику возникновения – в потреблении и в производстве;
- В результате действия внешнего эффекта рыночное равновесие не является общественно оптимальным (в терминах общественного благосостояния);
- Проблему внешних эффектов можно решить путем прямого вмешательства государства (нерыночные методы воздействия) или путем переговоров (рыночные методы решения);
- Рыночные методы интернализации внешних эффектов ограничены из-за трансакционных издержек, несовершенства прав собственности, ценового механизма и иных провалов рынка.

## Литература по теме:

1. Ambrus, Attila, Erica Field, and Robert Gonzalez. 2020. "Loss in the Time of Cholera: Long-Run Impact of a Disease Epidemic on the Urban Landscape." *American Economic Review*, 110 (2): 475-525.
2. Andersson, Julius J. 2019. "Carbon Taxes and CO<sub>2</sub> Emissions: Sweden as a Case Study." *American Economic Journal: Economic Policy*, 11 (4): 1-30.
3. Beaman L. A. Social networks and the dynamics of labour market outcomes: Evidence from refugees resettled in the US. REStud, 2012
4. Carrell S. E., Fullerton R. L., West J. E. (2009). Does your cohort matter? Measuring peer effects in college achievement. *Journal of Labor Economics*, 27(3), 439-464.
5. Chetty R., Hendren N. THE IMPACTS OF NEIGHBORHOODS ON INTERGENERATIONAL MOBILITY I: CHILDHOOD EXPOSURE EFFECTS // QJE, 2018.
6. Crépon B., Duflo E., Gurgand M., Rathelot R., Zamora P. (2013). Do labor market policies have displacement effects? Evidence from a clustered randomized experiment. *The quarterly journal of economics*, 128(2), 531-580.
7. Christakis NA, Fowler JH. 2007. The spread of obesity in a large social network over 32 years. *N. Engl. J. Med.* 357:370-79
8. Fletcher J. M. (2012). Similarity in peer college preferences: New evidence from Texas. *Social science research*, 41(2), 321-330.
9. Galiani S., Gertler P. J., Undurraga R. (2021). Aspiration adaptation in resource-constrained environments. *Journal of Urban Economics*, 123, 103326
10. Holland, Stephen P., Erin T. Mansur, Nicholas Z. Muller, and Andrew J. Yates. 2016. "Are There Environmental Benefits from Driving Electric Vehicles? The Importance of Local Factors." *American Economic Review*, 106 (12): 3700-3729
11. Hsieh C. S., & Van Kippersluis H. (2018). Smoking initiation: Peers and personality. *Quantitative Economics*, 9(2), 825-863.

12. Jonsson J. O., Mood C. (2008). Choice by contrast in Swedish schools: How peers' achievement affects educational choice. *Social forces*, 87(2), 741-765.
13. Psacharopoulos, Munich. Education externalities What they are and what we know // EEEEEE Analytical Report No. 34, 2018.
14. Rosenqvist E. (2018). Two functions of peer influence on upper-secondary education application behavior. *Sociology of Education*, 91(1), 72-89.
15. Sacerdote B. (2001). Peer effects with random assignment: Results for Dartmouth roommates. *The Quarterly journal of economics*, 116(2), 681-704.
16. Shure N. (2021). Non-cognitive peer effects in secondary education. *Labour Economics*, 73, 102074.

## Глоссарий

[Провалы рынка](#), [отрицательный внешний эффект](#), [положительный внешний эффект](#), [экстерналия в потреблении](#), [общественные издержки](#), [трагедия общин](#), [теорема Коуза](#), [налог Пигу](#).

## 2.9. Монополия и равновесие на рынке труда

Представим себе создание в начале XX века крупной электростанции, которая должна обеспечивать Москву электричеством. Это большое строительство, которое длится более 10 лет и требует развитой инфраструктуры. За это время вокруг образуются поселения, которые позже объединяются в город. Электростанция – основной работодатель для местных жителей. Такой населенный пункт, появившийся рядом с градообразующим предприятием, называется моногородом, а ситуация, сложившаяся на рынке труда – монополией.

Как положение единственного крупного работодателя повлияет на заработную плату и занятость в городе?

В рамках этой главы мы проанализируем:

- [Равновесие на рынке монополии](#)
- [Что говорят исследования: бывает ли монополия на рынке труда в настоящее время?](#)
- [Эффект дополнительного агента - профсоюза](#)
- [Сочетания рыночных структур на примере рынка труда](#)
- [Математическое решение задачи домохозяйства: вывод предложения труда](#)
- [Государственное вмешательство на рынке труда](#)
- [Модель скрининга на рынке труда. Что делать, если одни сотрудники работают эффективнее других?](#)
- [Модель склонности к дискриминации. Что, если работодатель предпочитает одни группы работников другим?](#)

### Равновесие на рынке монополии

Ключевые предпосылки рыночной структуры – монополии:

- большое количество продавцов;
- единственный покупатель.

Чаще всего под эти предпосылки подходит именно рынок труда, рассмотрим его с точки зрения модели. Спрос на этом рынке предъявляют фирмы. Они «покупают» рабочее время за почасовую заработную плату. На стороне предложения на этом рынке выступают домохозяйства, которые предлагают своё время.

Как и в ситуации монополии, в монополии единственный покупатель обладает рыночной властью. Фирма, которая является единственным покупателем труда на рынке, будет максимизировать свою прибыль с учетом предложения труда. Если труд – единственный фактор производства для этой фирмы, задача выглядит так:

$$PR = p * Q(L) - w * L \rightarrow \max$$

При известном этой фирме предложении труда:  $L^s = l(w)$

Фирма выбирает, сколько закупить труда с учетом цены конечной продукции. Найдем оптимальную величину  $L$ , подставив вместо  $w$  обратную функцию предложения труда:

$$PR'_L = p * Q(L)'_L - w'_L * L - w = 0$$

$$p * Q(L)'_L = w'_L * L + w$$

$$p * MP_L = w (w'_L * \frac{L}{w} + 1)$$

$p * MP_L$  можно заменить показателем  $MRP_L$  (Marginal Revenue Product of Labour, предельный продукт труда в денежном выражении). Он обозначает прирост общего дохода фирмы в результате использования дополнительной единицы труда.

$$MRP_L = w(\frac{1}{\epsilon_L} + 1)$$

Так выглядит необходимое условие максимума прибыли. По нему можно определить объем труда который захочет купить фирма при заданной функции предложения труда.

Но для каждой конкретной производственной функции и функции предложения труда стоит проверить выполнение достаточного условия максимума прибыли, а именно:  $PR''_L < 0$ .

#### Бывает ли монополия на рынке труда в настоящее время?

Как мы знаем, монополияльная сила фирм на рынках товаров является объектом внимания специальных государственных органов, таких как Федеральная антимонопольная служба в России. Монополия на рынке труда долгое время являлась неисследованной проблемой. Ситуация с единственным крупным работодателем, как в приведенном в начале главы примере градообразующего предприятия-электростанции, довольно редкая для современных городов, в которых много конкурирующих за сотрудников фирм. Поэтому до сих пор во многих моделях и исследованиях предполагается, что рынок труда по определению конкурентен.

Однако в 2010 году, казалось бы, совершенно неожиданно, Министерство юстиции США подало в суд на крупные технологические фирмы Силиконовой долины, такие как Apple, Google, Adobe, Intel и др., за участие в соглашениях не нанимать друг у друга инженеров-программистов. Очевидно, что подобные соглашения прямо вредят работникам, причем таким, которые являются высококвалифицированными и высокооплачиваемыми. IT-гиганты придумали такое соглашение, ограничивающее конкуренцию на рынке труда, чтобы иметь возможность не повышать зарплаты своим специалистам. На рынке труда низкоквалифицированных работников похожая ситуация также недавно «вскрылась». В 2016 году выяснилось, что глобальные сети быстрого питания, такие как McDonald's, Burger King, тоже договорились, что не будут переманивать друг у друга работников.

Правда ли, что на рынке труда высокая концентрация? Напомним, что в случае рынка труда это значит, что существует небольшое число работодателей, у которых довольно большое число рабочих мест. В 2018 году ученые [\[Azar, Marinescu et](#)

[al., 2018](#)] провели исследование по США. Авторы используют набор данных, охватывающий почти весь спектр онлайн-объявлений о вакансиях в США, что позволяет построить исчерпывающую картину концентрации рынка труда в Америке. Результаты обескураживают: уровень концентрации на всем рынке труда, измеренный с помощью индекса Херфиндаля-Хиршмана<sup>1</sup>, эквивалентен ситуации, когда на рынке существует всего лишь 2,5 нанимающих фирмы с одинаковым числом рабочих мест у каждой<sup>2</sup>! При этом если рассматривать рынки труда отдельно по специальностям (около 200 различных), то окажется, что более 54% всех рынков труда являются рынками с высокой концентрацией (эквивалентно ситуации, когда на рынке существует примерно 4 нанимающих фирмы). Что интересно, наиболее «концентрированная» профессия – менеджеры по маркетингу, а наименее – дипломированные медсестры, при этом в топ-5 наиболее «концентрированных» профессий входят только профессии высокой квалификации.

Может ли при этом быть так, что высокая концентрация на рынке труда – это не плохо (в отличие от монополии на «обыкновенных» рынках)? Нет, последствия абсолютно аналогичны. В своей статье [\[Benmelech, Bergman, Kim, 2022\]](#) исследуют влияние концентрации на локальных рынках труда на зарплаты работников (это и есть цена на данном рынке). Они выяснили, что на местных рынках США с 1977 по 2009 годы концентрация росла (кстати, абсолютное значение индекса Херфиндаля-Хиршмана сопоставимо с результатами предыдущей статьи), при этом существует отрицательное влияние концентрации на заработные платы, и оно тем сильнее, чем слабее профсоюзы на данном рынке. Что может быть еще более важно среди полученных авторами результатов, так это тот факт, что зарплата является фактором продуктивности работника (иначе говоря, стимулом, мотивацией) только на тех рынках, где низкая концентрация. Ну и наконец последний важный вывод данной статьи заключается в том, что чем рынок более открытый (например, к конкуренции со стороны Китая), тем более низкая на нем концентрация. Аналогичные результаты получили [\[Marinescu, Quss, Pape, 2021\]](#) для Франции: рост концентрации на рынке труда на 10% приводит к снижению зарплат нанимаемых работников на 1%, причем в данной статье авторы показывают именно причинно-следственную связь с помощью аккуратных эконометрических методов.

Что же тем не менее может позволить работникам повысить свой уровень оплаты труда? Вам будет полезно понимать, что уровень образования и его качество являются для компаний ориентиром для определения более производительных и способных кандидатов: люди с высшим образованием зарабатывают в среднем больше, чем люди без него, и это различие в заработной плате сохраняется в течение всей жизни [\[Dale, Krueger, 2002, 2011\]](#), а выпускники университетов с высоким рейтингом имеют более высокие темпы роста заработка в начале своей карьеры [\[Hoekstra, 2009; Bordon, Braga, 2020\]](#). Повсеместное внедрение искусственного интеллекта и возможность автоматизации многих сложных рутинных задач привела к тому, что стали очень важны социальные навыки работников, такие как работа в команде, коммуникабельность, навыки ведения переговоров [\[Deming, 2017; Autor, 2014\]](#). Российскому рынку труда в этом ключе посвящена работа [\[Волгин, Гимпельсон, 2022\]](#): в своей статье они использовали данные с сайта HeadHunter – опубликованные вакансии за 2019 и 2020 годы в различных регионах России, авторы анализируют влияние различных групп навыков на предлагаемую работодателями заработную плату.

## Эффект дополнительного агента - профсоюза

Деятельность фирмы иногда может ограничиваться **профсоюзом** – объединением рабочих, представляющих и защищающих их интересы. На практике профсоюзы создаются для того, чтобы защищать права сотрудников во многих аспектах трудовых отношений: соблюдение работодателем трудового законодательства, улучшение условий труда, помощь сотрудникам в случае тяжелых жизненных обстоятельств. Но в моделях цели профсоюза, как правило, ограничиваются повышением уровня заработной платы при поддержании занятости на уровне, близком к начальному.

### Пример задачи с профсоюзом

Пусть на рынке труда действует единственная фирма, производственная функция которой описывается так:  $Q = K^{\frac{1}{2}} * L^{\frac{1}{2}}$ , где  $K$  – количество используемого капитала,  $L$  – численность задействованных сотрудников фирмы. Капитал зафиксирован на уровне 16 единиц. Цена на конечную продукцию фирмы установилась на уровне  $P$ , заработная плата на рынке до вмешательства профсоюза составляла  $w^*$ . На рынке появляется сильный профсоюз, который может установить минимальный уровень заработной платы. Функция полезности профсоюза:  $U = L * (w - w^*)$ , где  $w$  – текущий уровень заработной платы после его вмешательства в рыночное равновесие. Во сколько раз изменится равновесный уровень занятости и равновесная заработная плата в результате деятельности профсоюза?

Это последовательное взаимодействие агентов, значит, будем решать задачу с конца. Профсоюз ходит первым, учитывая будущую реакцию фирмы. Задача фирмы:

$$PR = PQ - wL - rK = P * 4L^{\frac{1}{2}} - wL - 16r \rightarrow \max_L$$

Ранее монополист устанавливал заработную плату на уровне  $w^*$ . Если в равновесие вмешивается профсоюз, который обладает большей властью – принимает решение первым – он установит более высокую минимальную ставку заработной платы. В противном случае полезность профсоюза не будет положительной. По аналогии с монополией, если для монополиста установят «пол цены» выше, чем его оптимальное значение, он будет продавать по цене, равной минимальному допустимому уровню. Тогда монополист должен воспринимать  $w$  как величину, заданную профсоюзом. В таком случае он максимизирует свою прибыль только по  $L$ . Если рассматривать функцию прибыли относительно  $L^{\frac{1}{2}}$ , то это парабола с ветвями вниз. Максимум достигается в вершине параболы:

$$L^{\frac{1}{2}} = \frac{-4P}{-w}$$

Спрос фирмы на труд в таком случае:

$$L_D = \left(\frac{4P}{w}\right)^2$$

Профсоюз будет максимизировать свою полезность с учетом будущей реакции фирмы:

$$U = L * (w - w^*) = \left(\frac{4P}{w}\right)^2 (w - w^*) = \frac{16P^2}{w} - \frac{16P^2 w^*}{w^2} \rightarrow \max_w$$

Это парабола ветвями вниз относительно  $\frac{1}{w}$ . Максимум в вершине:

$$\frac{1}{w} = -\frac{16P^2}{2 * (-16P^2 w^*)} = \frac{1}{2w^*}$$

$$w = 2w^*$$

Значит, в результате действий профсоюза заработная плата увеличится в 2 раза.

$$L_0 = \left(\frac{4P}{w^*}\right)^2$$

$$L_1 = \left(\frac{4P}{2w^*}\right)^2 = \frac{1}{4} L_0$$

Занятость при этом снизится в 4 раза.

## Сочетания рыночных структур на примере рынка труда

Мы обсудили ситуацию, когда фирма является монополистом на рынке труда и совершенным конкурентом на рынке конечной продукции. Рассмотрим несколько других распространенных сочетаний рыночных структур в таблице 2.8.

|                                | Рынок труда             |                         |           |
|--------------------------------|-------------------------|-------------------------|-----------|
| Рынок конечной продукции фирмы |                         | Совершенная конкуренция | Монополия |
|                                | Совершенная конкуренция | 1                       | 2         |
|                                | Монополия               | 3                       | 4         |

Таблица 2.8. Возможные сочетания рыночных структур на рынке труда и рынке конечного товара.

### Случай 1

В первом случае фирма является совершенным конкурентом на рынке товара – это означает, что она принимает цену товара как заданную. Так как рынок труда тоже совершенно конкурентный, то для фирмы заработная плата является заданной величиной, на которую она не может повлиять.

Запишем задачу максимизации прибыли:

$$PR = TR - TC = p * Q(L) - wL \rightarrow \max(L)$$

При этом зависимость  $Q(L)$  – это производственная функция фирмы.  $p; w$  – параметры, на которые фирма не может повлиять в силу сложившихся рыночных структур.

Решая задачу, мы получаем функцию спроса фирмы на труд – зависимость оптимального для фирмы объема труда при каждом уровне цен на конечную продукцию и заработной платы:

$$p * Q'(L) - w = 0$$

$$MRP_L = p * MP_L = w$$

В оптимуме предельный продукт труда в денежном выражении (доход от дополнительной единицы труда) равен заработной плате (расходам на единицу труда).

### Случай 3

В данном случае у фирмы появляется власть на рынке товара. Это означает, что, будучи монополистом, фирма может определять не только оптимальное количество производимого товара, но и назначать цену за свой товар.

Тогда задача фирмы выглядит теперь так:

$$PR = TR - TC = p(Q) * Q(L) - wL \rightarrow \max(L)$$

Берем производную по L:

$$p'(Q) * Q'(L) * Q(L) + p * Q'(L) - w = 0$$

$$MR * MP_L * Q + p * MP_L - w = 0$$

$$p * MP_L \left(1 + \frac{MR * Q}{p}\right) - w = 0$$

$$p * MP_L \left(1 + \frac{1}{E_p^Q}\right) = w$$

Так как эластичность спроса по цене отрицательная, то спрос монополии на труд меньше, чем при совершенной конкуренции.

На первый взгляд данное утверждение кажется парадоксальным, поскольку монополист получает более высокую прибыль, чем конкурентная фирма. В этом смысле общий вклад фактора для монополиста "ценнее", чем для конкурентной фирмы.

Этот парадокс разрешим, если обратить внимание на разницу между стоимостью общего продукта и стоимостью предельного продукта. В целом используемый ресурс приносит монополисту больше прибыли, чем для конкурентной фирме. Однако при данном объеме выпуска дополнительное использование фактора приведет к увеличению выпуска и снижению цены, которую может назначить монополист. Увеличение же выпуска конкурентной фирмы не изменит цены, которую она может запрашивать. Поэтому предельная ценность ресурса для неё выше.

Таким образом, в предельных величинах использование ресурса менее выгодно для монополиста, чем для совершенного конкурента. Отсюда следует, что монополист при прочих равных будет использовать меньше факторов производства, чем фирма совершенный конкурент.

На рисунке 2.59 приведена графическая иллюстрация. Кривая (1) – это случай, который был при совершенной конкуренции (рассмотрен выше). Кривая (2) – это случай при монополии.

$$(1) : MRP_L = p * MP_L = w$$

$$(2) : MRP_L = MR * MP_L = w$$

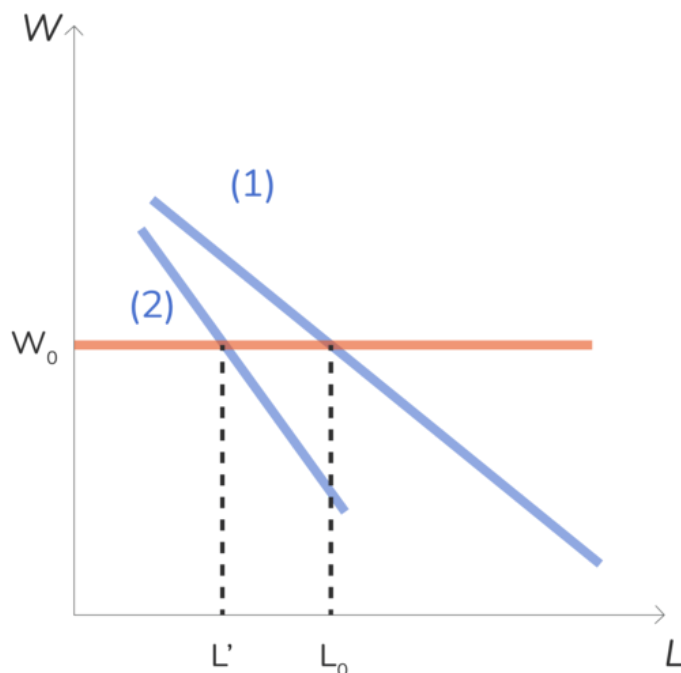


Рис. 2.59. Предельный продукт труда в стоимостном выражении для монополии и совершенной конкуренции.

#### Случай 4

В данном случае фирма является монополистом на рынке товара и монополистом на рынке труда. Оптимальное поведение фирмы получаем, комбинируя два уже рассмотренных случая:

$$Pr = TR - TC = p(Q) * Q(L) - w(L) * L \rightarrow \max(L)$$

$$p * MP_L \left(1 + \frac{1}{E_p^Q}\right) = w \left(1 + \frac{1}{E_w^L}\right)$$

Во всех описанных случаях мы принимали предложение труда как известную функцию. Теперь обсудим, как она формируется. Домохозяйства принимают решение о том, сколько часов в день они готовы работать при каждом уровне заработной платы. В предпочтения членов домохозяйства обычно входят потребление и время досуга. Возникает вопрос, как распределить своё время между досугом и работой, которая позволит совершать покупки.

#### Математическое решение задачи домохозяйства: вывод предложения труда

Рассмотрим задачу, которую решает каждый человек, столкнувшийся с необходимостью работать. Он хочет максимизировать свою полезность ( $U$ ), которая положительно зависит от его совокупного потребления ( $C$ ) и времени отдыха ( $L_e$ ). Для потребления нужен заработок. Задача состоит в том, как распределить своё время между работой и отдыхом, чтобы получить наибольшую полезность?

Пусть функция полезности описывается выражением:  $U = C * L_e$ . Человек принимает решение о том, сколько из 24 часов посвятить работе, а сколько – отдыху, если его почасовая заработная плата составит  $w$  рублей.  $I$  – величина дохода, не зависящего от часов работы. К примеру, проценты по накопленному капиталу. Сколько часов он посвятит работе, а сколько – отдыху, в зависимости от ставки заработной платы, чтобы получить максимальную полезность?

$$\begin{cases} C * L_e \rightarrow \max \\ C = wL + I \\ L_e + L = 24 \end{cases}$$

Составим условие на  $C$  и ( $L_e$ ):

$$C + wL_e = 24w + I$$

Это условие аналогично бюджетному ограничению из задачи на максимизацию полезности, [глава 2.2](#). Если рассматривать его с этой точки зрения, то весь бюджет – это  $24w + I$  (количество денег, которое мог бы заработать индивид, если бы работал всё время), цена потребления равна 1. Это верно, так как в данной модели потребление – это композитное благо, то есть



совокупностью всех трат потребителя. Стоимость отдыха составляет  $w$  в час. Именно столько недополучит человек, если будет отдыхать вместо работы.

По аналогии с потреблением, оптимум будет достигнут при равенстве отношений предельной полезности благ к их ценам.

$$\frac{MU_{L_e}}{P_{L_e}} = \frac{MU_C}{P_C}$$

$$\frac{C}{w} = \frac{L_e}{1}$$

$$C = wL_e$$

Из бюджетного ограничения получаем оптимальное время отдыха:  $2wL_e = 24w + I$

$$L_e = 12 + \frac{I}{2w}$$

Тогда оптимальное время работы в зависимости от заработной платы:

$$L = 12 - \frac{I}{2w}$$

Это и есть индивидуальное предложение труда. При такой функции полезности предложение труда возрастает по заработной плате при всех значениях цен. Иллюстрация приведена на рисунке 2.60.

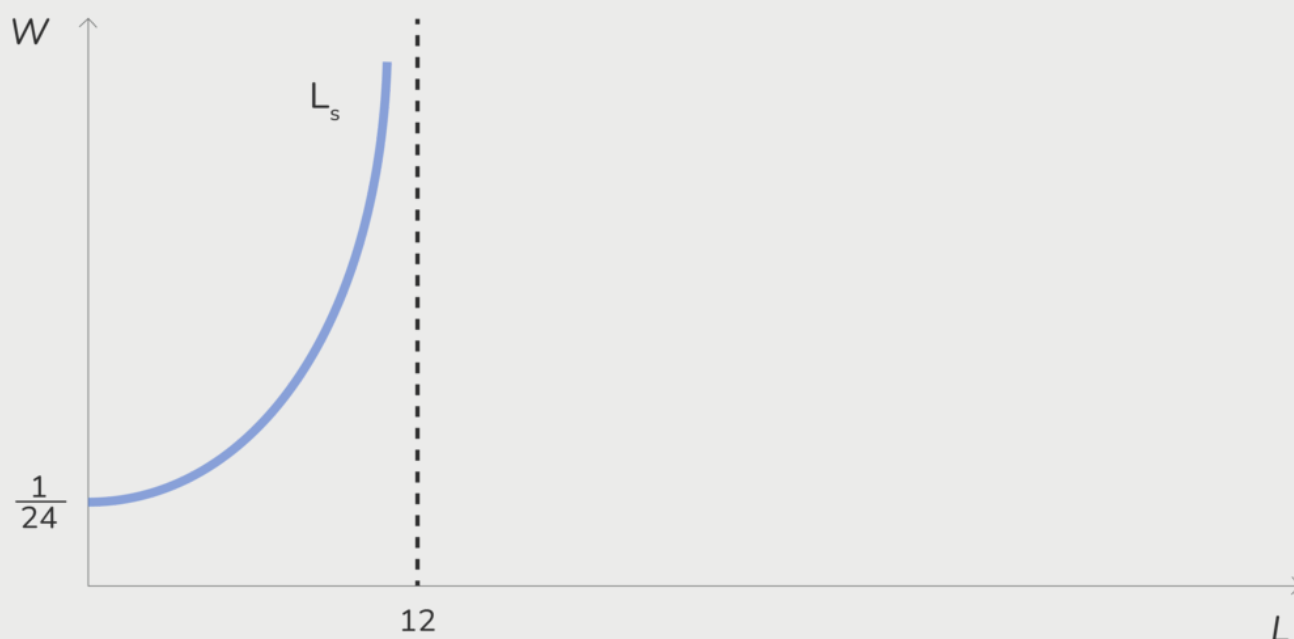


Рис. 2.60. Индивидуальное предложение труда.

При увеличении заработной платы возникает два разнонаправленных эффекта:

- растет доход за каждый час работы: это значит, что каждый час на работе приносит больший доход, а значит, можно меньше работать и больше отдыхать, сохраняя потребление на прежнем уровне.
- растет альтернативная стоимость отдыха: в бюджетном ограничении заработная плата выступает в качестве цены часа отдыха. С ростом зарплаты отдых становится дороже, поэтому человек может сделать выбор в пользу большего количества часов работы, что позволит увеличить потребление ещё сильнее.

Как мы обсудили, при небольшом количестве часов работы с ростом заработной платы индивидуальное предложение труда будет возрастать, так как дополнительный час отдыха становится дороже. Но чем больше часов человек работает, тем более редким благом для него становится отдых. Таким образом, начиная с некоторого уровня заработной платы и соответствующего ему объема труда, при дальнейшем повышении заработной платы человек будет выбирать дополнительный отдых вместо рабочих часов. Тогда первый эффект становится более существенным, доход будет достаточным для потребления и при меньшем количестве рабочих часов. В результате индивидуальное предложение труда будет иметь вид загибающейся линии. (рис. 2.61)



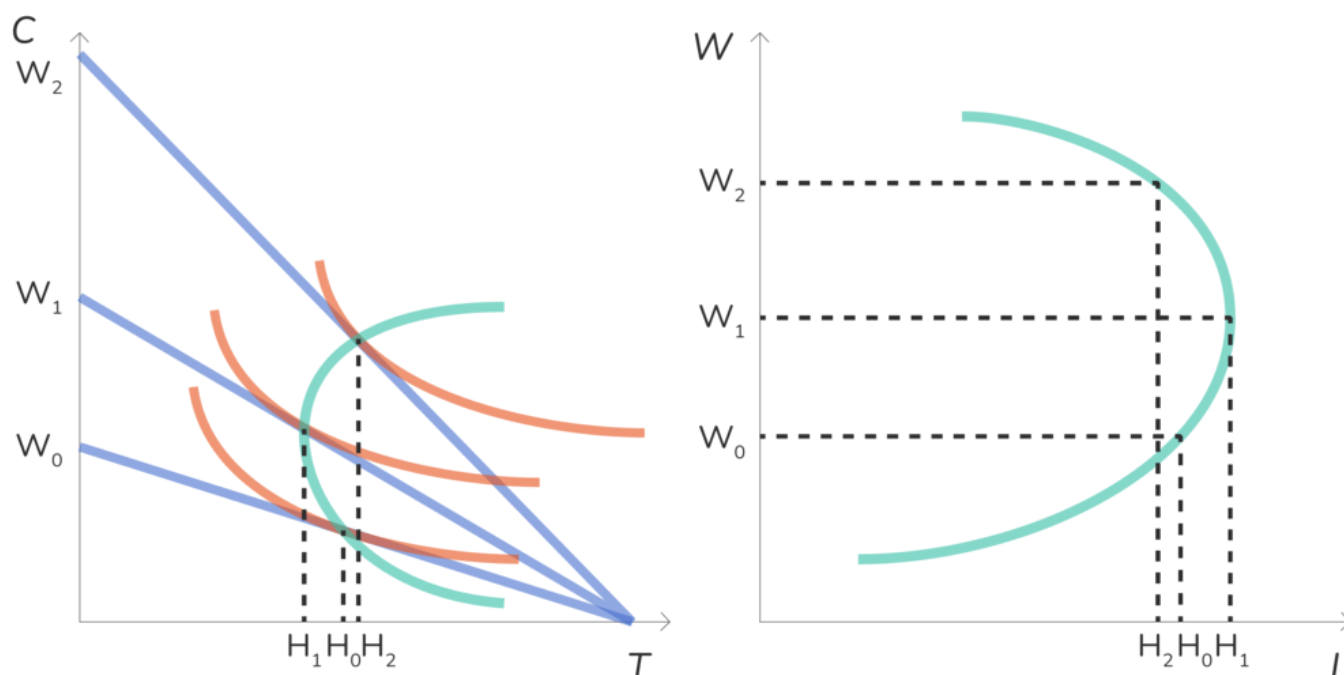


Рис. 2.61. Вывод индивидуального предложения труда – загибающейся кривой.

При переходе к рыночной функции предложения мы будем складывать индивидуальные кривые сотрудников, у них будет различаться заработная плата, при которой предложение труда начинается снижаться. Убывающие участки индивидуальных предложений одних людей накладываются на возрастающие участки других. Поэтому считается, что рыночное предложение будет всегда возрастать по цене в результате этого наложения индивидуальных графиков. Кроме того, фирме не выгодно работать на убывающем участке кривой предложения, поэтому, даже если такой участок рыночного предложения труда существует, равновесия на нем быть не может.

### Государственное вмешательство на рынке труда

Ещё один важный агент на рынке труда – государство. Поскольку это социально значимый рынок, практика его регулирования довольно распространена. Именно для рынка труда часто используется пол цены – **минимальный размер оплаты труда (МРОТ)**. В России МРОТ ежегодно устанавливается федеральным законом на уровне 42% от медианной заработной платы прошлого года. На примере модели совершенной конкуренции на рынке труда установление МРОТ дает те же результаты, что и пол цен в прошлых [главе 2.4](#). Если МРОТ оказался выше, чем равновесная заработная плата на рынке, то возникнет излишек. (рис. 2.62) То есть часть людей, которые были готовы работать при равновесной зарплате, не смогут найти работу. Отсюда может возникнуть дополнительная безработица (подробнее о безработице можно прочитать в [главе 3.4](#)).

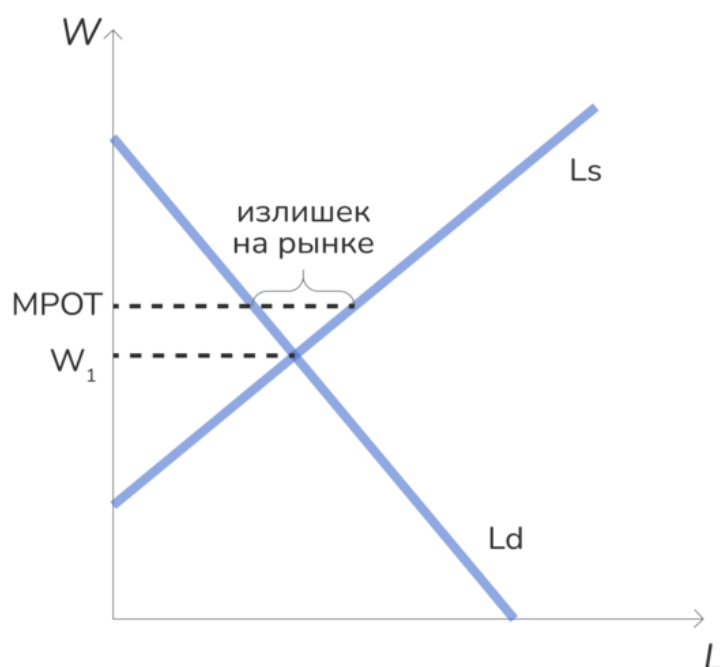


Рис. 2.62. МРОТ на рынке труда.

Но рынок труда для разных сфер деятельности и разных регионов значительно отличается. Естественно, равновесие на рынке труда IT-специалистов и рынке труда поваров будет различаться по объему рынка и по равновесной заработной плате. Когда мы говорим о том, что МРОТ может повлиять на рыночное равновесие, это, как правило, относится к рынкам труда работников с низкой квалификацией.

Хотя до этого мы предполагали, что все единицы труда стоят одинаково и приносят продукт в соответствии с производственной функцией, разница в эффективности между сотрудниками может быть очень большой. Из-за чего она возникает? Сотрудник может быть более производительным как за счет личных качеств: собранности, внимательности, уму или выносливости; так и за счет уровня образования и наличия специальных профессиональных навыков. Работодатель в момент найма не наблюдает личные качества, для него будущая эффективность сотрудника оказывается скрытой информацией. Ситуация, когда один участник сделки не может определить качество торгуемого товара или услуги (в данном случае качество труда) называется **асимметрией информации** (см. главу 1.4).

Асимметрия информации на рынке порождает неэффективные равновесия. Работодатель не может определить, покупает ли он труд добросовестного и эффективного сотрудника или труд человека, который будет отлынивать от работы и плохо справляться со своими обязанностями. В таком случае работодатель будет занижать заработную плату, чтобы покрыть убытки от плохих сотрудников. Быть хорошим сотрудником становится невыгодно, ведь существуют издержки качественной работы: на это приходится тратиться больше времени и сил. В результате, на рынке происходит отрицательный отбор, при заниженной заработной плате все сотрудники рано или поздно начнут отлынивать от работы. Для того, чтобы избежать такого равновесия, существует целая система сигналов на рынке труда. Сигналом в данном случае называется информация, которую работник может продемонстрировать, чтобы подтвердить качество своей будущей работы. Таким сигналом является хорошее образование. Человек, закончивший престижный университет демонстрирует, что он способен много трудиться. Также сигналом будет резюме с описанным прошлым опытом работы, который подтвердит наличие у соискателя специальных знаний из определенной сферы занятости.

### Модель скрининга на рынке труда. Что делать, если одни сотрудники работают эффективнее других?

Представим, что на рынке труда есть два типа сотрудников, способности к работе которых различаются. Обозначим более способных сотрудников  $P$ , а менее способных –  $U$ . Способный сотрудник за час рабочего времени может произвести  $\theta_P$  единиц продукции, а менее способный  $\theta_U$ . Фирма не может определить, кто из сотрудников будет более способным. Но она может предложить сотрудникам на выбор разные контракты. Покажем, что можно составить контракты так, чтобы сотрудники сами выбрали тот, который подходит их уровню производительности. Контракт – это такой набор  $(w, L)$ , который определяет заработную плату ( $w$ ) и количество часов работы ( $L$ ) в месяц.

Сотрудники максимизируют свою полезность, которая положительно зависит от заработной платы и отрицательно от количества работы, которую предстоит выполнить:  $U = w - \frac{1}{\theta} L^2$ . Чем более способный к работе сотрудник, тем меньше от него требуется усилий на выполнение задач, и тем меньшие издержки на выполнение своих обязанностей он понесет.

Фирма максимизирует прибыль. Пусть половина сотрудников фирмы являются способными к работе, а вторая половина – менее способными. Тогда оценку прибыли можно записать в виде:

$$PR = P(\theta_P L_P + \theta_U L_U) - w_P - w_U$$

Введем условия, которые помогут разделить сотрудников на способных и менее способных.

Чтобы высокопроизводительный сотрудник выбирал свой контракт  $(L_P, w_P)$ , и не выбирал контракт для низкопроизводительного сотрудника  $(L_U, w_U)$ , его полезность от собственного контракта должна быть не меньше:

$$w_P - \frac{1}{\theta_P} L_P^2 \geq w_U - \frac{1}{\theta_P} L_U^2 \quad (1)$$

Чтобы он согласился работать, его полезность от его контракта должна быть неотрицательной:

$$w_P - \frac{1}{\theta_P} L_P^2 \geq 0 \quad (2)$$

Аналогично для непроизводительного сотрудника. Ему должно быть выгодно выбирать контракт, предназначенный для его уровня производительности:

$$w_U - \frac{1}{\theta_U} L_U^2 \geq w_P - \frac{1}{\theta_U} L_P^2 \quad (3)$$

$$w_U - \frac{1}{\theta_U} L_U^2 \geq 0 \quad (4)$$

Можно заметить, что неравенство (2) выполняется автоматически при соблюдении (1) и (4) с учетом того, что  $\theta_P > \theta_U$ .

$$w_P - \frac{1}{\theta_P} L_P^2 \geq w_U - \frac{1}{\theta_P} L_U^2 \geq w_U - \frac{1}{\theta_U} L_U^2 \geq 0$$

Таким образом, остается система из условий (1), (3), (4).

$$\begin{cases} PR = P(\theta_P L_P + \theta_U L_U) - w_P - w_U \rightarrow \max_{L_P, w_P, L_U, w_U} \\ w_P - \frac{1}{\theta_P} L_P^2 \geq w_U - \frac{1}{\theta_P} L_U^2 \quad (1) \\ w_U - \frac{1}{\theta_U} L_U^2 \geq w_P - \frac{1}{\theta_U} L_P^2 \quad (3) \\ w_U - \frac{1}{\theta_U} L_U^2 \geq 0 \quad (4) \end{cases}$$

Заметим, что при фиксированных параметрах  $L_P, L_U, w_U$  прибыль фирмы отрицательно зависит от  $w_P$ . Фирме выгодно при всех прочих фиксированных переменных понижать  $w_P$  до тех пор, пока (1) не станет равенством. При этом снижение  $w_P$  никак не влияет на условие (4) и не нарушает условие (3). С учетом этого:

$$\begin{cases} PR = P(\theta_P L_P + \theta_U L_U) - w_P - w_U \rightarrow \max_{L_P, w_P, L_U, w_U} \\ w_P - \frac{1}{\theta_P} L_P^2 = w_U - \frac{1}{\theta_U} L_U^2 \quad (1) \\ w_U - \frac{1}{\theta_U} L_U^2 \geq w_P - \frac{1}{\theta_P} L_P^2 \quad (3) \\ w_U - \frac{1}{\theta_U} L_U^2 \geq 0 \quad (4) \end{cases}$$

Фирме также выгодно снижать  $w_U$  для увеличения прибыли. Чтобы не нарушались условия (1) и (3), будем понижать  $w_U$  и  $w_P$  на одну и ту же величину. Это можно делать до момента, пока (4) не обратится в равенство. Тогда:

$$\begin{cases} PR = P(\theta_P L_P + \theta_U L_U) - w_P - w_U \rightarrow \max_{L_P, w_P, L_U, w_U} \\ w_P - \frac{1}{\theta_P} L_P^2 = w_U - \frac{1}{\theta_U} L_U^2 \quad (1) \\ w_U - \frac{1}{\theta_U} L_U^2 \geq w_P - \frac{1}{\theta_P} L_P^2 \quad (3) \\ w_U - \frac{1}{\theta_U} L_U^2 = 0 \quad (4) \end{cases}$$

Условие (3) можно упростить, вычитая из него условие (1):

$$\begin{aligned} w_U - \frac{1}{\theta_U} L_U^2 - \left( w_U - \frac{1}{\theta_P} L_U^2 \right) &\geq w_P - \frac{1}{\theta_P} L_P^2 - \left( w_P - \frac{1}{\theta_P} L_P^2 \right) \\ L_U^2 \left( \frac{1}{\theta_P} - \frac{1}{\theta_U} \right) &\geq L_P^2 \left( \frac{1}{\theta_P} - \frac{1}{\theta_U} \right) \\ L_U^2 &\leq L_P^2 \end{aligned}$$

С учетом неотрицательности часов работы:

$$L_U \leq L_P$$

Это означает, что способным сотрудникам должны предложить больше рабочих часов. Такое условие, вероятно, выполнится, с учетом того, что для фирмы они приносят больше продукции, а издержки работы для них самих ниже. Но мы проверим выполнение этого условия в оптимуме.

Теперь можно переходить непосредственно к максимизации прибыли:

$$\begin{cases} PR = P(\theta_P L_P + \theta_U L_U) - w_P - w_U \rightarrow \max_{L_P, w_P, L_U, w_U} \\ w_P = \frac{1}{\theta_P} L_P^2 + w_U - \frac{1}{\theta_P} L_U^2 \quad (1) \\ L_U \leq L_P \quad (3) \\ w_U = \frac{1}{\theta_U} L_U^2 \quad (4) \end{cases}$$

Подставляя условия (1) и (4) в функцию прибыли, получаем:

$$\begin{aligned} PR &= P(\theta_P L_P + \theta_U L_U) - \left( \frac{1}{\theta_P} L_P^2 + \frac{1}{\theta_U} L_U^2 - \frac{1}{\theta_P} L_U^2 \right) - \frac{1}{\theta_U} L_U^2 = \\ &= \left( P\theta_P L_P - \frac{1}{\theta_P} L_P^2 \right) + \left( P\theta_U L_U - \left( \frac{2}{\theta_U} - \frac{1}{\theta_P} \right) L_U^2 \right) \rightarrow \max_{L_P, L_U} \end{aligned}$$

Теперь прибыль состоит из двух независимых парабол ветвями вниз относительно  $L_P$  и  $L_U$ . Максимум в вершине парабол:

$$\begin{aligned} L_P &= \frac{P\theta_P}{2\frac{1}{\theta_P}} = \frac{1}{2} P\theta_P^2 \\ L_U &= \frac{P\theta_U}{2\left(\frac{2}{\theta_U} - \frac{1}{\theta_P}\right)} = \frac{1}{2} \frac{P\theta_U^2 \theta_P}{2\theta_P - \theta_U} \end{aligned}$$

Осталось проверить, что в этой точке выполнено условие (3):

$$\begin{aligned} L_U &\leq L_P \\ \frac{1}{2} \frac{P\theta_U^2 \theta_P}{2\theta_P - \theta_U} &\leq \frac{1}{2} P\theta_P^2 \\ \frac{\theta_U^2}{2\theta_P - \theta_U} &\leq \theta_P \\ \theta_U^2 &\leq 2\theta_P^2 - \theta_P \theta_U \end{aligned}$$

При начальном условии  $\theta_P > \theta_U$  это неравенство выполняется всегда.

Из этой модели мы можем сделать несколько выводов:

- низкопроизводительные работники получают такие контракты, что их полезность равна нулю;
- высокопроизводительные способные работники получают такие контракты, что им безразлично, выбрать контракт для своей группы или для группы низкопроизводительных;
- контракты для более производительных сотрудников предлагают большее количество рабочих часов.

Такие модели, в которых одна из сторон обладает меньшей информацией о контрагенте и составляет контракты так, чтобы выяснить его тип, называются моделями скрининга. Такие модели применяются не только для рынка труда, но и в моделях дискриминации на монополистических рынках.

## Модель склонности к дискриминации. Что, если работодатель предпочитает одни группы работников другим?

Из [главы 2.5](#) по монополии мы знаем, что агент, обладающий монопольной властью, может применять дискриминацию к своим контрагентам. Как и в монополии, монополист тоже может устанавливать разные заработные платы для групп работников, отличающихся своими функциями предложения труда. Но на рынках труда встречается другой тип дискриминации, основанный на предпочтении работодателем определенной группы сотрудников. При этом предпочитаемая группа может не отличаться по продуктивности. Модель, описывающая такую ситуацию, введена Гэри Беккером в книге «Экономика дискриминации». Рассмотрим её на примере задачи.

В городе Солнечном на рынке труда существует две фирмы и два вида работников. Первая группа работников отличается тем, что ходит на работу в шортах, а вторая надевает только костюмы. Владелец первой фирмы склонен к дискриминации группы сотрудников, которые носят шорты. Полезность владельца, которому не нравится неформальная одежда в офисе, описывается функцией  $U_1 = PR_1 - hw_1 * L_1$ , где  $L_1$  – количество сотрудников в шортах в их офисе.  $h$  – это склонность к дискриминации. Примем её равной 1. Владелец второй фирмы толерантен к любой одежде, поэтому его функция полезности совпадает с его прибылью. Конечная продукция фирм продается на рынке совершенной конкуренции по цене  $P=50$ . Фирма несет расходы только на оплату труда. На рынке труда фирмы ведут себя как совершенные конкуренты, но в силу наличия дискриминации на рынке, равновесные заработные платы для групп работников в шортах и костюмах могут отличаться.

Предложение групп соответственно  $Ls_1 = w_1^2$  у сотрудников в шортах,  $Ls_2 = w_2^2$  для любителей костюмов.

1. Определим заработные платы обеих групп сотрудников в равновесии, если производственная функция обеих фирм имеет вид  $Q = \sqrt{L}$ , а производительность сотрудников не зависит от их формы одежды.

Рассмотрим фирму, которая дискриминирует сотрудников:

$$U_1 = PR_1 - hw_1 * L_1 = P\sqrt{L_1 + L_2} - w_1L_1 - w_2L_2 - hw_1 * L_1 \rightarrow \max_{L_1, L_2}$$

$$U'_{1L_1} = \frac{P}{2\sqrt{L_1+L_2}} - w_1 - hw_1 = 0$$

$$U'_{1L_2} = \frac{P}{2\sqrt{L_1+L_2}} - w_2 = 0$$

Из необходимых условий максимума получаем противоречие:

$$\begin{cases} \frac{P}{2\sqrt{L_1+L_2}} = w_1(1+h) \\ \frac{P}{2\sqrt{L_1+L_2}} = w_2 \end{cases}$$

Левые части этих уравнений всегда одинаковы, на правые будут равны только если заработные платы групп сложатся на уровне:  $w_1(1+h) = w_2$ . Это не обязательно будет так.

Проанализируем получившуюся систему:

$$\begin{cases} MRPL = w_1(1+h) \\ MRPL = w_2 \end{cases}$$

Эти условия предполагают, что предельная производительность труда должна быть равна предельным издержкам на труд. Если равенство  $w_1(1+h) = w_2$  не будет выполняться, это значит, что одна группа более выгодна для фирмы, чем другая. В таком случае, предприниматель будет нанимать только одну из групп. Какую группу он будет нанимать, зависит от соотношения заработных плат в равновесии. Можно построить линию реакции предпринимателя на разные соотношения заработных плат. Равновесные заработные платы можно будет определить, когда мы сопоставим реакции всех участников рынка: фирм обоих типов и работников.

Спрос первой фирмы на работников разных типов с учетом  $h=1$ :

$$L_1^D = \begin{cases} 0, & w_2 < 2w_1 \\ \left[0; \frac{P^2}{16w_1^2}\right], & w_2 = 2w_1 \\ \frac{P^2}{16w_1^2}, & w_2 > 2w_1 \end{cases}$$

На среднем участке фирме безразлично, какое количество сотрудников из каждой группы нанять.

$$L_2^D = \begin{cases} \frac{P^2}{4w_2^2}, & w_2 < 2w_1 \\ \frac{P^2}{4w_2^2} - L_1, & w_2 = 2w_1 \\ 0, & w_2 > 2w_1 \end{cases}$$

Рассмотрим фирму, у которой нет склонности к дискриминации:

$$U_2 = PR_2 = P\sqrt{L_1 + L_2} - w_1L_1 - w_2L_2 \rightarrow \max_{L_1, L_2}$$

$$U'_{2L_1} = \frac{P}{2\sqrt{L_1+L_2}} - w_1 = 0$$

$$U_2' L_2 = \frac{P}{2\sqrt{L_1 + L_2}} - w_2 = 0$$

Как и первая, вторая фирма выбирает более дешевую группу. По аналогии с первым случаем, спрос второй фирмы на каждую из групп сотрудников:

$$L_1^{\text{ND}} = \begin{cases} 0, & w_2 < w_1 \\ \left[0; \frac{P^2}{4w_1^2}\right], & w_2 = w_1 \\ \frac{P^2}{4w_1^2}, & w_2 > w_1 \end{cases}$$

$$L_2^{\text{ND}} = \begin{cases} \frac{P^2}{4w_2^2}, & w_2 < w_1 \\ \frac{P^2}{4w_2^2} - L_1, & w_2 = w_1 \\ 0, & w_2 > w_1 \end{cases}$$

Сложим спросы фирм и выведем рыночный спрос:

$$L_1 = \begin{cases} 0, & w_2 < w_1 \\ \left[0; \frac{P^2}{4w_1^2}\right], & w_2 = w_1 \\ \frac{P^2}{4w_1^2}, & \frac{w_2}{2} < w_1 < w_2 \\ \left[\frac{P^2}{4w_1^2}; \frac{5P^2}{16w_1^2}\right], & \frac{w_2}{2} = w_1 \\ \frac{P^2}{4w_1^2} + \frac{P^2}{16w_1^2} = \frac{5P^2}{16w_1^2}, & \frac{w_2}{2} > w_1 \end{cases}$$

$$L_2 = \begin{cases} 0, & w_2 > 2w_1 \\ \left[0; \frac{P^2}{4w_2^2}\right], & w_2 = 2w_1 \\ \frac{P^2}{4w_2^2}, & w_1 < w_2 < 2w_1 \\ \left[\frac{P^2}{4w_1^2}; \frac{P^2}{2w_1^2}\right], & w_2 = w_1 \\ \frac{P^2}{4w_1^2} + \frac{P^2}{4w_1^2} = \frac{P^2}{2w_1^2}, & w_2 < w_1 \end{cases}$$

Представим решение графически на рисунке 2.63.

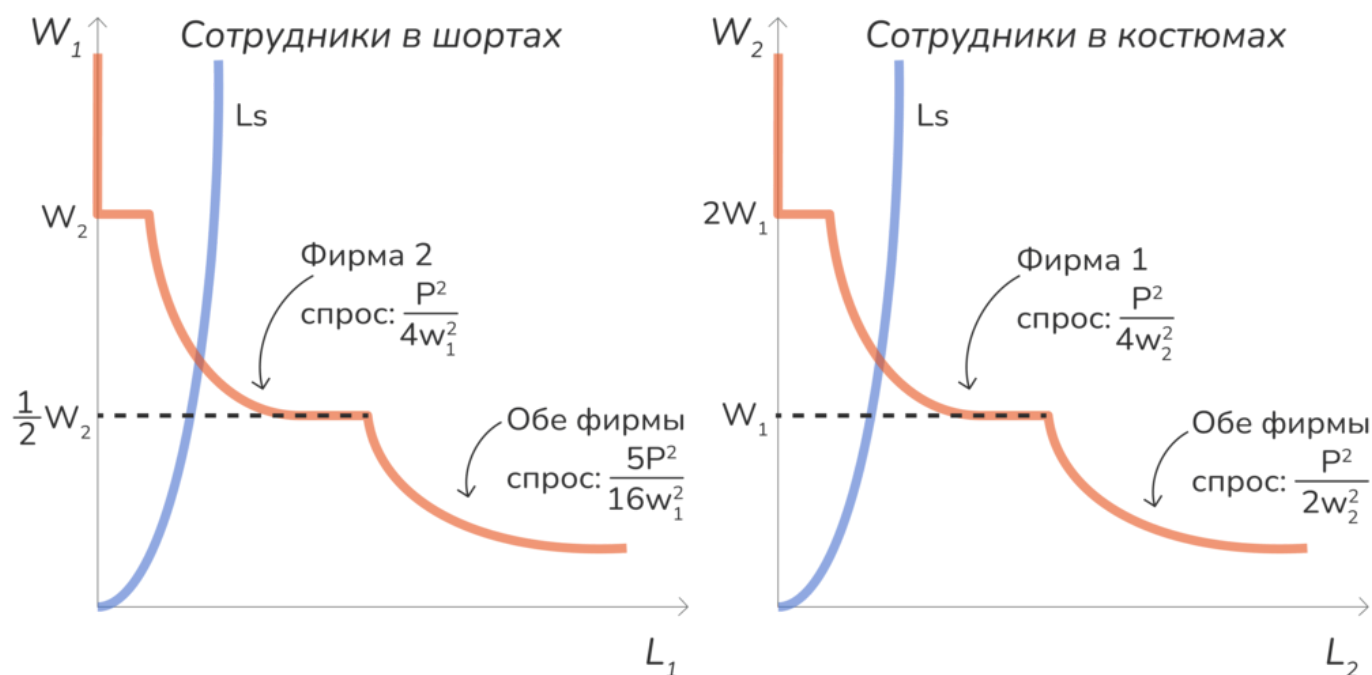


Рис. 2.63. Спрос фирм на разные группы сотрудников при дискриминации по предпочтениям.

Равновесие возможно только в случае разделения рынков как на графике выше. В противном случае на одном из рынков спрос будет 0, а на другом - спрос обеих фирм. Тогда на рынке с нулевым спросом установится низкая заработная плата, хотя бы одной из фирм будет выгодно отклониться от такого равновесия и нанимать эту группу.

Тогда сотрудников в шортах нанимает вторая фирма:

$$L_1 = \frac{P^2}{4w_1^2} = w_1^2$$

$$w_1 = \sqrt[4]{\frac{P^2}{4}}$$

Сотрудников в костюмах нанимает первая фирма:

$$L_2 = \frac{P^2}{4w_2^2} = w_2^2$$

$$w_2 = \sqrt[4]{\frac{P^2}{4}}$$

Заработные платы двух групп установились на одинаковом уровне. При  $P=50$ ,  $w_1 = w_2 = 5$ . Это решение находится на границе интервала, но удовлетворяет условиям.  $L_1 = L_2 = 25$ .

2. Теперь проверим, что будет, если количество фирм, склонных и не склонных к дискриминации, будет различаться. Рассмотрим случай, когда рынке появилась ещё одна фирма, владелец которой точно так же склонен к дискриминации,  $h=1$ . Чему будут равны новые равновесные заработные платы для сотрудников, которые ходят в шортах, и для любителей костюмов?

Новая фирма ведет себя в точности как фирма 1 в первом пункте. Задача оптимизации её прибыли и вывод спроса на труд будут аналогичными. Таким образом, меняется только рыночный спрос:

$$L_1 = \begin{cases} 0, & w_2 < w_1 \\ \left[0; \frac{P^2}{4w_1^2}\right], & w_2 = w_1 \\ \frac{P^2}{4w_1^2}, & \frac{w_2}{2} < w_1 < w_2 \\ \left[\frac{P^2}{4w_1^2}; \frac{6P^2}{16w_1^2}\right], & \frac{w_2}{2} = w_1 \\ \frac{P^2}{4w_1^2} + 2\frac{P^2}{16w_1^2} = \frac{6P^2}{16w_1^2}, & \frac{w_2}{2} > w_1 \end{cases}$$

$$L_2 = \begin{cases} 0, & w_2 > 2w_1 \\ \left[0; \frac{P^2}{4w_2^2}\right], & w_2 = 2w_1 \\ 2\frac{P^2}{4w_2^2}, & w_1 < w_2 < 2w_1 \\ \left[\frac{P^2}{4w_1^2}; \frac{3P^2}{4w_1^2}\right], & w_2 = w_1 \\ \frac{P^2}{4w_1^2} + 2\frac{P^2}{4w_1^2} = \frac{3P^2}{4w_1^2}, & w_2 < w_1 \end{cases}$$

Рассмотрим изменения на графике 2.64.

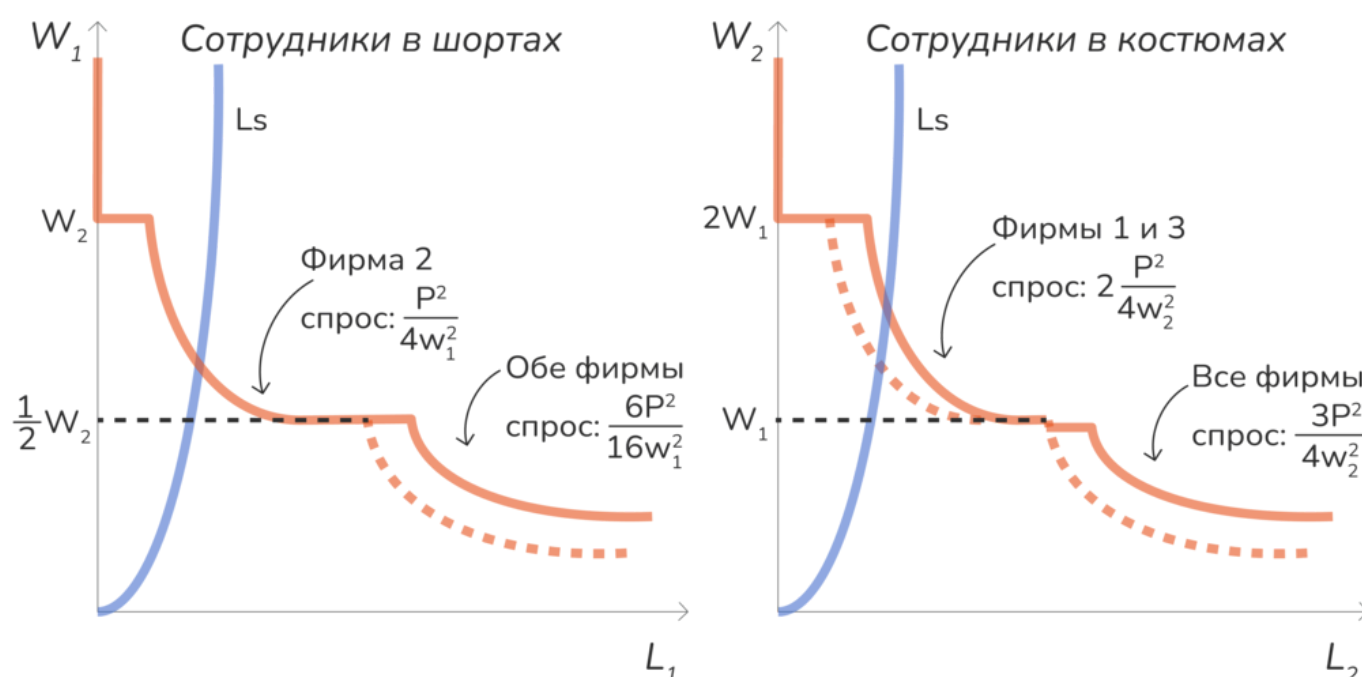


Рис. 2.64. Изменение равновесия на рынках при увеличении числа фирм, склонных к дискриминации.

Снова проверяем вариант с разделением рынков, так как крайние участки с нулевым спросом по-прежнему не являются равновесными.

Сотрудников в шортах нанимает фирма 2:

$$L_1 = \frac{P^2}{4w_1^2} = w_1^2$$

$$w_1 = \sqrt[4]{\frac{P^2}{4}} = 5$$

Сотрудников в костюмах теперь нанимают две фирмы, 1 и 3:

$$L_2 = \frac{2P^2}{4w_2^2} = w_2^2$$

$$w_2 = \sqrt[4]{\frac{P^2}{2}} = 5\sqrt{2}$$

В новых условиях заработная плата сотрудников в костюмах становится более высокой.

В этой модели дискриминируемая группа проиграла, так как для неё установилась более низкая заработная плата. Однако, интересный вывод модели состоит в том, что проиграли и сами фирмы, владельцы которых склонны к дискриминации. Если у всех трех фирм технологии производства и цены на конечную продукцию одинаковы, но первая и третья должны платить более высокие заработные платы сотрудникам в костюмах, то они будут получать меньшую прибыль. Таким образом, согласно более общей постановке модели, в долгосрочном периоде фирмы, применяющие дискриминацию, будут вытеснены с рынка.

## Выводы

- Монополия – это рыночная структура, в которой на рынке присутствует много продавцов, но только один покупатель. Такая ситуация встречается на рынке труда, где может быть единственный крупный работодатель и много продавцов труда (работников);
- Государственное регулирование рынка труда часто осуществляется через установление минимального размера оплаты труда (МРОТ). Такое ограничение может повысить занятость в случае монополии, однако при совершенной конкуренции на рынке труда может привести к дополнительной безработице;
- Индивидуальное предложение труда формируется как результат выбора между заработком и досугом. Количество часов, которые работник готов предлагать на рынке труда, возрастает с ростом заработной платы до определенного уровня. При более высокой заработной плате он будет сокращать рабочие часы в пользу отдыха;
- Асимметрия информации на рынке труда возникает, когда работодатель не знает о производительности своего будущего сотрудника. Однако, модель скрининга иллюстрирует, что в существующем наборе контрактов, позволяющий частично преодолеть эту проблему.

## Литература по теме:

1. Azar José A., Marinescu Ioana, Steinbaum Marshall I. and Bledi Taska, Concentration in US Labor Markets: Evidence From Online Vacancy Data // Nat. Bureau of Econ. Res. Working Paper No. 24395 – 2019
2. Autor D.H. Polanyi's paradox and the shape of employment growth // NBER Working Paper Series. – 2014
3. Benmelech Efraim, Bergman Nittai K., Kim Hyunseob, Strong Employers and Weak Employees // Journal of Human Resources. – 2022.
4. Bordon P., Braga B. Employer learning, statistical discrimination and university prestige // Economics of Education Review. – 2020. – No 77
5. Dale S.B., Krueger A.B. Estimating the Payoff to Attending a More Selective College: an Application of Selection on Observables and Unobservables // Quarterly Journal of Economics. – 2002. – Vol.117. – No 4. – P.1491–1528
6. Dale S.B., Krueger A.B. Estimating the Return to College Selectivity Over the Career Using Administrative Earning Data // ERN: Econometric Modeling in Microeconomics (Topic). – 2011
7. Deming D. The Growing Importance of Social Skills in the Labor Market // Quarterly Journal of Economics. – 2017. – Vol.132. – No 4. – P.1593–640
8. Hoekstra M. The Effect of Attending the Flagship State University on Earnings: A Discontinuity-Based Approach // The Review of Economics and Statistics. – 2009. – Vol.91. – P.717–724;
9. Marinescu Ioana, Ouss Ivan, Pape Louis-Daniel, Wages, hires, and labor market concentration // Journal of Economic Behavior & Organization, Elsevier, vol. 184(C), pages 506–605 – 2021.
10. Волгин А.Д., Гимпельсон В.Е. Спрос на навыки: анализ на основе онлайн-данных о вакансиях. // Экономический журнал ВШЭ. – 2022. – No. 26(3). – С. 343–374
11. [Эконс: Рыночная сила работодателя](#)

## Глоссарий

[монополия](#), [предельный продукт труда в денежном выражении](#), [профсоюз](#), [МРОТ](#), [асимметрия информации на рынке труда](#), [модель скрининга](#), [модель склонности к дискриминации](#)

1. Рыночная доля фирмы на данном рынке определяется как сумма вакансий, размещенных данной фирмой на данном рынке, деленная на общее количество вакансий, размещенных на этом рынке. [↵](#)

2. Можно привести другую математическую аналогию: на рынке существует одна фирма с 50% вакансий, другая с 35% вакансий и третья с 15%, что дает практически полностью совпадающее с реальностью значение индекса ННН. [↵](#)



## 2.10. Границы производства и выбор агентов

В прошлых главах микроэкономики мы рассматривали отдельные рынки, но на уровне страны важно оценивать распределение всех ресурсов в экономике. Предположим, стране необходимо производить и автомобили, и медицинское оборудование. Между этими производствами распределены ресурсы – земля, труд и капитал. В обычных условиях производство автомобилей может превышать производство медицинского оборудования. Однако если начнется пандемия, большая часть ресурсов должна быть перераспределена в пользу медицинского оборудования.

Как оценить все гипотетические возможности страны в производстве определенных товаров?

Один из подходов к такой оценке – модель Кривой Производственных Возможностей (КПВ). В этой главе мы рассмотрим:

- [Кривая производственных возможностей страны](#)
- [Альтернативная стоимость производства товара](#)
- [Общая КПВ при нескольких технологиях производства](#)

### Кривая производственных возможностей страны

В [главе 1.2](#) мы уже обсуждали альтернативную стоимость выбора для отдельного человека. С аналогичным выбором сталкиваются целые страны. Рассмотрим экспорт нескольких стран, то есть общую стоимость их товаров, которые были проданы за рубежом. Если взять структуру экспорта России в 2022 году, то в большую его часть будут занимать природные ресурсы. (рис. 2.65) Но, помимо того, что страна богата полезными ископаемыми, это значит, что значительные трудовые и производственные мощности направлены именно на эту сферу. И так для каждой страны при ограниченном количестве людей, территории и производственных мощностей в итоге приходится делать выбор, каких товаров производить больше, а каких – меньше.

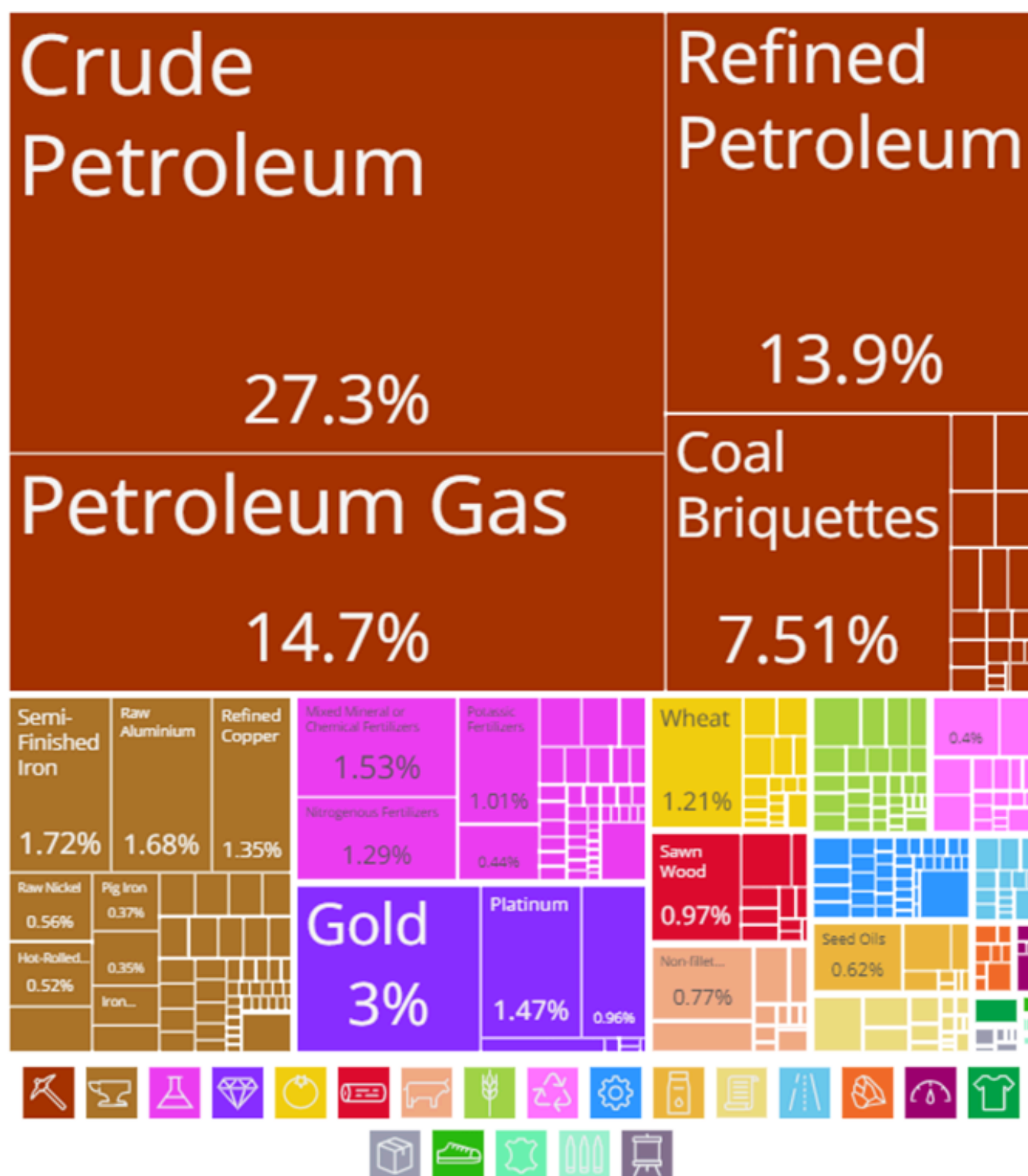


Рис. 2.65. Структура экспорта России в 2022 году, The Observatory of Economic Complexity

Сравним структуру экспорта России с Китаем. (рис. 2.66) Китай также обладает значительными человеческими ресурсами и большой территорией, но структура экспорта выглядит совершенно иначе. Наибольшую долю экспорта занимает технологическая сфера.

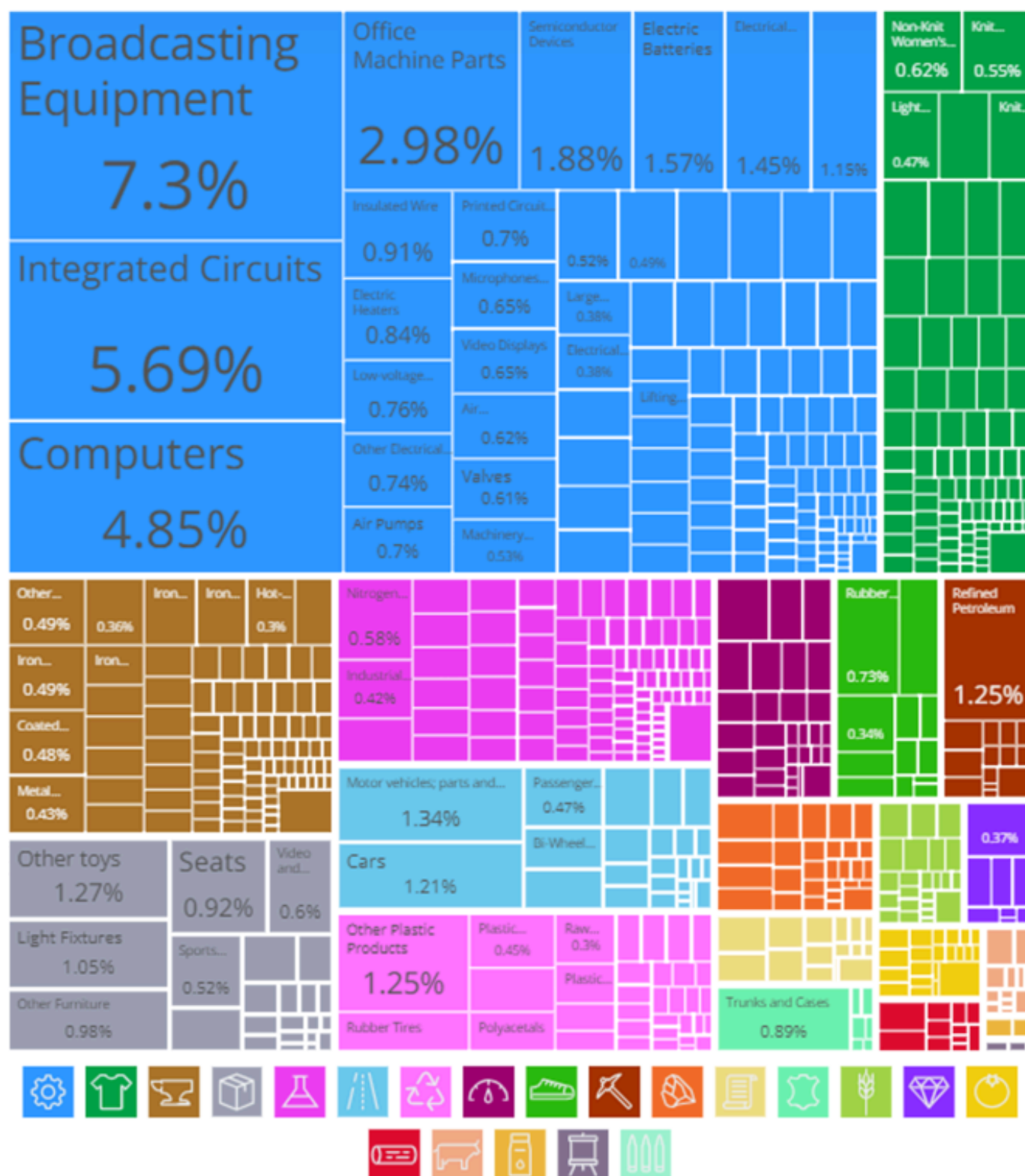


Рис. 2.66. Структура экспорта Китая в 2022 году, The Observatory of Economic Complexity

Если мы рассмотрим меньшую по площади и ресурсам Италию, товар, который занимает наибольшую долю её экспорта - это лекарства. (рис. 2.67)

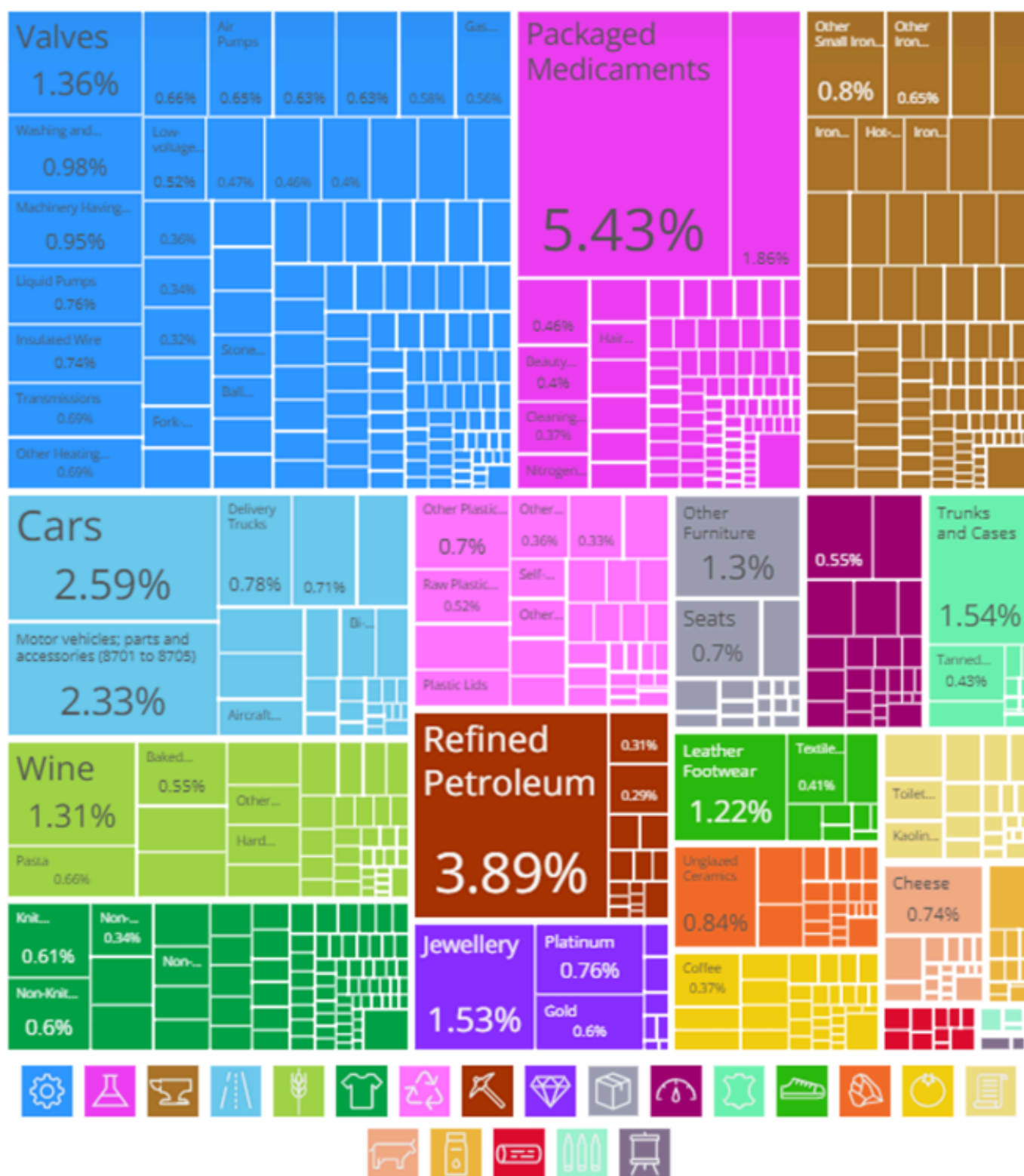


Рис. 2.67. Структура экспорта Италии в 2022 году, The Observatory of Economic Complexity

(Вы можете посмотреть профили других стран на [сайте ОЕС](#). Для этого в разделе Profiles выберите пункт Countries.)

Как именно определяются приоритетные для экспорта товары мы рассмотрим в главах, посвященных торговле. Но до этого шага необходимо выяснить, какими возможностями по производству располагает страна. Наиболее простая модель, которую экономисты используют для этого – модель Кривой производственных возможностей (КПВ). В этой модели экономика рассматривается с точки зрения производства двух товаров. Представим, что страна выбирает между производством машин и компьютеров. Производство обоих товаров требует вовлечения человеческих ресурсов, техники, расходных материалов, места для производства. Таким образом, при наращивании производства одного из товаров, стране придется снизить производство другого товара. Проиллюстрировать эту ситуацию можно с помощью модели КПВ.

Производственные возможности страны – это все наборы товаров, которые можно произвести в стране. Если в стране можно одновременно сделать 10 тыс. машин и 300 тыс. компьютеров – этот набор будет входить в производственные возможности. Допустим, при таком производстве задействованы ещё не все ресурсы страны и выпуск компьютеров можно увеличить до 350 тысяч. Если в тот момент, когда производится 10 тыс. машин и 350 тыс. компьютеров все ресурсы страны уже загружены и мы не можем увеличить количество одного товара, не отказываясь при этом от другого – точка (10; 350) находится на границе производственных возможностей. Эту границу мы будем называть **Кривой производственных возможностей (КПВ)**. Посмотрим эти точки на графике 2.68.

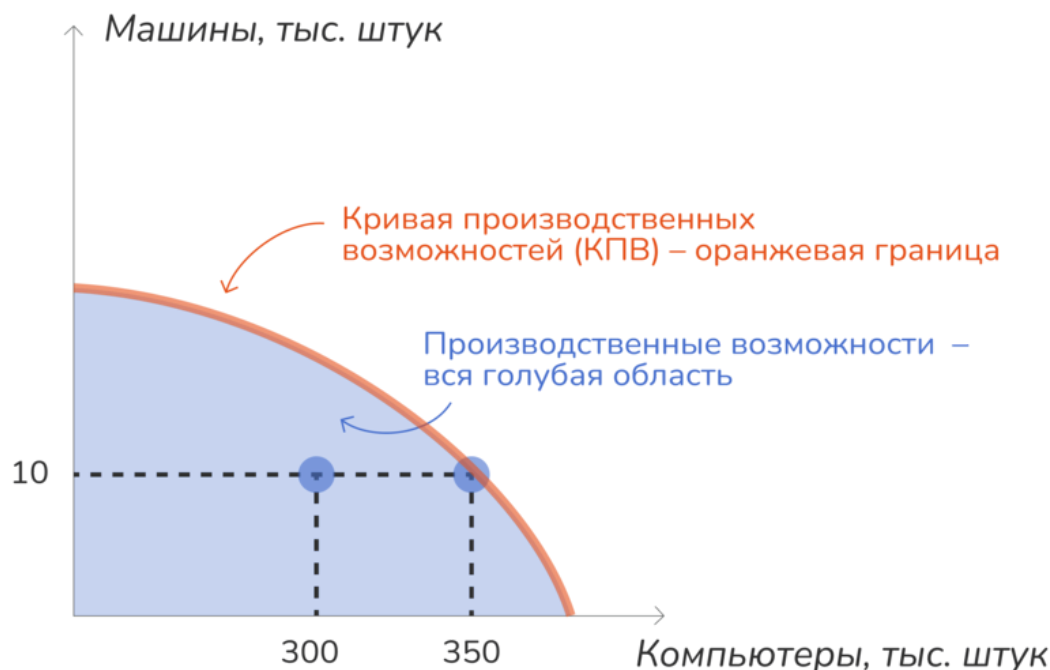


Рис. 2.68. Кривая производственных возможностей.

Как правило, в моделях и задачах рассматривают только точки на кривой производственных возможностей, а не всю область возможностей, так как только эти точки эффективно производить. В точке производства 300 тыс. компьютеров и 10 тыс. машин можно увеличить производство компьютеров, не снижая при этом производства машин. Это значит, что задействованы не все ресурсы, часть из них простаивает. Поэтому такую точку производства мы будем считать неэффективной.

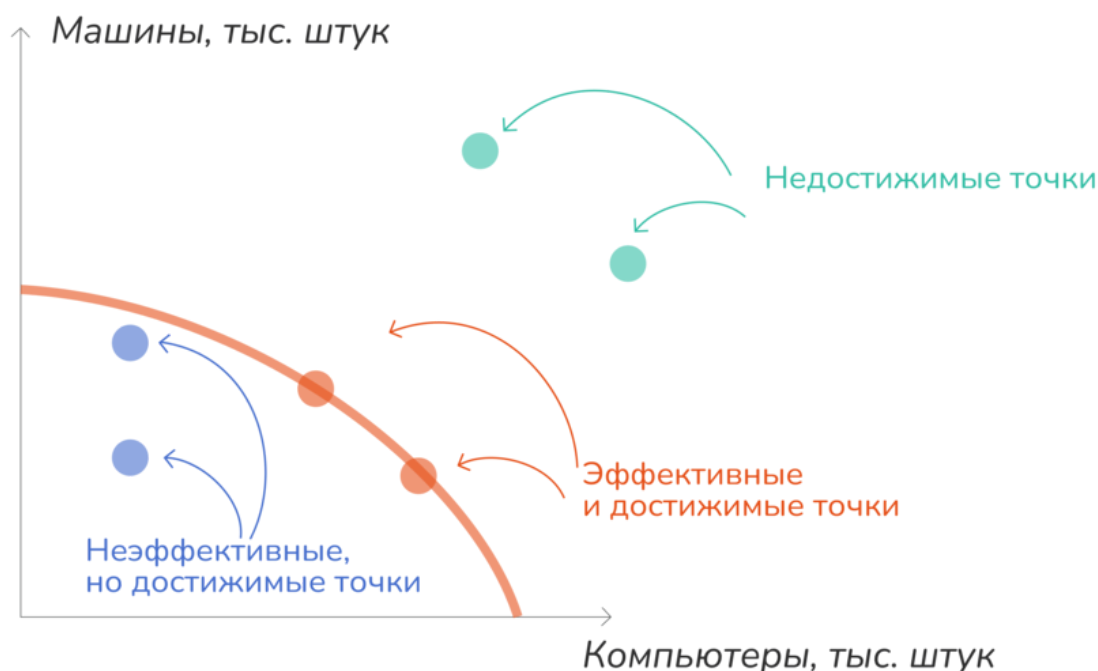
**Кривая производственных возможностей (КПВ)** – совокупность всех наборов благ, которые могут быть произведены в стране при полном и эффективном использовании имеющихся ресурсов в определенный период времени.

Другими словами, для наборов, которые находятся на КПВ должны выполняться следующие условия:

- 1) Ресурсы страны используются полностью (задействована вся земля, капитал и трудовые ресурсы, которые можно было привлечь для производства);
- 2) Ресурсы используются эффективно;
- 3) В рассматриваемый период времени количество ресурсов и технологии постоянны.

Таким образом, если в какой-то момент производство компьютеров сократится из-за забастовки инженеров – это не должно отражаться на виде КПВ. В этом случае ресурсы страны используются не полностью, поэтому мы получаем менее эффективную точку под КПВ.

Все точки, которые находятся ниже КПВ мы будем считать неэффективными, но достижимыми. Как обсуждалось выше, если точка находится ниже кривой на нашем графике, это значит, что ресурсы ещё не использованы до конца. Можно увеличить производство одного товара, не снижая производства другого. На КПВ лежат эффективные точки, так как при их производстве все ресурсы используются полностью и эффективно. Точки, которые находятся над КПВ, мы будем называть недостижимыми. Для производства этих наборов стране не хватает ресурсов. (рис. 2.69)



2.69. Достижимые и недостижимые точки при заданной КПВ.

### Альтернативная стоимость производства товара

Пусть в текущий момент производство в стране эффективно, при этом производится 350 тыс. компьютеров и 10 тыс. машин. Поскольку все ресурсы уже задействованы, для производства дополнительной тысячи компьютеров потребуются отказаться от производства какого-то количества машин. Это количество машин, которое нам придется не производить, составит альтернативную стоимость производства тысячи компьютеров.

Как это часто бывает в экономических задачах, упростим наш пример до линейного. Пусть КПВ страны задается функцией  $M = 150 - 0,4K$ , где  $M$  – количество произведенных машин в тысячах,  $K$  – количество произведенных компьютеров в тысячах. Если при такой функции увеличить производство компьютеров до 351 тысячи, то количество машин станет  $150 - 0,4 \cdot 351 = 9,6$  тысяч. Стране придется отказаться от производства 0,4 тысяч машин. Иллюстрация на рисунке 2.70.

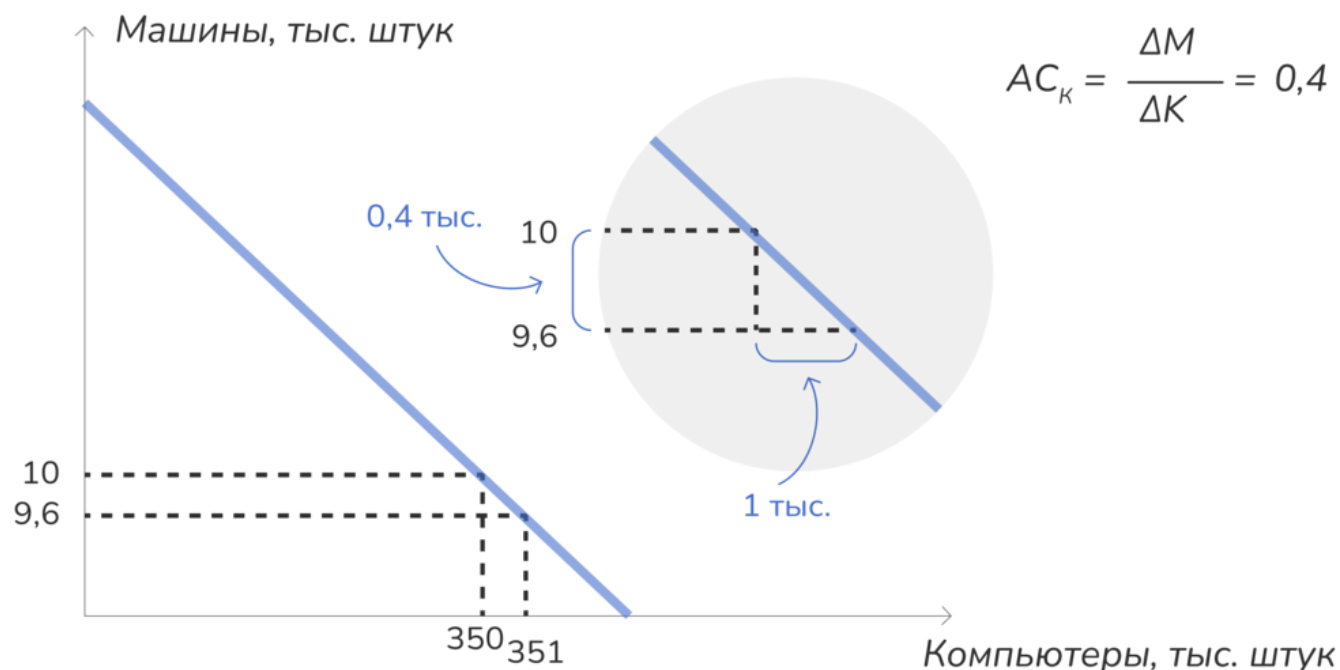


Рис. 2.70. Альтернативная стоимость единицы продукции на КПВ.

Так как функция в нашем примере линейна, альтернативная стоимость производства любой по счету тысячи компьютеров будет постоянной, но это выполняется не для любого вида функции. Однако, сохранится общий принцип по аналогии с [главой 1.2](#): **альтернативная стоимость** – это то количество товара, от производства которого пришлось отказаться для производства одной единицы другого товара. Но для более сложных функций нам придется использовать приближения. (рис. 2.71)

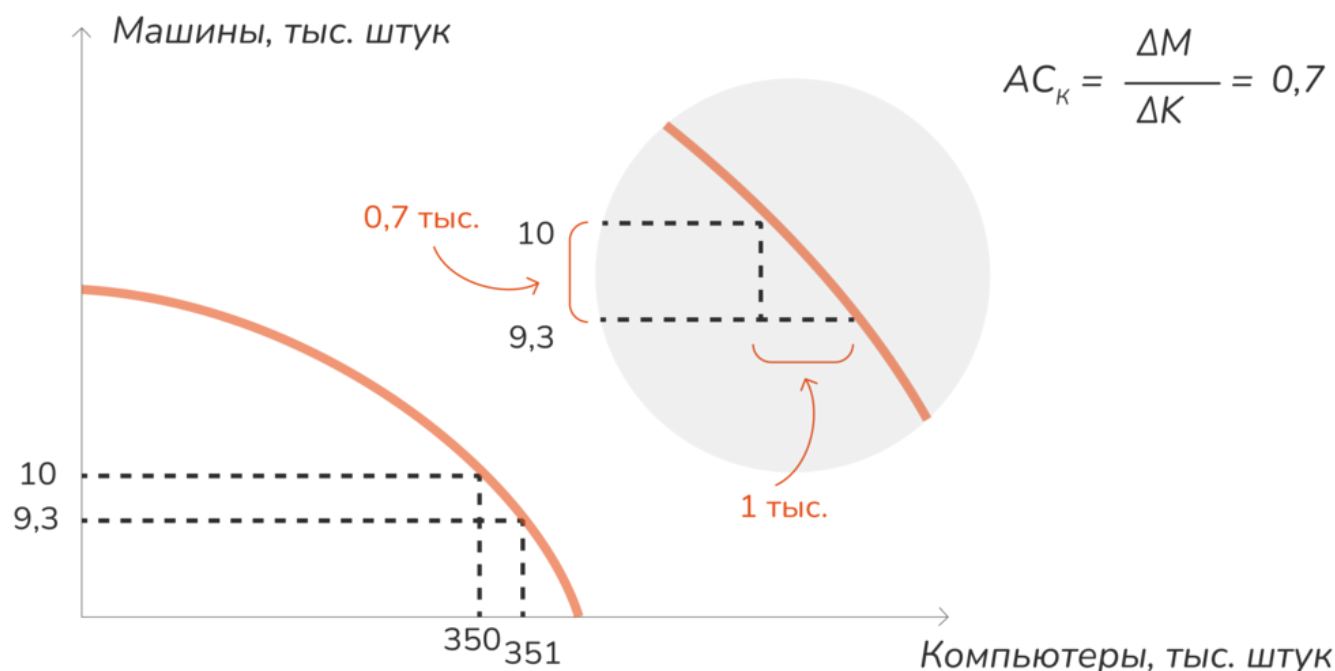


Рис. 2.71. Альтернативная стоимость единицы продукции на нелинейной КПВ.

### Общая КПВ при нескольких технологиях производства

Представим такую ситуацию: страна выращивает рис и пшеницу. Для выращивания риса более пригодны затопленные поля, в то время как пшеница требует гораздо меньше влаги. Изначально часть полей в стране более засушливые, пшеницу на них вырастить гораздо легче, чем рис. Это значит, что КПВ на этих полях будут отличаться. Для того, чтобы построить общую КПВ страны, нам нужно будет сложить КПВ отдельных полей.

Пусть КПВ трех полей описываются функциями:

КПВ<sub>1</sub>:  $n = 100 - 3p$ , где  $n$  – пшеница в тоннах,  $p$  – рис в тоннах

КПВ<sub>2</sub>:  $n = 50 - p$

КПВ<sub>3</sub>:  $n = 200 - 0,5p$

Графики КПВ представлены на рисунке 2.72.

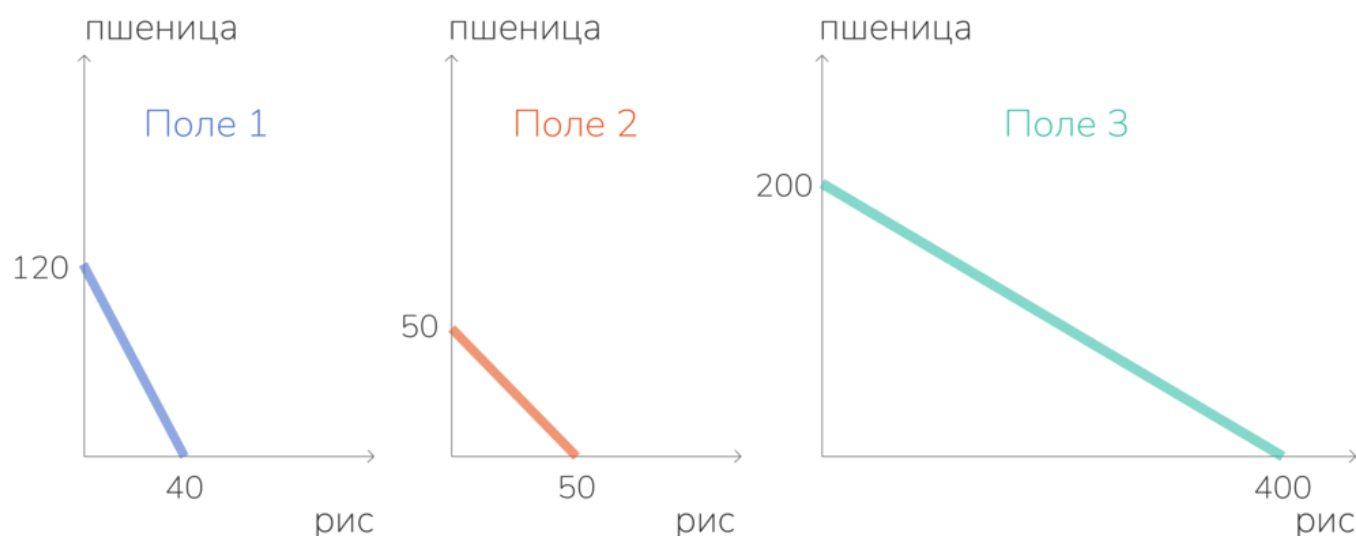


Рис. 2.72. Отдельные КПВ на полях трех типов.

Если выращивать на всех полях только пшеницу, можно суммарно получить  $120 + 50 + 200 = 370$  тонн пшеницы. Если полностью специализироваться на выращивании риса, получится максимум  $40 + 50 + 400 = 490$  тонн риса. Это и будут крайние точки суммарной КПВ всей страны. Далее возьмем точку полной специализации производства пшеницы: точка А с координатами (0;370). Если мы хотим произвести первую тонну риса, потеряв при этом как можно меньше пшеницы, на полях какого типа стоит выращивать рис?

Таблица 2.9. Альтернативные стоимости производства продукции на разных полях.



|                    | Поле 1                                    | Поле 2                            | Поле 3                                |
|--------------------|-------------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|
| АС 1 тонны риса    | $\frac{120}{40} = 3$ тонны пшеницы        | $\frac{50}{50} = 1$ тонны пшеницы | $\frac{200}{400} = 0,5$ тонны пшеницы |
| АС 1 тонны пшеницы | $\frac{40}{120} = \frac{1}{3}$ тонны риса | $\frac{50}{50} = 1$ тонна риса    | $\frac{50}{50} = 2$ тонны риса        |

Сравнивая альтернативные стоимости в таблице 2.9 мы приходим к выводу, что выгоднее всего начать производить рис на третьем поле. В этом случае мы потеряем всего 0,5 тонны пшеницы, в то время как при производстве на поле 1 потеряли бы целых 2 тонны.

КПВ полей линейны, альтернативная стоимость производства на каждом из них постоянная. Поэтому, если потребуется произвести вторую тонну риса, рассуждения будут аналогичны, нужно выбрать для производства поле номер 3. Выбор будет таким до тех пор, пока ресурсы КПВ третьего поля не будут исчерпаны, то есть до 401-ой тонны риса. Первые 400 тонн страна точно должна производить на поле 3 с альтернативными издержками 0,5 тонны пшеницы. Количество пшеницы при этом уменьшится на 200 (до уровня 170 тонн). Значит, первый участок суммарной КПВ страны готов. (рис. 2.73)

Когда ресурсы третьего поля исчерпаны, нам нужно выбирать из поля 1 и 2. Альтернативные издержки ниже у поля 2 (1 тонна пшеницы), значит, переключаемся на него. 401-ую и следующие 49 тонн риса стоит вырастить на нем. После того, как ресурсы поля 2 тоже исчерпаются, можем переходить на поле номер 1.

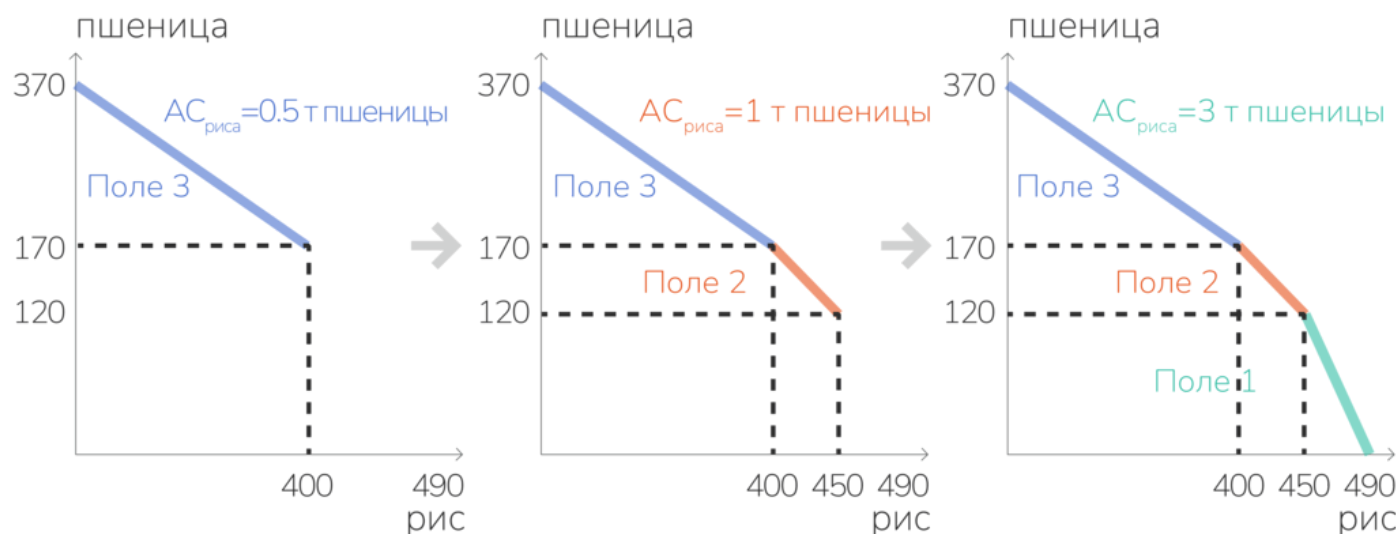


Рис. 2.73. Этапы построения суммарной КПВ.

Таких полей могло оказаться не три типа, а больше. Общий принцип построения **суммарной КПВ** аналогичен: нам последовательно нужно выбирать КПВ с наименьшей альтернативной стоимостью. Этот принцип обеспечивает выпуклость КПВ от начала координат в большинстве случаев. Однако и у этого правила есть редкие исключения, например, производство с возрастающей отдачей от масштаба.

Возможны случаи, когда одна или несколько КПВ нелинейны. Даже при таких условиях нужно последовательно для каждого следующего маленького количества производимого  $x$  выбирать то поле, на котором производство  $y$  снижается минимально. Для нелинейных функций альтернативные издержки не постоянны. Поэтому часто возникает ситуация, когда в процессе производства на одном поле выгодно переключиться на другое, а потом снова вернуться на первое.

Построение суммарной КПВ достаточно часто встречается в задачах на эту тему. Заметим, что различными характеристиками могут обладать и трудовые ресурсы. К примеру, нам нужно расширить технологически сложное производство, для которого требуются специальные знания. Естественно, количество специалистов в нашей области будет ограничено. Можно подключать новых сотрудников и переводить их из других секторов экономики, но потребуется время на их обучение. Производительность новичков будет ниже, чем у профильных специалистов, а значит, и результат на производстве (форма КПВ) будет различной.

## Выводы

- Кривая производственных возможностей (КПВ) показывает все наборы товаров, которые можно произвести в экономике, полностью и эффективно используя ресурсы;
- Альтернативная стоимость в модели КПВ – это издержки на производство дополнительной единицы товара  $X$ , выраженные в количестве товара  $Y$ , от производства которого придется отказаться;
- Суммарную КПВ для нескольких технологий производства нужно строить по принципу возрастания альтернативной стоимости производства товаров.

## Глоссарий:

[Кривая производственных возможностей](#), [альтернативная стоимость на КПВ](#), [суммарная КПВ](#)

## Глава 3. Макроэкономика

[3.1. Введение в макроэкономику. Макроэкономические агенты и их взаимодействия](#)

[3.1. Задачи: Макроэкономические агенты и их взаимодействия](#)

[3.2. Инфляция и безработица](#)

[3.2. Задачи: Инфляция и безработица](#)

[3.3. Денежный рынок и банковская система](#)

[3.3. Задачи: Денежный рынок и банковская система](#)

[3.4. Долгосрочное и краткосрочное равновесие в макроэкономике](#)

[3.4. Задачи: Долгосрочное и краткосрочное равновесие в макроэкономике](#)

[3.5. Фискальная политика](#)

[3.5 Задачи: Фискальная политика](#)

[3.6. Монетарная политика](#)

[3.6 Задачи: Монетарная политика](#)

[3.7. Экономический рост и развитие](#)

[3.7 Задачи: Экономический рост и развитие](#)

### 3.1. Введение в макроэкономику. Макроэкономические агенты и их взаимодействия

В прошлом разделе рассматривались равновесия на отдельных рынках, например, на рынке спортивной одежды или приложений для смартфона. Но как сравнить, какая экономика в целом крупнее: России или Китая? И как объяснить процессы, которые затрагивают все рынки одновременно: общий рост цен или всплеск производства?

Для ответа на эти вопросы есть отдельный раздел науки – макроэкономика. В этой главе мы разберём:

- [Взаимодействие макроэкономических агентов: модель кругооборота товаров, ресурсов и денежных потоков](#)
- [Что такое ВВП?](#)
- [Метод расчета ВВП по расходам](#)
- [Метод расчета ВВП по добавленной стоимости](#)
- [Метод расчета ВВП по доходам](#)
- [Реальные и номинальные показатели](#)
- [Доход или благосостояние?](#)
- [Пример сравнения стран по нескольким показателям](#)

Итак, макроэкономика изучает функционирование экономики в целом. В то время как микроэкономика исследует поведение отдельных индивидов, фирм и прочих экономических агентов, макроэкономика рассматривает экономику, агрегируя и обобщая.

Отметим два метода, которые мы будем использовать в моделях этого учебника:

1. Метод репрезентативного агента;
2. Агрегирование.

**Метод репрезентативного агента** заключается в том, что каждый тип экономических агентов (фирмы, индивиды, домохозяйства) представлен одинаковыми участниками. Например, фирмы рассматриваются как множество одинаковых усредненных предприятий. Каждая отдельно взятая фирма реагирует на изменения так же, как и все остальные. Домохозяйства также предполагаются идентичными – они характеризуются одинаковыми предпочтениями, определяющими решения о потреблении и предложении труда.

**Агрегирование** – это укрупнение экономических показателей за счет их объединения. Например, в макроэкономике анализируют валовой продукт вместо выпуска отдельной фирмы, общий уровень цен вместо цен на конкретные товары, среднерыночную процентную ставку вместо отдельных видов ставок процента.

В более поздних макроэкономических моделях рассматриваются усложненные модели, в которых агенты могут различаться в своём поведении. То есть отказываются от предпосылки о репрезентативном агенте. Однако в рамках данного учебника такие модели не рассматриваются.

#### Взаимодействие макроэкономических агентов: модель кругооборота товаров, ресурсов и денежных потоков

В макроэкономике выделяют несколько типов экономических агентов, каждый из которых играет важную роль в функционировании экономики:

**Домохозяйства** – это экономические агенты, состоящие из одного или нескольких человек, которые живут вместе и ведут совместное хозяйство. Они владеют факторами производства (труд, капитал, земля, предпринимательские способности) и получают от них доходы. Эти доходы затем тратятся на потребление товаров и услуг или откладываются в виде сбережений. Цель домохозяйства – максимизация полезности.

Под **фирмами** в макроэкономических моделях мы будем понимать все организации, которые производят товары или услуги, используя факторы производства. Цель фирм – максимизация прибыли.

**Государство** в макроэкономических моделях – это экономический агент, который собирает налоги, выплачивает пособия и трансферты, регулирует экономическую деятельность, производит общественные блага. Как правило, основная цель государства – максимизация общественного благосостояния.

Под **внешним миром** мы будем подразумевать всех экономических агентов, находящихся за пределами страны.

Описать взаимодействие этих агентов можно с помощью модели кругооборота товаров, ресурсов и денежных потоков. Впервые эта концепция была предложена французским учёным Франсуа Кенэ ещё в середине XVIII века. В своей работе "Экономическая таблица" (1758) Кенэ описал, как богатство перемещается между различными агентами экономики, такими как сельское хозяйство, промышленность и торговля. К этой концепции учёного подтолкнула работа лейб-медиком короля Франции Людовика XV. Его интерес к экономике возник из желания понять, как работает общество. Он считал, что экономика похожа на человеческое тело, где различные органы (сектора экономики) работают вместе для поддержания жизнедеятельности.

Начнем с самой простой версии модели – **двухсекторной**. Представим страну, в которой государство не вмешивается во взаимодействия домашних хозяйств и фирм, и нет торговли с другими странами (закрытая экономика). При этом заметим, что даже в такой упрощенной версии важной частью модели является банковский сектор, который принимает сбережения домохозяйств и предоставляет кредиты фирмам для инвестиций.

Взаимодействие между экономическими агентами можно представить в виде схемы на рисунке 3.1.

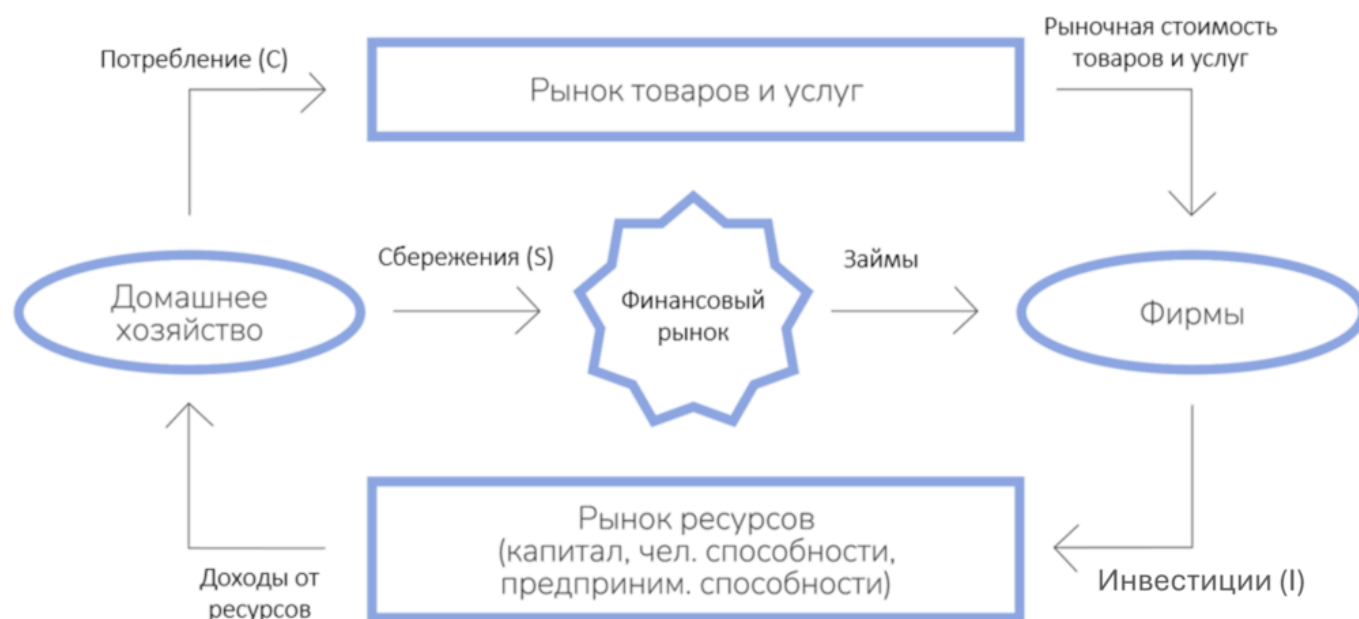


Рис. 3.1. Двухсекторная модель кругооборота.

Домашние хозяйства могут распределять свои доходы на потребление и сбережения. **Потребление (C)** – это общая стоимость всех товаров и услуг, которые покупают домохозяйства. Среди домохозяйств могут встречаться как бедные (которые полностью тратят свой доход), так и богатые. А значит, в совокупности, часть доходов домохозяйств всегда будет не потрачена на потребление. Поскольку агенты рациональны и в рамках модели отсутствует возможность вложения в ценные бумаги, все непотраченные деньги будут переведены на банковские депозиты (самая выгодная из возможных альтернатив). Так внутри банковской системы появляются деньги. В макроэкономике все вложения агентов в банковский сектор – это **сбережения (S)**.

Все товары и услуги производятся и поставляются на рынок фирмами. Следовательно, к ним переходят все деньги, потраченные домохозяйствами на потребление. Однако, помимо доходов от продажи товаров и услуг любой фирме необходимы дополнительные средства (для открытия и расширения бизнеса, для замены оборудования и т.д.). Эти средства, называемые инвестициями, фирмы берут в кредит у банков. Таким образом, в макроэкономических моделях **инвестиции (I)** – это расходы фирм.

Все полученные деньги фирмы тратят на оплату факторов производства (труд, капитал, земля, предпринимательские способности). Обратите внимание, что в модели деньги не остаются у фирм даже в случае положительной прибыли. Прибыль – это оплата предпринимательских способностей одного или нескольких людей, то есть стоимость этого фактора производства.

Итак, фирмы тратят все средства от потребления (C), полученные на рынке товаров и услуг, и инвестиции (I), полученные в кредит у банков, на рынке ресурсов. Домохозяйства получают доходы от ресурсов и распределяют их между покупкой товаров и услуг (C) на соответствующем рынке и сбережениями (S). Равновесие на этих рынках установится при условии:

$$C + I = C + S \implies I = S$$

где C — потребительские расходы, I — инвестиции, S — сбережения.

Равновесие достигается, если инвестиции равны сбережениям. Это обеспечивает баланс между заработанными и потраченными деньгами, стимулируя экономический рост через инвестиции.

Расширим нашу модель, включив в нее государство. Оно собирает налоги с домохозяйств и фирм и использует эти средства для предоставления общественных благ и услуг. Такая модель кругооборота называется **трехсекторной**. (рис. 3.2)

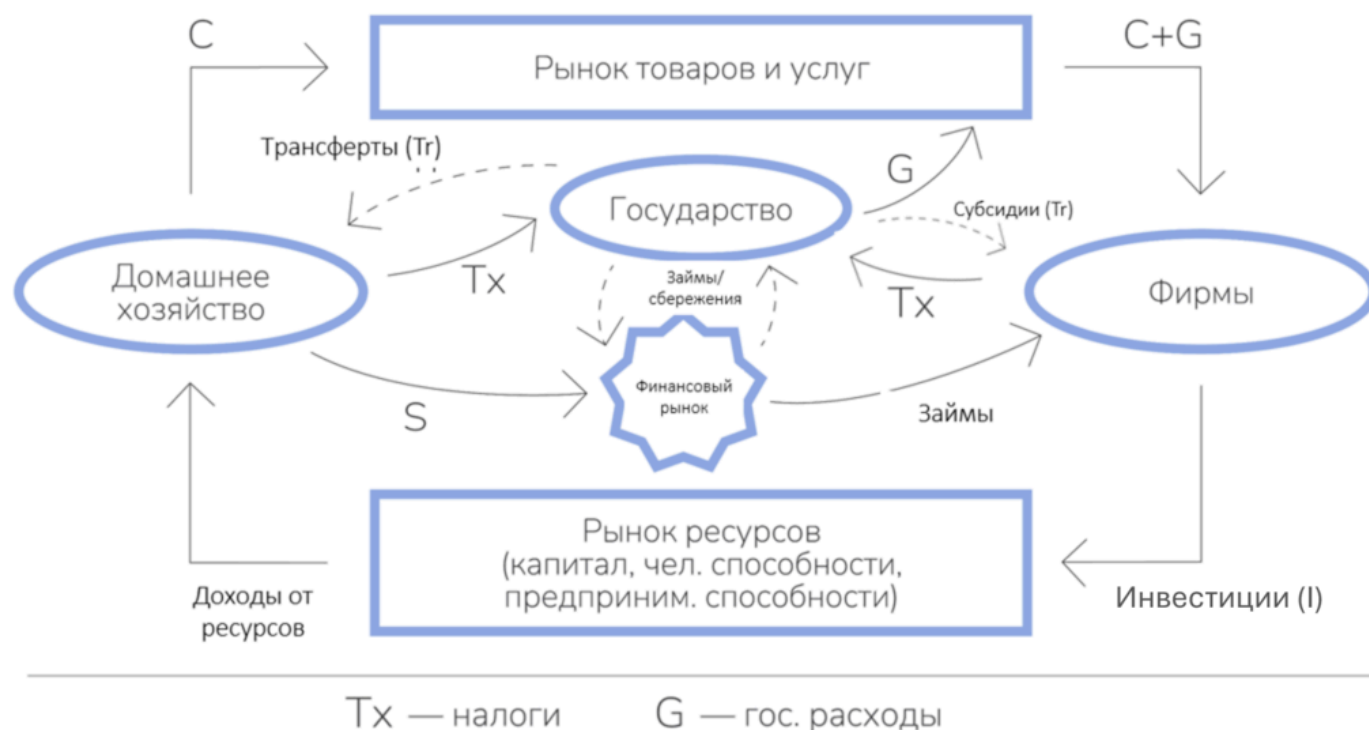


Рис. 3.2. Трехсекторная модель кругооборота.

Хотя государство собирает налоги и с фирм, и с домашних хозяйств, для упрощения можно сказать, что любые налоги, собираемые с фирм, уменьшают количество денег, которое будет потрачено на факторы производства, владельцами которых являются домохозяйства. В результате все налоги взимаются с домохозяйств. Обозначим все взимаемые налоги как  $T_x$ .

Государство полученные от налогов средства может либо перераспределять между экономическими агентами, выплачивая субсидии фирмам или трансферты домохозяйствам ( $Tr$ ), либо тратить на собственные нужды (функционирование государственного аппарата, производство общественных благ) – это называется **госзакупками ( $G$ )**.

Теперь домохозяйства распределяют свои доходы на потребление и сбережения уже после уплаты налогов и получения трансфертов. Это приводит нас к такому понятию, как **располагаемый доход** – (Disposable Income, хотя иногда вместо Income используют слово Yield):  $Y^D = Y - (T_x - Tr)$ . Все совокупные доходы домашних хозяйств (которые в равновесии являются и совокупными расходами) обозначают как  $Y$ . Разницу между налогами и трансфертами называют **чистыми налогами ( $T$ )**.

Добавив новые потоки на нашу схему, получаем новое условие равновесия:

$$C + I + G = C + S + T \Rightarrow (T - G) + (S - I) = 0$$

$(T - G)$  – сальдо государственного сектора (или баланс бюджета). Если сальдо отрицательное, то говорят, что наблюдается дефицит бюджета, если положительное – профицит. А если  $T = G$ , то бюджет сбалансирован. Сальдо государственного сектора также называют государственными сбережениями.

$(S - I)$  – сальдо частного сектора. Иногда уточняют, что  $I$  – частные инвестиции, а  $S$  – частные сбережения.

Обратите внимание: в трехсекторной модели уже не обязательно, чтобы величина инвестиций была равна величине частных сбережений, так как частный и государственный секторы могут уравновешивать друг друга.

Рассмотрим, что изменится в модели, если добавить в нее возможность торговли с внешним миром. Такая модель называется **четырёхсекторной**. (рис. 3.3) А экономика, которая торгует с внешним миром, называется открытой экономикой.

## ОТКРЫТАЯ ЭКОНОМИКА

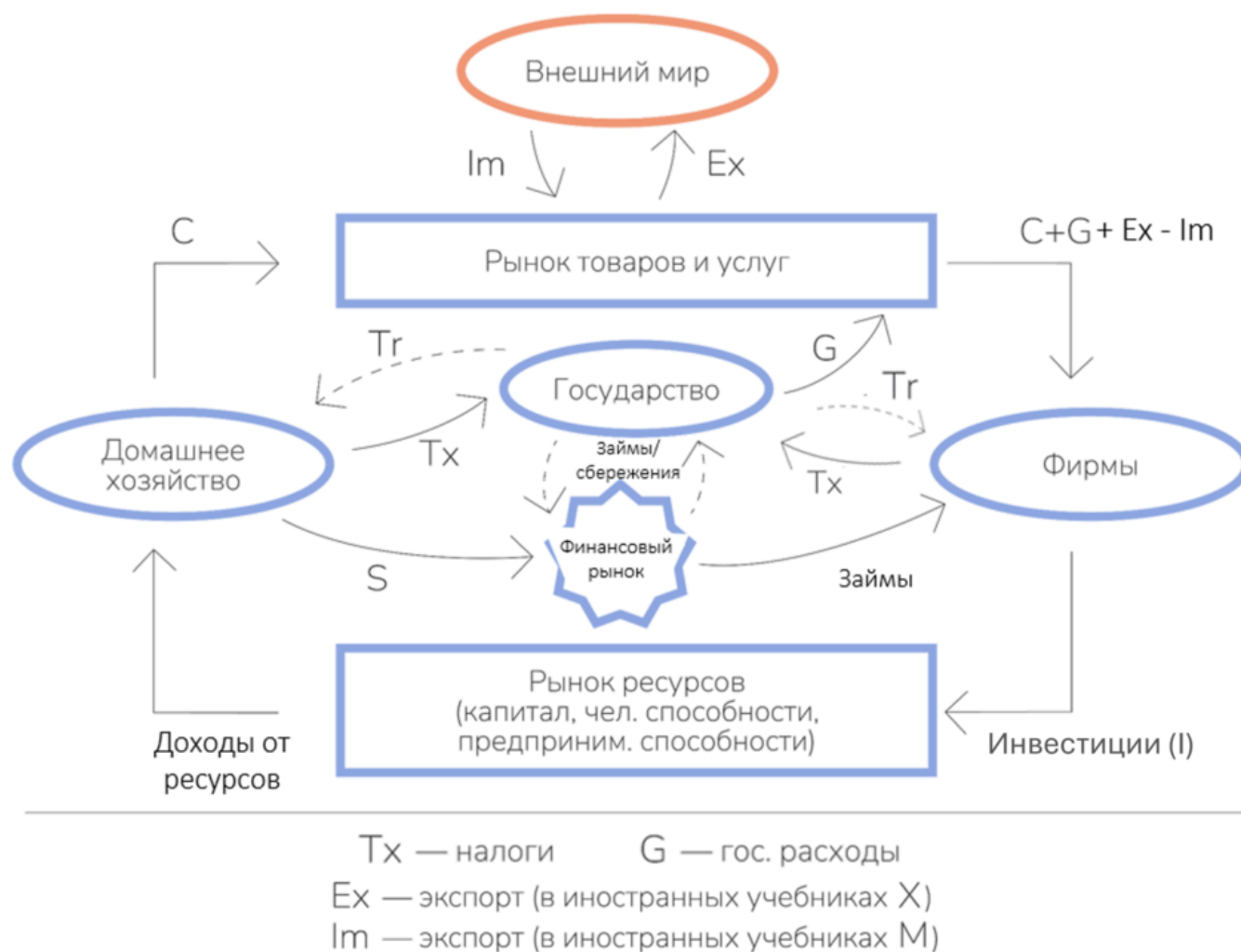


Рис. 3.3. Четырёхсекторная модель кругооборота.

Внешний мир может взаимодействовать с экономикой страны, продавая свои товары и услуги и покупая местные. Такой обмен происходит через рынок товаров и услуг, поэтому денежные потоки внешнего мира направлены именно туда.

Доходы от всех товаров и услуг, проданных иностранным агентам, называются **экспортом ( $Ex$ )**. Расходы отечественных агентов на иностранные товары или услуги называются **импортом ( $Im$ )**. Иногда в иностранных учебниках можно встретить другие обозначения: экспортные расходы обозначаются как  $X$ , а импортные как  $M$ . Разница между этими величинами носит название **чистый экспорт** ( $Nx$  или  $Xn$ , в зависимости от источника):  $Nx = Ex - Im$ . Чистый экспорт может быть как положительным, так и отрицательным. Другое название чистого экспорта – **сальдо торгового баланса**.

Добавим и этот денежный поток на нашу схему и получим новое условие равновесия:

$$C + I + G + Nx = C + S + T \Rightarrow (T - G) + (S - I) - Nx = 0$$

Последнее выражение называется основным макроэкономическим тождеством и отражает модель взаимодействия всех основных секторов экономики.

Сумма всех доходов внутри страны ( $Y$ ) измеряется с помощью показателя валового внутреннего продукта (ВВП). Рассмотрим его подробнее.

Что такое ВВП?

**Валовый внутренний продукт (ВВП)** — это **совокупная** стоимость всех **конечных** товаров и услуг, **произведенных на территории** данной страны в течение определенного периода (чаще всего года).

Каждое слово в этом определении важно:

- Совокупная стоимость:** в подсчет ВВП входят только те товары и услуги, которые продаются на рынке и имеют рыночную стоимость. Нерыночная деятельность, например, работа внутри домашнего хозяйства, не включается в ВВП. Также не учитываются товары и услуги, производимые в теневой экономике.
- Конечные товары и услуги:** в ВВП включаются только те товары и услуги, которые вошли в конечное потребление. Промежуточные товары, используемые в дальнейшем производстве, не учитываются.
- Произведенные на территории данной страны:** в ВВП включается стоимость всех продуктов, произведенных в данной стране, даже если фирмы принадлежат иностранцам. Но зарубежное производство отечественных компаний в ВВП не учитывается.

Можно рассчитать ВВП тремя методами:

1. По расходам;
2. По добавленной стоимости;
3. По доходам.

### Метод расчета ВВП по расходам

Идея метода расчета ВВП по расходам (методом конечного использования) состоит в том, что ВВП ( $Y$ ) представляет собой сумму расходов всех макроэкономических агентов. То есть расходов домохозяйств (потребительские расходы,  $C$ ), расходов фирм (инвестиционные расходы,  $I$ ), расходов государства (государственные закупки товаров и услуг,  $G$ ) и расходов иностранного сектора (чистый экспорт  $Nx$ )

$$Y = C + I + G + Nx$$

**Потребительские расходы ( $C$ )** — это совокупная стоимость товаров и услуг, приобретаемых домашними хозяйствами. В них входят товары кратковременного и длительного пользования, за исключением расходов на покупку жилья. При этом продажи товаров, которые были произведены и учтены в предыдущие годы, не учитываются. Например, перепродажа старинного особняка, построенного в 1968 году не войдет в ВВП этого года.

**Инвестиции ( $I$ )** — это расходы фирм на строительство новых заводов, покупку нового оборудования, вложения в производственные фонды. В инвестиции входит прирост стоимости товарных запасов, то есть произведенная, но не проданная в этом году продукция. Покупка жилья домохозяйствами также учитывается в этой категории. Обратите внимание, что покупка ценных бумаг (акций, облигаций и прочих) не является инвестициями в макроэкономических моделях.

**Государственные закупки ( $G$ )** — это общая стоимость товаров и услуг, приобретаемых органами власти. Трансфертные платежи (субсидии, пособия, социальное страхование) не включаются в эту категорию, так как они являются следствием перераспределения доходов и осуществляются на безвозмездной основе.

**Чистый экспорт ( $Nx$ )** — это разница между стоимостью экспорта и импорта.

### Метод расчета ВВП по добавленной стоимости

Метод расчета ВВП по добавленной стоимости (производственный метод) предполагает суммирование наценок, которые появляются на каждом этапе производства по сравнению со стоимостью поступившего на производство промежуточного товара.

Предположим, что в течение года фермер вырастил рожь и продал ее мельнику за 20 рублей. Мельник смолот зерно и продал муку пекарю за 50 рублей; пекарь испек хлеб и продал его потребителю по 100 рублей. Чему равен прирост ВВП в результате всех этих операций?

По методу добавленной стоимости мы можем оценить это так: на этапе производства ржи добавлено 20 рублей. На этапе производства муки добавлено  $50 - 20 = 30$  рублей. На этапе выпекания хлеба добавлено  $100 - 50 = 50$  рублей. Итого сумма добавленных стоимостей в этом производственном процессе составит  $20 + 30 + 50 = 100$  рублей. Это совпадает со стоимостью конечной продукции, что и требуется оценить в ВВП.

Стоимость зерна и муки вошла в стоимость хлеба, поэтому если мы включим их в ВВП, это будет означать, что муку мы посчитали дважды, а зерно — трижды (один раз — само по себе, другой раз — в стоимости муки, третий раз — в стоимости хлеба). Зерно и мука в данном случае — промежуточные блага, а конечным благом является только хлеб. Если мы включим в ВВП промежуточные блага, то допустим повторный счет.

### Метод расчета ВВП по доходам

При расчете ВВП по сумме доходов (распределительный метод) суммируются

- все факторные доходы: заработная плата как доход от труда, доход от земли в виде ренты, доход от капитала в виде процентов и доход от предпринимательских способностей в виде прибыли;
- амортизационные отчисления — стоимость износа основного капитала. Эти расходы учитываются, так как они заложены в стоимости конечной продукции;
- косвенные налоги на бизнес — разница между ценой, которую платит потребитель, и ценой, которую получают фирмы.

Этот метод трудоёмкий, однако он чаще всего применяется на практике.

### Реальные и номинальные показатели

ВВП дает возможность сравнить между собой размеры экономики разных стран. Но можно ли сопоставлять ВВП текущего года и, к примеру, 2000-ого? За этот период ВВП могут увеличиться по двум причинам:

1. росло производство товаров и услуг;
2. повышались цены.

Чтобы отделить влияние цен от изменения объемов производства, макроэкономические показатели делят на реальные и номинальные. Номинальные величины рассчитывают в ценах текущего года, а для расчета реальных величин используют цены базового года. Базовый год может быть выбран произвольно, однако важно, чтобы цены именно этого года были зафиксированы при расчете показателей за весь рассматриваемый период. Таким образом, сравнение показателя в реальных величинах позволит оценить его рост вне зависимости от изменения цен.

**Номинальный ВВП** — это стоимость всех произведенных товаров и услуг в ценах текущего года.

**Реальный ВВП** — стоимость всех произведенных в текущем году товаров и услуг, измеренная в ценах базового года.

Рассмотрим пример страны, в которой производится только два товара X и Y, таблица 3.1.

Таблица 3.1. Пример расчета номинального и реального ВВП для двух товаров.



|                 | Номинальный ВВП                   | Реальный ВВП                      |
|-----------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Год 0 (базовый) | $ВВП_0^n = P_0^x X_0 + P_0^y Y_0$ | $ВВП_0^p = P_0^x X_0 + P_0^y Y_0$ |
| Год 1           | $ВВП_1^n = P_1^x X_1 + P_1^y Y_1$ | $ВВП_1^p = P_0^x X_1 + P_0^y Y_1$ |

Аналогичный расчет можно применить и для n товаров, таблица 3.2.

Таблица 3.2. Пример расчета номинального и реального ВВП для n товаров.

|                 | Номинальный ВВП                      | Реальный ВВП                         |
|-----------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| Год 0 (базовый) | $ВВП_0^n = \sum_{i=1}^n P_0^i Q_0^i$ | $ВВП_0^p = \sum_{i=1}^n P_0^i Q_0^i$ |
| Год 1           | $ВВП_1^n = \sum_{i=1}^n P_1^i Q_1^i$ | $ВВП_1^p = \sum_{i=1}^n P_0^i Q_1^i$ |

Заметим, что номинальный и реальный ВВП для базового года всегда совпадают.

Различия между ними в другие годы возникают из-за изменения цен. Один из способов оценить рост общего уровня цен за период - рассчитать дефлятор ВВП. **Дефлятор (или индекс Пааше)** - это индекс цен, который рассчитывается как отношение номинального ВВП к реальному:

$$Def = \frac{ВВП^n}{ВВП^p} = \frac{\sum_{i=1}^n P_1^i Q_1^i}{\sum_{i=1}^n P_0^i Q_1^i}$$

, где  $P^0$  - цены базового года,  $P^1$  - цены текущего года,  $Q^1$  - объём выпуска текущего года. Таким образом уровень цен i-ого товара взвешен по объёму выпуска этого товара. Дефлятор для базового года равен 1.

Особенность дефлятора состоит в том, что он отражает изменение цен на товары и услуги, которые входят в ВВП, то есть произведены на территории страны. Однако, в эту категорию не входят импортные товары, которые также влияют на расходы потребителей.

Чтобы преодолеть это ограничение, используют **индекс потребительских цен (ИПЦ)**. ИПЦ оценивается на основе зафиксированной потребительской корзины, в которую включают определенные товары и услуги. В России для подсчета ИПЦ используется корзина, состоящая более, чем из 500 продовольственных и непродовольственных товаров и услуг. Наборы различаются для разных регионов. Формула расчета ИПЦ:

$$ИПЦ = \frac{\sum_{i=1}^n P_1^i Q_0^i}{\sum_{i=1}^n P_0^i Q_0^i}$$

, где  $P^0$  - цены базового года,  $P^1$  - цены текущего года,  $Q^0$  - объём товара в потребительской корзине. В этом индексе уровень цен i-ого товара взвешен по объёму этого товара в потребительской корзине. Индекс, рассчитанный таким способом, также называют **индексом Ласпейреса**.

## Доход или благосостояние?

ВВП показывает, насколько активно развивается экономика. Его рост означает, что страна производит больше товаров и услуг, что обычно (но не всегда) приводит к повышению уровня жизни. ВВП позволяет сравнивать экономическую производительность разных стран, а правительства используют данные о ВВП для планирования экономической политики и принятия решений. Все эти факторы делают валовый внутренний продукт одним из важнейших показателей экономики.

Но большой ВВП не всегда означает высокое качество жизни, так как этот показатель не учитывает экологические аспекты, социальное неравенство, уровень счастья населения страны. Чтобы составить более полную картину при сравнении экономик нескольких стран используют ряд других показателей:

1. ВВП на душу населения — показатель общего объёма производства, приходящегося на одного жителя страны. Важен для оценки уровня экономического благосостояния населения;
2. Уровень инфляции — показывает изменение общего уровня цен за определенный период. Важен для оценки стабильности экономики и покупательной способности населения;
3. Уровень безработицы — доля безработных в рабочей силе. Важен для оценки занятости и социальной стабильности;
4. Индекс человеческого развития;
5. Уровень неравенства доходов в стране.

Но тем не менее ВВП остается наиболее популярным показателем для сравнения. Почему? Ответ на этот вопрос можно поделить на 2 части:

1. Доход очень хорошо отражает уровень жизни;
2. Формальное определение уровня жизни является трудной задачей.

Рост дохода может привести к увеличению загрязнения окружающей среды или быть связан с ростом количества рабочих часов у человека не по его желанию. Но, в конечном счете, если сравнивать развитую, богатую страну с менее развитой, то обнаруживаются разительные различия в качестве жизни, уровне быта и состоянии здоровья.

## Ожидаемая продолжительность жизни

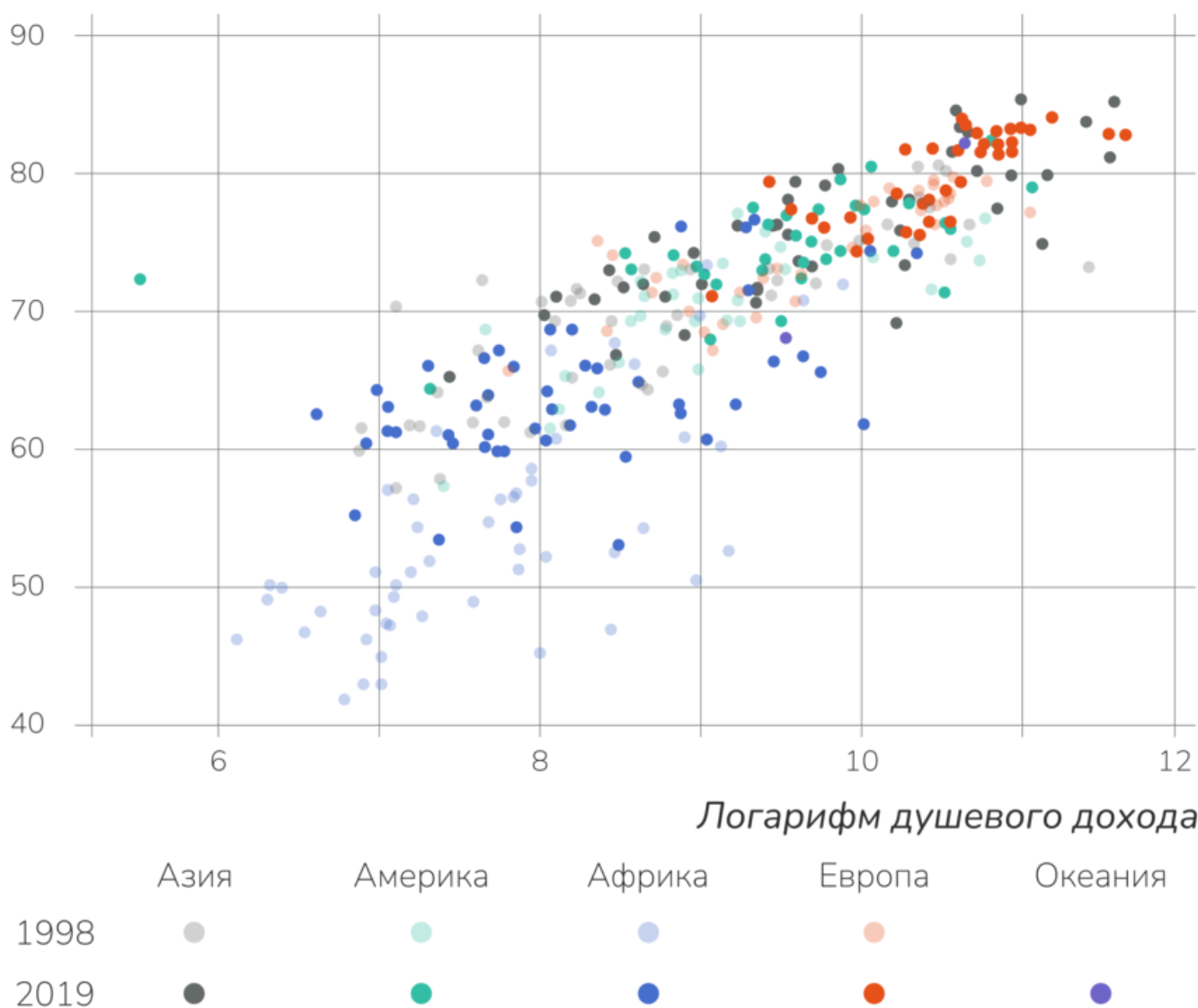


Рис. 3.4. Логарифм душевого дохода и ожидаемая продолжительность жизни в 1998 и 2019 годах.  
Источник: расчеты автора на основе [PWT 10.0, World Bank](#)

На графике 3.4 изображена зависимость между логарифмом душевого дохода и ожидаемой продолжительностью жизни (ОПЖ) в 1998 и 2019 годах. ОПЖ показывает прогноз средней продолжительности жизни человека из определенной страны (подробнее о показателе - [в главе 5.3](#)). Более бледные точки соответствуют 1998 году. Можно заметить четкую положительную зависимость между ОПЖ и уровнем дохода. Отметим, что нужно еще отдельно доказывать, что доход положительно влияет на ОПЖ и это действительно причинно-следственная связь, а не корреляция ([смотри главу 1.5](#)). Но можно предположить, что именно так все и устроено – более богатые страны могут обеспечить более качественную медицинскую аппаратуру, жители могут тратить больше средств на обследования. Кроме того, более высокий доход делает доступным разнообразное и полезное питание, досуг и занятия спортом.

Если же говорить про попытки формального определения качества жизни, то мы столкнемся с концептуальными проблемами. Что именно мы должны туда включать? Если на этот вопрос экономисты могут придумать ответ, то на вопрос «Как именно данная характеристика должна быть включена в определении качества жизни?» нет универсальных и принятых ответов. Исследователи подходят по-разному к данному вопросу.

Например, Индекс человеческого развития (ИЧР) от ООН учитывает ОПЖ, уровень образованности, а также уровень дохода, который основан на уровне валового национального дохода на душу населения. Данный способ, например, не предоставляет возможность численно оценить темпы увеличения качества жизни. Значение индекса зависит от других стран, потому что каждый год происходит нормировка. Или, например, почему в расчеты данного индекса не включается среднее время, которое человек отводил на досуг?

Таким образом, мы понимаем, что, хотя ВВП не является идеальным индикатором качества жизни, он хорошо справляется со своей задачей, обладает идейной простотой, а также является стандартным показателем, который существует по многим странам и годам, что тоже является важным.

### Пример сравнения стран по нескольким показателям

Чтобы понимать, как может работать сравнительный анализ, приведём пример на реальных данных за 2023 год по США, Китаю, России, Аргентине и Саудовской Аравии, таблица 3.3.

Таблица 3.3. Основные макроэкономические показатели США, Китая, России, Аргентины и Саудовской Аравии.

| Страна            | ВВП<br>на душу населения <sup>1</sup> | Уровень<br>инфляции <sup>2</sup> | Уровень<br>безработицы <sup>3</sup> | ИЧР <sup>4</sup> | Коэффициент Джини<br>(уровень неравенства) <sup>5</sup> |
|-------------------|---------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|------------------|---------------------------------------------------------|
| США               | \$80 412                              | 3,4%                             | 3,6%                                | 0,926            | 39,8                                                    |
| Китай             | \$12 541                              | 2,3%                             | 5,5%                                | 0,761            | 38,5                                                    |
| Россия            | \$13 006                              | 12%                              | 4,8%                                | 0,824            | 37,5                                                    |
| Аргентина         | \$13 297                              | 95,8%                            | 9,6%                                | 0,845            | 42,0                                                    |
| Саудовская Аравия | \$32 586                              | 1,8%                             | 4,4%                                | 0,854            | 38,7                                                    |

США имеют самый высокий уровень ВВП на душу населения и высокий ИЧР, но также и очень высокий уровень неравенства доходов. Китай демонстрирует быстрый экономический рост с низкой инфляцией и умеренным уровнем неравенства, но ещё не достиг уровня развития западных стран (на что могут указывать значения ИЧР и ВВП). Россия имеет высокий ИЧР и умеренное неравенство, но страдает от высокой инфляции. Аргентина сталкивается с крайне высокой инфляцией и высоким уровнем безработицы, что негативно сказывается на экономике, несмотря на высокий ИЧР. Саудовская Аравия обладает высоким уровнем доходов и низкой инфляцией, что поддерживает высокий ИЧР, но уровень неравенства также высок.

Напоследок приведем некоторые интересные факты и цифры из серии «самый-самый»:

- Зимбабве занимает первое место по уровню инфляции в истории. В 2008 году инфляция в стране достигла невероятного уровня - около 89,7 секстиллиона процентов (это 89 700 000 000 000 000 000%) в год. Экономическая нестабильность и политические проблемы привели к гиперинфляции, когда цены удваивались каждые 24 часа.
- В этот же год в Зимбабве уровень безработицы достиг примерно 95%. Это также является самым худшим показателем в истории.
- Однако не Зимбабве, а Венесуэла наблюдала один из самых значительных спадов ВВП на душу населения в современной истории. С начала 2010-х годов экономика Венесуэлы начала резко сокращаться. По данным Международного валютного фонда (МВФ), ВВП на душу населения сократился более чем на 60% с 2013 по 2018 год.
- Самый быстрый рост ВВП был зафиксирован в Китае в период с 1978 по 2018 годы. В результате экономических реформ экономика страны выросла более чем в 30 раз. (Guo Y., 2023)
- Катар демонстрирует самый низкий уровень безработицы в мире. В конце 2022 года уровень безработицы в Катаре составил всего 0,1%

### Выводы

- Макроэкономика исследует функционирование экономики в целом, анализируя агрегированные показатели и обобщая поведение экономических агентов;
- Ключевыми методами макроэкономики являются метод репрезентативного агента и агрегирование, что позволяет упростить анализ и сделать его более универсальным;
- Модель кругооборота описывает движение товаров, услуг и денежных потоков между домохозяйствами, фирмами и государством;
- Центральным инструментом макроэкономического анализа является измерение ВВП, отражающего общий уровень экономической активности страны;
- Для оценки динамики объёмов выпуска используют реальный ВВП - оценку стоимости произведенной продукции в ценах базового года;
- Изменение общего уровня цен оценивается с помощью дефлятора ВВП или индекса потребительских цен (ИПЦ);

- ВВП позволяет сравнивать уровень доходов стран, но имеет ограничения: он не учитывает экологию страны, неравенство в доходах, уровень счастья людей.

## Литература по теме:

1. Guo Y. Evolution and stages of China's economic inequality from 1978 to 2018 //PloS one. – 2023. – Т. 18. – №. 7. – С. e0288873.

## Глоссарий

[Метод репрезентативного агента](#), [домохозяйство](#), [двухсекторная модель кругооборота](#), [трехсекторная модель кругооборота](#), [располагаемый доход](#), [четырёхсекторная модель кругооборота](#), [экспорт](#), [импорт](#), [чистый экспорт](#), [сальдо торгового баланса](#), [ВВП](#), [потребительские расходы](#), [сбережения](#), [инвестиции](#), [государственные закупки](#), [номинальный ВВП](#), [реальный ВВП](#), [дефлятор](#), [ИПЦ](#)

---

1. <https://worldpopulationreview.com/country-rankings/gdp-per-capita-by-country> ↵

2. <https://www.usinflationcalculator.com/inflation/current-inflation-rates/> ↵

3. [Bureau of Labor Statistics]

[[https://www.bls.gov/news.release/archives/cpi\\_01112024.pdf#:~:text=URL%3A%20https%3A%2F%2Fwww.bls.gov%2Fnews.release%2Farchives%2Fcpi\\_01112024.pdf%0AVisible%0A](https://www.bls.gov/news.release/archives/cpi_01112024.pdf#:~:text=URL%3A%20https%3A%2F%2Fwww.bls.gov%2Fnews.release%2Farchives%2Fcpi_01112024.pdf%0AVisible%0A)]

4. <https://worldpopulationreview.com/country-rankings/hdi-by-country> ↵

5. [<https://worldpopulationreview.com/country-rankings/gini-coefficient-by-country>][<https://worldpopulationreview.com/country-rankings/gini-coefficient-by-country>] ↵

## 3.2. Инфляция и безработица

В прошлой главе инфляция и безработица вошли в число показателей, по которым можно сравнить экономическое положение разных стран. Эти индикаторы выбраны не случайно. Стабильность цен напрямую влияет на благополучие населения: если цены в стране растут медленно, люди могут планировать свои расходы, но если они удваиваются каждый месяц, привычные покупки становятся невозможными. Не менее важны для жителей вопросы о том, сложно ли найти работу в стране и каковы риски внезапно её потерять.

Эта глава состоит из разделов:

- [Безработица](#)
- [Связь безработицы и ВВП](#)
- [Последствия безработицы](#)
- [Инфляция](#)
- [Связь между безработицей и инфляцией](#)
- [Издержки инфляции](#)

### Безработица

Кого мы называем безработными? Это все люди, которые не трудоустроены на данный момент, включая детей и пенсионеров?

Прежде чем дать ответ на этот вопрос, введем понятие рабочей силы. К **рабочей силе (L)** относятся все люди, которые могут и хотят работать. Рабочая сила делится на две составные части – **трудоустроенные** (или занятые, обозначаются как **E**) и **неработающие, но ищущие работу** – именно их экономисты называют **безработными (U)**. Таким образом есть 2 важных критерия, которым должен соответствовать нетрудоустроенный человек, чтобы его можно было считать безработным:

1. **Возможность работать** – данный критерий предполагает, что индивид не имеет никаких физических или законодательных ограничений для работы. Так, пенсионер не относится к безработным, так как предполагается, что индивид уходит на пенсию в тот момент, когда уже не может осуществлять трудовую деятельность. Заключенный в тюрьме также не относится к рабочей силе, поскольку содержится в местах лишения свободы и не может выйти на работу. Человек с инвалидностью по состоянию здоровья ограничен в своих трудовых возможностях. То же самое можно сказать о студентах и школьниках: их основная деятельность состоит в учёбе. Поэтому, если они не имеют работы, то не относятся к рабочей силе. Тем не менее, если студент, школьник, инвалид или пенсионер трудоустроены, то они входят в рабочую силу. То есть эти категории могут являться занятыми, но не могут быть безработными, поскольку при увольнении автоматически выбывают из рабочей силы.
2. **Желание работать** – под этим критерием подразумевается, что индивид, не имеющий работу, планирует через какое-то время выйти на неё, и предпринимает действия для нахождения места работы. В таком случае домохозяйка не будет считаться безработной: хотя она соответствует первому критерию и может работать, она не занята поиском работы, поэтому не входит в рабочую силу. С другой стороны, выпускник университета, получивший диплом и рассылающий резюме в различные предприятия, будет входить в рабочую силу и считаться безработным.

Таким образом зафиксируем:

- 1) все население состоит из рабочей силы и выбывших из нее;
- 2) рабочая сила состоит из безработных и трудоустроенных. (рис. 3.5)

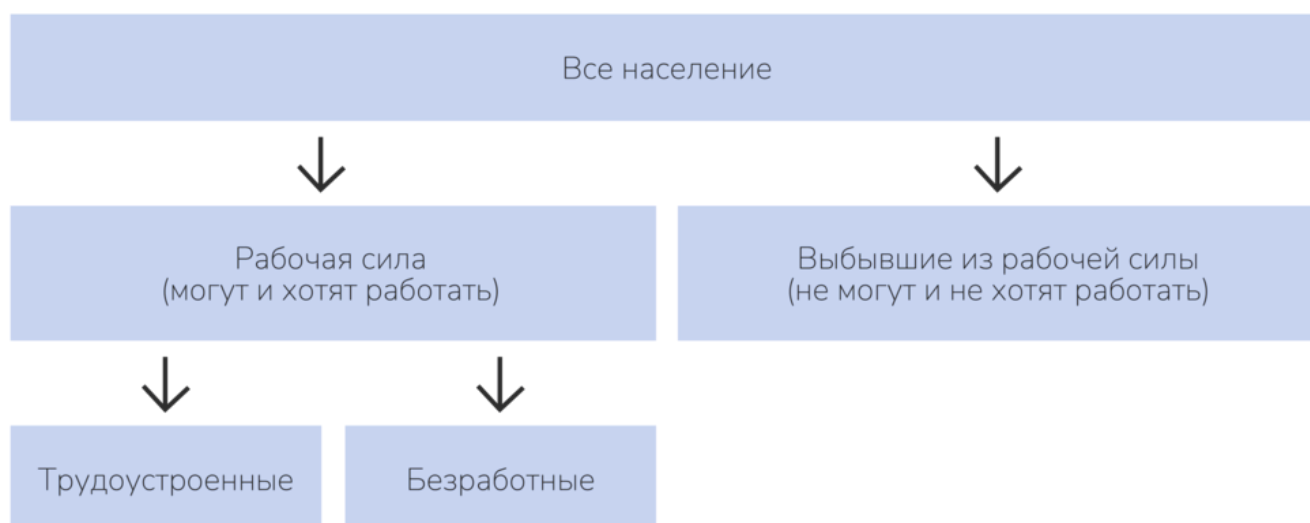


Рис. 3.5. Классификация населения по участию в рабочей силе.

**Уровнем безработицы (u)** называется доля безработных в общей численности рабочей силы, обычно измеряется в процентах.

$$u = \frac{U}{U+E} * 100\%$$

Почему возникает безработица? При обсуждении рынка труда (глава 2.9) мы сталкивались с безработицей, вызванной низкой заработной платой. Но причин гораздо больше. На них основана классификация безработицы на фрикционную, структурную и циклическую.

**Фрикционная безработица** – это безработица, связанная с временем на поиски подходящих вакансий. Обычно в состав фрикционных безработных включают людей, которые только уволились и ещё не успели найти новую работу. В эту категорию входят выпускники, которые ищут свою первую работу после школы или университета. Также к фрикционной безработице причисляют сезонную безработицу, связанную с тем, что часть работ может выполняться только в определенный сезон. Например, работа в туристическом секторе на южном курорте или в сельскохозяйственном производстве более актуальна летом.

**Структурная безработица** появляется в результате изменений структуры рынка труда и рынка благ во времени. Так, больше не нужна профессия фонарика, поскольку в большинстве мест освещение уже электрическое. Точно так же больше не нужна профессия машинистки, поскольку повсеместно распространены персональные компьютеры. К структурной можно отнести и безработицу, вызванную жесткостью ограничений при найме на работу. Кандидат может не соответствовать минимальным требованиям к квалификации на определенной должности. В эту категорию относят и безработицу, вызванную слишком высоким минимальным уровнем заработной платы (МРОТ). Работник был бы готов работать за меньшую сумму, но фирма не может позволить себе его нанять по установленной законом минимальной зарплате.

**Циклическая безработица** – безработица, связанная с циклическостью экономики. Ее появление связано с общим спадом в производстве и недостатком у фирм денег для найма работников. Обычно при такой безработице величина предложения труда значительно превышает величину спроса на труд.

Следует обратить внимание на то, что такое деление на виды у безработицы – условное и чисто теоретическое. В первую очередь оно нужно для понимания причин безработицы и объяснения её колебаний. На практике довольно сложно отличить фрикционного безработного от структурного или циклического.

Сумма фрикционной и структурной безработицы показывает уровень **естественной безработицы** ( $u^*$ ), который еще называют уровнем безработицы при полной занятости. Такая безработица называется «естественной», поскольку присутствует в любой экономике и не может быть равна нулю. Это связано с тем, что структура рынка труда непрерывно меняется, а людям свойственно заниматься поиском другого места работы.

При фактической безработице на уровне естественной ВВП равен потенциальному. **Потенциальным ВВП** ( $Y^*$ ) называется уровень выпуска при полной занятости всех факторов производства, то есть в ситуации равновесия на рынках ресурсов. Если фактический ВВП оказывается выше, чем потенциальный, можно говорить о перегреве экономики. В таком случае уровень безработицы окажется ниже естественного, а циклическая безработица будет меньше нуля. Напротив, во время экономического спада фактический выпуск будет ниже потенциального, а уровень безработицы окажется выше естественного.

## Связь безработицы и ВВП

В 1962 году американским ученым Артуром Оукеном на данных США был выведен закон, названный впоследствии его именем, который связывает отклонение фактического ВВП от потенциального с уровнем циклической безработицы. В статической форме **закон Оукена** можно математически записать как:

$$\frac{Y_{\text{факт}} - Y^*}{Y^*} * 100\% = -\beta(u - u^*)$$

Этот закон означает, что превышение уровня безработицы над естественным уровнем на 1 п.п. увеличивает разрыв между фактическим и потенциальным ВВП на  $\beta$  процентов. Коэффициент  $\beta$  является оценочным и для каждой страны в разные периоды он может отличаться.

Так как оценить уровень потенциального ВВП и циклической безработицы затруднительно, существует модификация закона Оукена в динамической форме:

$$\frac{Y_t - Y_{t-1}}{Y_{t-1}} * 100\% = 3\% - 2(u_t - u_{t-1})$$

К сожалению, на практике этот закон выполняется далеко не всегда, поэтому его нельзя считать безусловным экономическим постулатом.

## Последствия безработицы

Безработица как общественно-социальное и экономическое явление само по себе может повлечь за собой много негативных последствий. Перечислим некоторые из них:

- В условиях высокой безработицы население не может найти себе работу и средства к существованию, в связи с чем ухудшается уровень жизни. Это может вести к маргинализации, росту преступности, болезням или даже повышенной смертности населения;
- При высоком уровне безработицы государство вынуждено тратить большие средства на пособия. В связи с этим остается меньше возможностей для финансирования других важных с точки зрения экономического и социального развития целей;
- Безработные вне зависимости от начальной квалификации теряют свои навыки. В тот момент, когда человек найдет себе рабочее место, его уровень квалификации уже может значительно снизиться.

В то же время безработица может иметь и неочевидные положительные последствия. Высокий уровень безработицы может стать для работников стимулом к развитию своих навыков и повышению собственной конкурентоспособности на рынке труда.

Низкая безработица также может являться проблемой для экономики. В такой ситуации фирмам становится трудно нанимать новых работников, поскольку все трудовые ресурсы уже задействованы. Единственный способ привлечь сотрудника –

предложить ему более высокую зарплату, чем у конкурентов, или дополнительные льготы. В результате затраты на производство будут увеличиваться даже при неизменном выпуске. Это приведет к росту общего уровня цен и инфляции.

## Инфляция

Под **инфляцией** экономисты подразумевают устойчивое повышение уровня цен на товары и услуги. Обратим внимание на слово «устойчивое» – цены могут вырасти кратковременно на фоне некоторого шока. В таком случае можно говорить о кратковременной инфляции на определенный товар или услугу. Например, во время пандемии коронавируса значительно выросли цены на маски. В ситуации, когда цены продолжительно растут, можно говорить и о долгосрочной инфляции.

Инфляцию подразделяют по ее уровню на:

- **Умеренную (или ползучую) инфляцию** – менее 10% в год. Считается, что умеренная инфляция нормальна для экономики – вследствие такой инфляции фирмы имеют стимулы для развития своего производства, удешевляется стоимость кредитов в реальном выражении;
- **Галопирующая инфляция** – от 10% до 50% в год. Такая инфляция уже считается опасной, поскольку её сложно контролировать. Кроме того, в результате такой инфляции начинается общее замедление экономической деятельности, падает уровень жизни населения;
- **Гиперинфляция** – выше 50% в год. При такой инфляции цены вырастают настолько быстро, что домохозяйства и фирмы не успевают адаптироваться к изменениям. В связи с этим возможен отказ от денег в привычной форме и переход к бартеру. В Германии в 1920-х годах была настолько высокая инфляция, что посетители оплачивали заказ в ресторане до того, как его им принесут, поскольку цены на блюда могли вырасти уже к концу трапезы.
- **Дефляция** – инфляция ниже 0%. Такая ситуация считается проблемной, поскольку в условиях отрицательного темпа роста цен кредиты становятся всё более дорогими. Это тормозит развитие бизнеса, а потребители начинают откладывать покупки на будущее, тем самым тормозя рост экономики.

Инфляцию можно оценивать несколькими способами. Наиболее распространённые способы – измерение инфляции с помощью индекса потребительских цен или с помощью дефлятора ВВП.

Формулу инфляции можно записать как  $\pi_t = \frac{I_t - I_{t-1}}{I_{t-1}} * 100\%$ , где  $I_t$  – индекс цены (рассчитанный как дефлятор или как ИПЦ) в году  $t$ .

Чаще всего инфляция, рассчитанная на основе ИПЦ, завышает темпы роста цен в стране, тогда как измеренная по дефлятору их занижает. Это связано с тем, что цены на товары в потребительской корзине растут быстрее, чем на капитальные товары.

## Связь между безработицей и инфляцией

Первое статистическое подтверждение существования подобной зависимости было предложено в 1926 году Ирвингом Фишером в его статье, которая так и называлась «Статистическая взаимосвязь между безработицей и изменением цен». Используя ежемесячные американские показатели с 1915 по 1925 год, он получил корреляцию выше 90% между двумя этими переменными.

А спустя 32 года после исследования Ирвинга Фишера, на свет появилась статья Олбана Уильяма Филлипса, именем которого впоследствии и была названа небезызвестная кривая, отражающая взаимосвязь между инфляцией и безработицей.

Интересно, что в исследованиях самого профессора Лондонской школы экономики об инфляции не говорилось. Он ставил своей задачей доказать положение о том, что величина предложения труда зависит от номинальной ставки заработной платы, а не от реальной. Филлипс исследовал рынок труда Великобритании по данным за 1861 - 1957 годы. В результате он получил следующее уравнение:

$$\log(g_w + 0,9) = 0,984 - 1,394 * \log(u),$$

где  $g_w$  – это темп изменения номинальной заработной платы,  $u$  – уровень безработицы.

Как можно видеть, в результате анализа новозеландский ученый получил отрицательную взаимосвязь между уровнем безработицы и темпом изменения номинальной заработной платы.

К сожалению, практическая польза от вывода подобной взаимосвязи прослеживалась с трудом. Но в 1960-м году Самуэльсон и Солоу предложили свою интерпретацию кривой Филлипса.

Несмотря на то, что первоначальный вариант кривой не содержит такого важного показателя, как инфляция, американские ученые Самуэльсон и Солоу предположили, что темп изменения номинальной заработной платы тесно коррелирует с темпом инфляции. Такая предпосылка казалась обоснованной, так как в послевоенный период ценообразование в основном строилось по принципу «издержки плюс прибыль», а доля заработной платы в этих издержках, как правило, составляла 60-70%.

Тогда темп инфляции мог быть представлен в виде:

$$\pi = g_w - g_Y,$$

где  $\pi$  – темп инфляции,  $g_w$  – темп роста номинальной заработной платы,  $g_Y$  – темп роста производительности труда.

Темп роста производительности труда можно считать постоянным (в 19 веке он был равен примерно 2-3%). Следовательно, темп инфляции прямопропорционален темпу роста номинальной заработной платы. И тогда верной оказывается и обратная взаимосвязь между уровнем безработицы и темпом инфляции.

Таким образом, первоначальный вариант кривой Филлипса теоретически можно представить в следующем упрощенном виде:

$$\dot{w} = -\mu(u - u^*),$$

$$\dot{w} = \frac{w - w_{-1}}{w_{-1}},$$

где  $u$  – фактический уровень безработицы,  $u^*$  – естественный уровень безработицы,  $\mu$  – коэффициент чувствительности темпа прироста номинальной заработной платы к изменению уровня безработицы,  $\dot{w}$  – среднегодовой темп прироста уровня номинальной заработной платы,  $w$  – уровень номинальной заработной платы в текущем периоде,  $w_{-1}$  в предыдущем.



Исходя из этой теоретической кривой, а также зависимости между темпом инфляции и темпом прироста номинальной заработной платы, Самуэльсон и Солоу вывели модифицированную версию кривой Филлипса:

$$\pi = -\alpha(u - u^*),$$

где  $\alpha$  – коэффициент чувствительности инфляции к изменению уровня безработицы.

Даже такой упрощенный вариант модели позволил сделать вывод, что снижение уровня безработицы сопровождается ростом темпов инфляции, и наоборот. Такая ситуация была названа дилеммой государственной экономической политики.

В 1960-х годах кривая Филлипса стала мощным инструментом макроэкономической политики. Знание этой теории заставило администрацию президента США предпринять беспрецедентное снижение налоговых ставок с целью достижения уровня безработицы 2% (на тот момент она составляла 6-7%). А на вопрос о том, зачем для снижения безработицы нужна налоговая реформа (повышающая темп инфляции), Кеннеди посоветовал почитать учебник по экономической теории.

Однако такая ситуация продлилась недолго. В 1970-х глубокий нефтяной кризис, причиной которого стало ограничение добычи нефти, охватил все развитые страны. В результате произошел экономический спад (стагнация и рост безработицы), сопровождающийся ростом общего уровня цен, начавшегося с роста цен на нефть. Это явление, называемое стагфляцией, подвергло сомнению взаимосвязь между темпом инфляции и уровнем безработицы, так как произошло одновременное увеличение и того, и другого.

Важную роль в развитии теории сыграли Фридман и Фелпс, которые независимо друг от друга ввели в аппарат кривой Филлипса концепцию адаптивных инфляционных ожиданий. Такая модификация получила название модели Фридмана-Фелпса.

**Адаптивные ожидания** – это прогноз будущих значений экономическими субъектами экономических показателей исключительно на основе их прошлого опыта.

Уравнение кривой Филлипса, усиленной адаптивными ожиданиями, имеет вид:

$$\pi = -\alpha(u - u^*) + \pi^e,$$

где  $\pi$  – среднегодовой фактический уровень инфляции,  $\pi^e$  – ожидаемый уровень инфляции,  $u$  – уровень фактической безработицы,  $u^*$  – уровень естественной безработицы,  $\alpha$  – коэффициент чувствительности инфляции к изменению уровня безработицы.

Фридман и Фелпс утверждали, что работники при заключении контрактов на следующий период будут учитывать несоответствие ожидаемого и реального уровня инфляции, тем самым корректируя свои требования относительно заработной платы.

Однако на темп инфляции могут оказывать дополнительное влияние и так называемые ценовые шоки, поправку на которые пришлось внести в результате опыта 1970-х годов. Тогда уравнение кривой Филлипса принимает вид:

$$\pi = -\alpha(u - u^*) + \pi^e + \epsilon,$$

где  $\epsilon$  – параметр, отражающий ценовые шоки.

Из модели Фридмана-Фелпса следовало сразу несколько выводов:

1. Устойчивой кривой Филлипса не существует.
2. Зато есть целый набор кривых, каждая из которых соответствует определенному ожидаемому уровню инфляции.
3. Наклонная кривая Филлипса существует только в краткосрочном периоде, в долгосрочном она принимает вид вертикальной линии, проходящей на уровне естественной безработицы ( $u^*$ ), который совместим с любым значением инфляции.
4. Таким образом, дилемма государственной экономической политики может быть только в краткосрочном периоде, а в долгосрочном стимулирующая политика не может оказать позитивное воздействие на выпуск и занятость.

Безусловно, при таком состоянии дел кривая Филлипса уже не могла считаться универсальным инструментом макроэкономической политики, так как предсказать значения уровня безработицы и темпа инфляции для следующего периода становится невыполнимой задачей.

И всё же концепция Фридмана и Фелпса утверждала, что кривая Филлипса должна постепенно сдвигаться вертикально вверх. Однако в 1971 году был зафиксирован рост безработицы при временно стабилизировавшейся инфляции. Это противоречило концепции, в результате чего будущий нобелевский лауреат Лукас в начале 1970-х сформулировал новую теорию на основе рациональных ожиданий.

**Рациональные ожидания** – прогноз будущих значений экономическими субъектами экономических показателей на основе всей доступной информации относительно этих показателей, а не только прошлого опыта.

А так как в середине 70-х обратная взаимосвязь между безработицей и инфляцией в развитых странах стала проследиваться все слабее с каждым годом, Роберт Лукас предложил модификацию кривой Филлипса для экономики с рациональными ожиданиями:

$$\pi_t = -\alpha(u - u^*) + \pi_t^e,$$

где  $\pi_t$  – фактический уровень инфляции в году  $t$ ,  $\pi_t^e$  – ожидаемый уровень инфляции в году  $t$ .

Гипотеза рациональных ожиданий предполагает, что фактический уровень инфляции может отклоняться от ожидаемого только на случайную величину ( $\epsilon_t$  – ошибка прогноза), то есть:

$$\pi_t = \pi_t^e + \epsilon_t$$

И тогда в случае, если экономические субъекты точно оценили уровень инфляции (то есть ошибка прогноза равна нулю), фактический уровень безработицы будет в точности совпадать с естественным.

Таким образом, Лукас, фактически, поставил под сомнение сам факт существования кривой Филлипса.

Несмотря на все рассмотренные выше теории, споры относительно существования взаимосвязи между инфляцией и безработицей не утихают до сих пор.

## Издержки инфляции

Экономисты стараются избежать высокой инфляции. Во многих странах, включая Россию, центральные банки декларируют относительно низкие уровни инфляции в качестве цели своей политики. Это связано с тем, что из-за высокой инфляции экономические агенты несут несколько видов издержек:

- Неудобство использования денег – в случае, если происходит постоянное увеличение цен, агенты не успевают адаптироваться к их изменениям. Становится сложно строить финансовые планы как для бизнеса, так и на бытовом уровне;
- Издержки стоптанных башмаков – при высокой инфляции агенты вынуждены чаще ходить в банк, для того, чтобы снять свои деньги со счета в наличном виде. В странах с развитой финансовой системой этот тип издержек слабо заметен, поскольку в современном мире многие платежи совершаются в безналичном виде;
- Издержки меню – фирмам необходимо постоянно менять цены, из-за чего увеличиваются расходы на печать ценников и их размещение в торговых точках;
- Издержки, связанные с изменением относительных цен на ресурсы – поскольку фирмы не могут менять цены постоянно, то при высокой инфляции относительные цены на ресурсы быстро меняются. Из-за этого некоторые виды производства могут стать невыгодными;
- Издержки сберегателей – при высоких темпах инфляции процентный доход от финансовых активов не покрывает темпы инфляции, из-за этого в реальном выражении потребители теряют деньги. Снижаются стимулы хранить сбережения.

## Выводы

- Безработным называют человека, который имеет возможность и хочет работать, но на данный момент не трудоустроен;
- Безработица подразделяется по причине возникновения на фрикционную (связанную с поиском подходящей вакансии), структурную (связанную с изменением структуры рынка труда) и циклическую (связанную со спадами и подъемами в экономике). Первые два вида в сумме составляют «естественную» безработицу;
- Колебания безработицы связаны с изменениями в уровне выпуска. Связь отклонения безработицы от естественного уровня с отклонением выпуска от потенциального описывается законом Оукена;
- Связь инфляции с уровнем безработицы и выпуском описывается кривой Филлипса;
- Существует несколько видов издержек, которые возникают в результате высокой инфляции: неудобство использования денег, издержки меню, издержки стоптанных башмаков, издержки изменения относительных цен на ресурсы и издержки сберегателей.

## Глоссарий:

[Рабочая сила](#), [занятые](#), [безработные](#), [уровень безработицы](#), [фрикционная безработица](#), [структурная безработица](#), [циклическая безработица](#), [естественная безработица](#), [потенциальный ВВП](#), [закон Оукена](#), [инфляция](#), [дефляция](#), [адаптивные ожидания](#), [рациональные ожидания](#)

### 3.3. Денежный рынок и банковская система

Интуитивно под деньгами мы обычно понимаем наличные деньги в виде бумажных банкнот и металлических монет, а также безналичные деньги, которыми мы можем расплачиваться, используя пластиковые карты или приложение на телефоне. Но могут ли люди договориться о том, чтобы определенный вид ракушек также стал деньгами? Что именно делает определенные купюры деньгами?

В этой главе мы обсудим:

- [Что называют деньгами?](#)
- [Спрос на деньги](#)
- [Предложение денег](#)
- [Равновесие на рынке денег](#)

#### Что называют деньгами?

Формально деньгами может считаться любой эквивалент, способный выполнять **функции денег**:

- Средство измерения: деньги служат общепринятым измерителем стоимости товаров и услуг, позволяя сравнивать цены и сопоставлять ценность различных предметов.
- Средство обращения: деньги используются в качестве посредника в торговле, облегчая обмен товаров и услуг. Они устраняют необходимость бартерных сделок, где товары или услуги обмениваются напрямую друг на друга. Гораздо удобнее покупать хлеб в магазине, платя за него универсальными деньгами вместо того, чтобы подыскивать товар на обмен, нужный именно этому продавцу хлеба.
- Средство сбережения: деньги могут сохранять свою ценность во времени, что позволяет людям откладывать часть своего дохода для будущего использования. Это делает деньги важным инструментом для накопления богатства.

Можно назвать и другие функции, которые могли бы выполнять деньги, но эти три, пожалуй, являются самыми важными. Обратите внимание, что каждую из этих функций в отдельности могут выполнять не только деньги. Например, в качестве средства сбережения можно использовать недвижимость. Вы можете сберечь часть своего богатства, приобретя дом. Однако этот дом вряд ли будет хорошо выполнять функцию средства обращения: не очень понятно, как его использовать для этой цели, если вы хотите просто купить килограмм яблок. Иными словами, деньги являются гораздо более ликвидным активом, чем недвижимость (мы называем ликвидными те активы, которые можно легко обменять на что-то другое).

Макроэкономисты, говоря о деньгах, обычно подразумевают какой-то из денежных агрегатов. Их классификация также связана с понятием ликвидности. Иными словами, денежные агрегаты классифицируются по тому, насколько легко каждый из них может быть использован для покупок и выполнения других финансовых операций.

В российской системе выделяют четыре основных **денежных агрегата**: **M0, M1, M2, M2x**.

#### **M0 (наличные деньги в обращении)**

Этот агрегат включает все наличные деньги, которые находятся в обращении вне банковской системы:

- банкноты и монеты, находящиеся на руках у населения и в кассах предприятий;
- это наиболее ликвидная форма денег, которую можно использовать непосредственно для покупки товаров и услуг.

Пример: Банкноты и монеты, находящиеся в кошельке или кассе магазина.

#### **M1 (наличные деньги + средства на текущих счетах)**

Агрегат M1 включает в себя:

- M0 (наличные деньги);
- средства на текущих расчетных счетах физических и юридических лиц в банках, которые можно мгновенно использовать для безналичных расчетов (в том числе оплата картами или перевод средств).

Пример: Деньги на дебетовой карте, которые можно быстро использовать для оплаты товаров или услуг.

#### **M2 (M1 + срочные депозиты)**

Агрегат M2 включает:

- M1 (наличные и средства на текущих счетах);
- срочные депозиты и другие средства на счетах, которые можно вывести с определённой задержкой (например, через несколько месяцев).

Этот агрегат представляет собой уже менее ликвидные активы по сравнению с M1, но все еще доступные для использования в качестве денег.

Пример: Вклад на сберегательном счете, который можно снять через 3 месяца по истечении срока договора.

#### **M2x (M2 + иностранная валюта)**

Агрегат M2x также включает депозиты в иностранной валюте, которые находятся в банках на территории страны. Этот агрегат охватывает широкий спектр денег, включая национальную и иностранную валюты, и является самым полным показателем объема денежных средств в экономике, поэтому его называют широкой денежной массой.

Еще раз подчеркнем, что классификация денежных агрегатов строится на основе ликвидности, то есть способности активов быть немедленно использованными в экономических расчетах. Чем более ликвиден актив (то есть чем проще его немедленно потратить), тем ближе он к агрегату M0.

Иметь на руках ликвидные активы удобно, так как с их помощью можно легко совершать сделки. Поэтому обычно люди склонны хранить в виде денег по крайней мере часть своего богатства. Это приводит нас к следующему важному понятию — спросу на деньги.

## Спрос на деньги

**Спрос на деньги** — количество наличности и денег на текущих счетах, которое предпочитают держать домашние хозяйства в виде запаса.

Обратите внимание, что решение о спросе на деньги — это не решение о том, насколько богатым вам хочется быть. Это решение о том, какую часть своих богатств вы хотите хранить в виде наличных и безналичных денег (в национальной валюте), а не в виде других активов (например, золота, ценных бумаг, недвижимости или иностранной валюты).

Два ключевых фактора спроса на деньги — это доход и ставка процента:

При увеличении дохода люди предпочитают хранить больше денег на руках для удобства осуществления сделок. Поэтому по мере увеличения дохода величина спроса на деньги также увеличивается. Такой мотив спроса на деньги называется транзакционным (от слова «транзакция», то есть сделка).

При увеличении ставки процента растут альтернативные издержки хранения денег, поэтому величина спроса на деньги уменьшается. Действительно, если ставка процента, скажем, по облигациям, становится более высокой, то у вас есть больше соблазна купить эти облигации, чтобы получить по ним большой процентный доход вместо того, чтобы хранить ваше богатство в денежной форме.

Согласно количественной теории денег, стоимость всех сделок в экономике должна совпадать с общим количеством денег, умноженным на скорость их обращения:

$$M * V_T = P * T,$$

где  $T$  — это число сделок в год,  $P$  — цена типичной сделки,  $M$  — количество денег,  $V_T$  — их скорость обращения, то есть то, сколько раз в течение года денежная единица переходит из рук в руки.

Вместо числа сделок, которое сложно оценить, часто используют  $Y$  — величину ВВП. Эти показатели меняются в одном направлении: если сделок в экономике становится больше, то ВВП растет, и наоборот. Тогда уравнение обмена можно переписать в виде:

$$M * V = P * Y,$$

где  $P$  — общий уровень цен. Уравнение обмена отражает связь спроса на деньги с ВВП, то есть с доходом.

Отразить зависимость величины спроса на деньги от двух указанных факторов можно в виде такой функции  $L(Y, i)$ .  $Y$  — доход,  $i$  — ставка процента.  $L(Y, i)$  — возрастающая по  $Y$  и убывающая по  $i$ . Здесь под ставкой процента мы понимаем **номинальную ставку  $i$** , то есть ту, по которой оценивается плата за заемные средства без учета инфляции. Существует также **реальная ставка процента  $r$** , которая учитывает текущий уровень инфляции по аналогии с другими реальными величинами, описанными в [главе 3.1](#). Связь между этими ставками описывается формулой:

$$r = \frac{i - \pi}{1 + \pi}$$

Но при неизменном уровне инфляции номинальная ставка меняется в том же направлении, что и реальная, поэтому в некоторых моделях, анализируя спрос на деньги, исследователи записывают его как функцию от дохода и реальной ставки процента.

Хотя доход и ставку процента обычно считают главными детерминантами спроса на деньги, можно привести примеры и других факторов, которые тоже на него влияют. Спрос индивида на деньги будет увеличиваться по мере роста его богатства, по мере роста уровня рискованности альтернативных активов, и в целом по мере увеличения уровня неопределенности в жизни, с которым сталкивается индивид (такой вид спроса на деньги называют спросом на деньги по мотиву предосторожности). Кроме того, на величину спроса на деньги может влиять развитие технологий, например, распространённость банкоматов.

Рассмотрим на примере, как можно представлять спрос на деньги графически. Пусть у некоторого индивида функция спроса на деньги представлена уравнением:

$$L(Y, i) = 40 + 0,2Y - 10i$$

Будем считать, что доход и спрос на деньги измерены в тысячах рублей в месяц, а ставка — в процентах.

Обычно эту функцию изображают в координатах  $(i, M)$  или  $(i, M/P)$ , где  $M$  — количество денег в номинальном выражении, а  $P$  — общий уровень цен в экономике. Следовательно,  $M/P$  — количество денег, скорректированное на уровень цен, то есть количество денег в реальном выражении. В нашем примере будем пока считать, что уровень цен равен единице, так что между двумя этими рисунками нет разницы.

- Если доход индивида равен 400, а ставка процента составляет 10 процентов, то равновесие индивида будет характеризоваться точкой А на рисунке 3.6.
- Если ставка процента снизится до 8, то величина спроса на деньги увеличится с 20 до 40 и индивид переместится в точку В на рисунке 3.6.
- Наконец, если вместо снижения ставки у индивида возрастет доход (скажем, со 400 до 500), то он окажется в точке С на рисунке 3.6.

Обратите внимание, что в случае изменения ставки равновесие будет смещаться вдоль кривой из одной точки в другую. А в случае изменения дохода будет сдвигаться сама кривая.

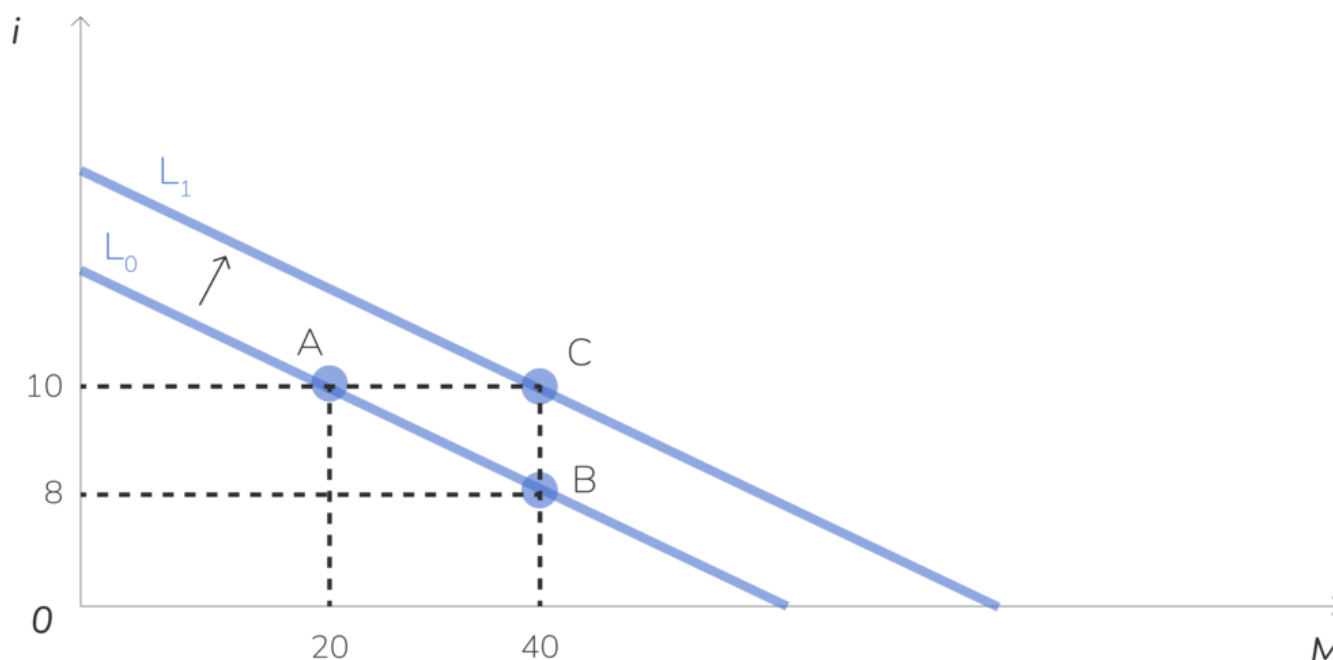


Рис. 3.6. Факторы спроса на деньги

## Предложение денег

Обсудив спрос на деньги, логично поговорить и про их предложение.

Обычно макроэкономисты называют предложением денег сумму наличных денег в обращении (C) и депозитов на текущих счетах (D). (Вспомните классификацию денежных агрегатов и скажите, о каком из них тут идет речь.)

В этом случае **предложение денег (M)** равно:  $M = C + D$ . Данную величину также называют номинальной денежной массой.

Чтобы понять, как формируется предложение денег, нам потребуется ввести еще несколько определений. Обозначим буквой R **банковские резервы**, то есть сумму средств, внесенных на банковские счета и не выданных в качестве кредитов. Обычно банки резервируют некоторую долю депозитов, принесенных вкладчиками. Эту долю мы будем обозначать  $rr = R/D$ . Такие резервы банкам нужны на тот случай, если кто-то из вкладчиков захочет обналичить часть средств на своём счете. Минимальную долю резервов в депозитах назначает центральный банк, и эта минимальная доля называется **нормой обязательных резервов**. Если банки держат что-то сверх минимальной нормы, то такие резервы называются избыточными.

Теоретически банки могут держать в резервах вообще все депозиты. Такая ситуация называется системой стопроцентного банковского резервирования и соответствует норме резервов равной единице. Но на практике банки так, конечно, не делают, потому что выдача кредитов является для них источником получения процентных доходов. Поэтому на практике норма резервов лежит между нулем и единицей:  $0 < rr < 1$ .

Буквой B обозначим денежную базу. По определению **денежная база** равна сумме наличных средств на руках у населения и резервов коммерческих банков:  $B = C + R$ . Другими словами, денежная база состоит из всех форм денег, которые центральный банк непосредственно контролирует и на которые может влиять через свои инструменты денежно-кредитной политики. Например, в России денежная база состоит из наличных денег, которые находятся в обращении среди населения и организаций, а также резервов, которые коммерческие банки хранят в Центральном банке РФ.

Центральный банк лучше контролирует денежную базу, чем денежную массу, так как денежная масса существенно зависит от решений, принимаемых прочими экономическими агентами. Например, от решения о том, какую часть денег хранить в наличной форме, а какую — в виде депозитов в банке. Решения экономических агентов по этому поводу обычно определяют так называемый **коэффициент наличность/депозиты (коэффициент депонирования)**:  $cr = C/D$ .

Чем сильнее люди доверяют банковской системе, тем большую долю денег они хранят в виде депозитов, и тем меньше коэффициент  $cr$ . На практике этот коэффициент отличается от страны к стране, но как правило он ниже единицы.

Основной фокус работы банковской системы в контексте нашей темы состоит в том, что за счет деятельности банков денежная масса, то есть предложение денег, превышает денежную базу. Чтобы в этом убедиться, давайте найдем их отношение:

$$\frac{M}{B} = \frac{C+D}{C+R} = \frac{C/D+D/D}{C/D+R/D} = \frac{cr+1}{cr+rr} > 1$$

Полученная дробь больше единицы, так как из того, что  $0 < rr < 1$ , следует, что знаменатель в данном случае меньше числителя. Эту дробь называют денежным мультипликатором. **Денежный мультипликатор** показывает, на сколько единиц изменится предложение денег в результате изменения денежной базы на единицу.

Если мы на минуту представим крайний случай, в котором люди вообще не держат наличных денег (то есть  $cr = 0$ ), то есть все деньги возвращаются в банковскую систему, то наш мультипликатор окажется равен  $1/rr$ . Такой частный случай называют **банковским мультипликатором**. Обычно он встречается в задачах по макроэкономике, но не встречается в реальной жизни. Поэтому лучше описывать формирование предложения денег, используя денежный мультипликатор. В таком случае можно записать формулу для предложения денег так:

$$M = \frac{cr+1}{cr+rr} B$$

Центральный банк может влиять на денежную массу несколькими способами. Их иногда называют инструментами денежно-кредитной политики:

- Центральный банк может изменить норму обязательных резервов. Например, увеличение нормы обязательных резервов при прочих равных увеличит коэффициент  $rr$ , уменьшит мультипликатор и, следовательно, уменьшит предложение денег.
- Центральный банк может совершать операции на открытом рынке: покупать или продавать государственные облигации. Например, если центральный банк выкупает государственные облигации, то денег в обращении становится больше, денежная база увеличивается и, следовательно, предложение денег становится больше. С аналогичным эффектом центральный банк может совершать операции на валютном рынке, например, выкупая иностранную валюту.
- Наконец, центральный банк может изменять ключевую ставку процента. **Ключевая ставка** — это ставка, по которой центральный банк представляет займы коммерческим банкам. Если, например, центральный банк снизит ключевую ставку, то займы для коммерческих банков станут дешевле. Поэтому они, вероятно, займут у центрального банка больше средств. Это увеличит денежную базу и, следовательно, предложение денег.

В России основным инструментом денежно-кредитной политики является именно ключевая ставка процента.

## Равновесие на рынке денег

Равновесие на рынке денег устанавливается при такой ставке процента, при которой величина спроса на деньги совпадает с предложением денег. То есть, когда выполняется условие:

$$L(Y, i) = \frac{M}{P}$$

Напомним, что выражение слева — это спрос на деньги, который зависит от дохода и ставки процента.

Выражение справа — это номинальное предложение денег, деленное на общий уровень цен в экономике. Оно называется реальным предложением денег.

Геометрически равновесие на рынке денег представлено на рисунке 3.7а.

Такая простая модель денежного рынка позволяет предсказывать, каким образом различные события влияют на равновесие на денежном рынке.

Представим, например, что центральный банк увеличил предложение денег, используя для этого один из инструментов денежно-кредитной политики, описанных выше. При прочих равных условиях (то есть при неизменном уровне цен  $P$  и доходе  $Y$ ) такое событие приведет к сдвигу предложения денег вправо (за счет увеличения  $M$ ). Следовательно, на рисунке 3.7b равновесие сместится из точки  $A$  в точку  $B$ , и равновесная рыночная ставка процента упадет.

Обратите внимание, что на самом деле такое решение центрального банка в будущем может изменить общее равновесие в экономике, что приведет к дополнительным сдвигам кривых спроса на деньги и предложения денег за счет изменения параметров  $Y$  и  $P$ . В [главе 3.6](#) про денежно-кредитную политику мы обсудим последствия подобных решений центрального банка во всех деталях и выясним, как именно снижение ключевой ставки сказывается на доходе и общем уровне цен.

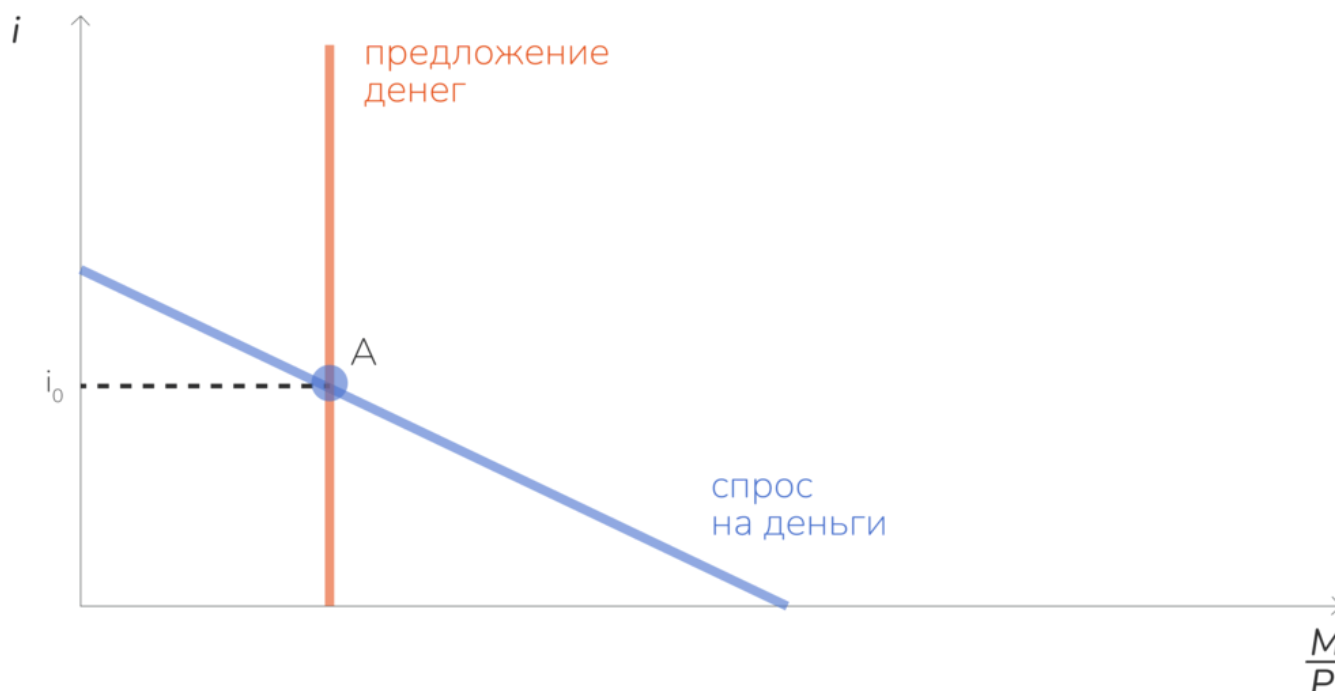


Рисунок 3.7а. Равновесие на денежном рынке

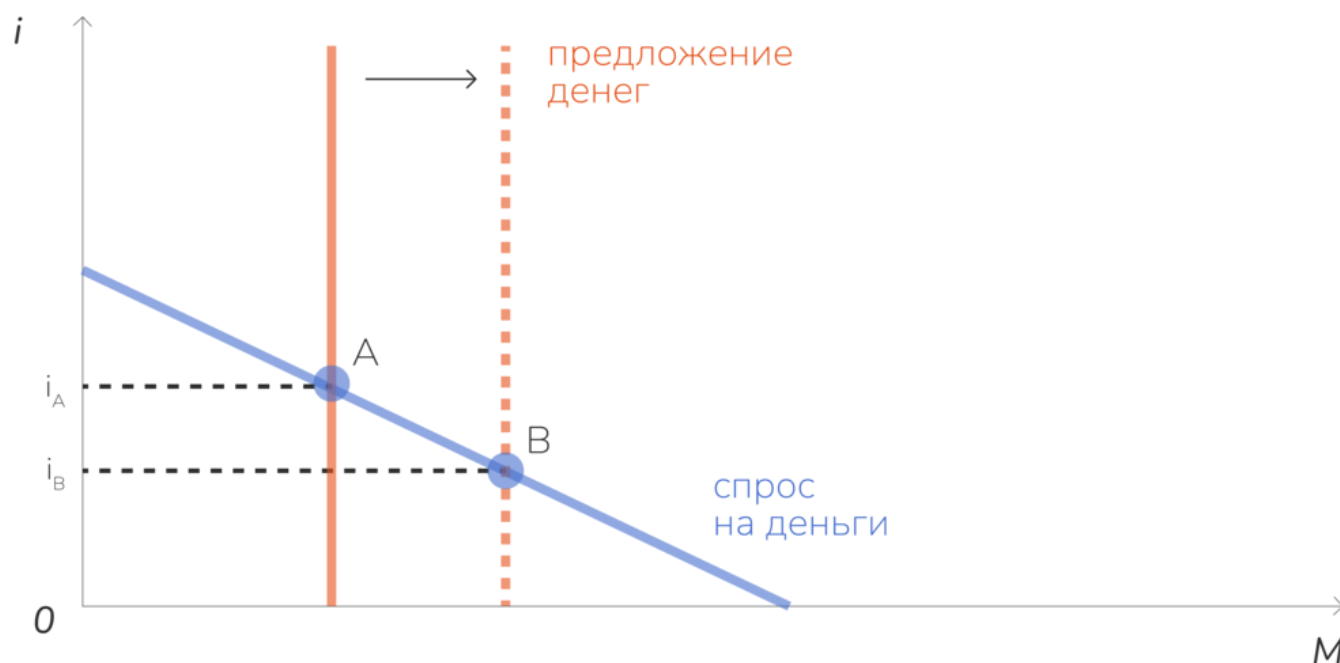


Рисунок 3.7б. Последствия увеличения предложения денег

## Выводы

- Деньги — это актив, который выполняет функции средства измерения, средства обращения и средства сбережения;
- Выделяют четыре денежных агрегата по степени их ликвидности:  $M_0$ ,  $M_1$ ,  $M_2$ ,  $M_2x$ ;
- Спрос на деньги зависит в первую очередь от дохода (положительно) и ставки процента (отрицательно);
- Предложение денег определяется количеством наличных денег в обращении и депозитов на текущих счетах. Оно контролируется центральным банком через инструменты кредитно-денежной политики;
- Инструменты кредитно-денежной политики: изменение нормы обязательных резервов, операции на открытом рынке, ключевая ставка процента.

## Глоссарий:

[Функции денег](#), [денежные агрегаты](#), [спрос на деньги](#), [уравнение обмена](#), [номинальная ставка процента](#), [реальная ставка процента](#), [предложение денег](#), [банковские резервы](#), [норма обязательных резервов](#), [денежная база](#), [денежный мультипликатор](#), [банковский мультипликатор](#), [ключевая ставка](#)



### 3.4. Долгосрочное и краткосрочное равновесие в макроэкономике

В главах микроэкономики мы рассматривали, как устанавливается равновесие на отдельных рынках товаров и услуг. Теперь рассмотрим экономику в целом. Общий уровень цен и совокупный выпуск устанавливаются на том уровне, при котором в равновесие приходят все отдельные рынки.

Модель совокупного спроса и совокупного предложения на первый взгляд похожа на спрос и предложение из микроэкономики. Однако важное отличие состоит в том, что она описывает равновесие сразу на нескольких рынках: рынке товаров и услуг, рынке труда и денежном рынке. Изменение на каждом отдельном рынке отражается на общем равновесии. Проанализируем, как именно оно формируется.

В этой главе мы рассмотрим:

- [Совокупный спрос](#)
- [Равенство планируемых и фактических расходов](#)
- [Равновесие на денежном рынке](#)
- [Вывод функции совокупного спроса](#)
- [Совокупное предложение](#)
- [Равновесие в модели AD-AS](#)
- [Рецессионный разрыв](#)
- [Инфляционный разрыв](#)

#### Совокупный спрос

**Совокупный спрос (AD)** представляет собой объём товаров и услуг, который домохозяйства, предприятия, государство и иностранные покупатели хотят приобрести при любом уровне цен.

Как мы увидим, кривая совокупного спроса похожа на привычные нам кривые спроса из микроэкономики: объём спроса увеличивается по мере снижения уровня цен. Однако привычное понимание этой зависимости — что при более низкой цене можно купить больше товара при данном уровне дохода — здесь не применимо, поскольку доход не фиксирован. Вместо этого совокупный доход/расход определяется внутри модели наряду с уровнем цен. Таким образом, нам нужно по-другому объяснить взаимосвязь между ценой и объёмом спроса.

Кривая совокупного спроса представляет собой комбинацию совокупного дохода и уровня цен, при которых выполняются два условия. Первое: совокупные расходы равны совокупному доходу. Как было отмечено в обсуждении расчёта ВВП, это всегда верно постфактум. Новый аспект заключается в том, что планируемые расходы должны равняться фактическому (или реализованному) доходу. Чтобы понять это различие, рассмотрим запасы компаний. Если у компаний больше запасов, чем они планировали, то эта разница представляет собой непредвиденные (или незапланированные) инвестиции в запасы, а фактический выпуск в экономике превышает планируемые расходы на эту величину.

Второе условие: реальная денежная масса, доступная на рынке, должна удерживаться домохозяйствами и компаниями.

Первое условие — равенство планируемых расходов и фактического дохода/выпуска — приводит к формированию кривой IS. Второе условие — равновесие на денежном рынке — воплощается в кривой LM. Когда мы объединяем их, мы получаем кривую совокупного спроса.

#### Равенство планируемых и фактических расходов

В [главе 3.1](#) мы уже говорили про основное макроэкономическое тождество: уравнение, которое отражает модель взаимодействия всех основных секторов экономики.

$$C + I + G + Nx = C + S + T \quad (1)$$

Итак, если мы преобразуем данное уравнение, то получаем следующую важную взаимосвязь между внутренними сбережениями, инвестициями, бюджетным дефицитом и внешнеторговым балансом:

$$S = I + (G - T) + (Ex - Im) \quad (2)$$

Эта формула показывает, что внутренние частные сбережения могут быть использованы тремя основными способами:

1. На инвестиции (I), например, на строительство новых предприятий или покупку оборудования.
2. На покрытие дефицита государственного бюджета ( $G - T$ ), когда расходы государства превышают его доходы.
3. На создание внешних активов, то есть на наращивание финансовых требований к другим странам при положительном торговом балансе ( $(Ex - Im) > 0$ ).

Если же у страны торговый дефицит ( $(Ex - Im) < 0$ ), то это означает, что внутренние сбережения дополняются за счёт притока капитала из-за рубежа. В этом случае иностранные инвесторы накапливают финансовые активы в отношении данной страны.

Теперь, если мы преобразуем уравнение по-другому, то сможем проанализировать влияние бюджетного дефицита и профицита:

$$G - T = (S - I) - (Ex - Im)$$

Если у государства наблюдается бюджетный дефицит ( $(G - T) > 0$ ), это означает, что частный сектор должен сберегать больше, чем инвестирует ( $(S - I) > 0$ ), либо страна должна привлекать средства из-за рубежа, чтобы финансировать этот дефицит, что сопровождается отрицательным торговым балансом ( $(Ex - Im) < 0$ ).

Когда государство тратит больше, чем зарабатывает, внутренние сбережения должны увеличиваться, или страна должна занимать у других стран.

Уравнение (2) представляет собой ключевую взаимосвязь, которая должна соблюдаться для равенства совокупного дохода и совокупных расходов. До этого момента мы рассматривали его как математическое тождество, которое всегда выполняется. Теперь обсудим его как результат решений, принимаемых домохозяйствами, предприятиями, государством и зарубежными экономическими агентами. В этом контексте возникает вопрос: какие факторы лежат в основе этих решений, и каким образом

достигается необходимый баланс? Рассмотрим подробнее каждый из элементов, входящих в формулу расчёта ВВП: потребление, инвестиции, госзакупки и чистый экспорт.

## Потребление

Экономисты установили, что ключевым фактором, определяющим уровень потребительских расходов, является располагаемый доход:  $Y^D = Y - (Tx - Tr)$ .

Когда домохозяйства получают дополнительную единицу располагаемого дохода, часть этого дохода расходуется на потребление, а оставшаяся часть сберегается. **Предельная склонность к потреблению (mpc)** показывает долю дополнительного дохода, которая будет израсходована. Соответственно, **предельная склонность к сбережению (mps)** — доля располагаемого дохода, которую домохозяйства сберегают — рассчитывается как:  $mps = 1 - mpc$

Согласно функции потребления, рост реального располагаемого дохода или снижение налогов увеличивают совокупное потребление. Более сложные модели потребления учитывают, что оно зависит не только от текущего располагаемого дохода, но и от накопленного капитала. За исключением наиболее обеспеченных групп населения, по мере роста благосостояния люди склонны тратить большую долю своего текущего дохода, поскольку увеличение накопленного капитала снижает потребность в дополнительном сбережении для будущего потребления. Однако в рамках школьных моделей мы предлагаем остановиться на линейной зависимости потребления от располагаемого дохода. Независимую от располагаемого дохода часть называют автономным потреблением ( $C_a$ ). Тогда:  $C = mpc \cdot Y^D + C_a = mpc \cdot (Y - T) + C_a$

Необходимо заметить, что в большинстве стран взимаются подоходные налоги и налоги на добавленную стоимость (НДС), которые увеличиваются с ростом дохода или расходов. Аналогично, многие трансферты домохозяйствам зависят от степени необходимости и, следовательно, обратно пропорциональны совокупному доходу. Все эти факторы приводят к тому, что чистые налоги ( $T$ ) часто можно считать возрастающей функцией от  $Y$ .

## Инвестиции (инвестиционные расходы)

Компании являются основным источником инвестиционных расходов ( $I$ ). Они принимают решения об инвестициях с целью увеличения своих запасов физического капитала, например, для строительства новых заводов или приобретения нового оборудования для действующих объектов. Под физическим капиталом понимаются любые искусственно созданные средства, способствующие процессу производства. Компании также закупают инвестиционные товары, такие как производственные предприятия и оборудование, чтобы заменить изношенные объекты и устаревшие активы.

Решения о вложениях зависят, в основном, от двух факторов: уровня процентных ставок и совокупного выпуска/дохода. Уровень процентных ставок отражает стоимость финансирования инвестиций. Чем ставка выше, тем дороже инвестиции. Уровень же совокупного выпуска служит индикатором ожидаемой прибыльности новых вложений. Когда экономика недоиспользует свои ресурсы, процентные ставки, как правило, находятся на низком уровне, и инвестиционные расходы остаются низкими, так как ожидаемая доходность от новых вложений также невысока. Но когда уровень выпуска у компаний высокий и наблюдается дефицит свободных мощностей, ожидаемая доходность от новых инвестиций существенно возрастает.

Таким образом, инвестиционные решения можно представить в виде функции  $I$ , убывающей по реальной процентной ставке и возрастающей по уровню совокупного выпуска. Формально это можно записать так:

$$I = I(r, Y)$$

где  $I$  — это инвестиционные расходы,  $r$  — реальная процентная ставка, а  $Y$  — совокупный доход. Однако такая инвестиционная функция не учитывает доступность новых и более совершенных технологий. Тем не менее, она отражает два ключевых аспекта: стоимость привлечения капитала (представленную реальной процентной ставкой) и ожидаемую доходность нового капитала (приблизённо оцениваемую уровнем совокупного выпуска).

В линейной форме можно представить функцию инвестиций как:

$$I = c + dY - er$$

В данном случае коэффициент  $d$  показывает, на сколько увеличатся инвестиции в ответ на рост совокупного дохода на единицу, коэффициент  $e$  показывает, на сколько снизятся инвестиции в ответ на рост реальной процентной ставки на 1 п.п.

## Государственные расходы

Многие государственные расходы слабо зависят от текущего уровня экономической активности, уровня процентных ставок, валютного курса и других экономических факторов. Поэтому экономисты часто рассматривают уровень государственных расходов на товары и услуги ( $G$ ) как экзогенную переменную, заданную вне рамок макроэкономической модели. Это означает, что корректировки, необходимые для поддержания равновесия между совокупными расходами, доходом и выпуском, должны в основном происходить внутри частного сектора.

## Чистый экспорт ( $N_x$ )

Чистый экспорт в значительной степени зависит от уровня дохода как в данной стране, так и в остальном мире, а также от относительных цен на отечественные и зарубежные товары и услуги. По мере роста внутреннего дохода часть увеличенного спроса будет направлена на импортные товары, что приведёт к снижению чистого экспорта. В то же время увеличение доходов за рубежом способствует росту спроса на продукцию данной страны, что, в свою очередь, увеличивает чистый экспорт. Снижение относительных цен на товары и услуги, производимые внутри страны (например, в результате обесценивания национальной валюты), способствует увеличению спроса на эти товары и, соответственно, росту чистого экспорта. В задачах школьного уровня мы будем предполагать, что чистый экспорт является автономной величиной или функцией, отрицательно зависящей от ВВП:  $N_x = N_x_a - m \cdot Y$

Теперь мы можем описать, каким образом достигается равновесие между совокупными расходами и доходами. Несколько преобразовав уравнение (2), получаем, что равенство между расходами и доходами можно выразить следующим образом:

$$S = I + (G - T) + N_x$$

Фискальный баланс (G-T) сокращается по мере роста дохода, так как чистые налоги при этом возрастают, а госзакупки не изменяются. Торговый баланс (Nx) также сокращается с ростом доходов, так как повышается спрос на зарубежные товары. Следовательно, правая часть уравнения при увеличении дохода сократится.

Если предположить, что рост дохода сильнее влияет на сбережения, чем на инвестиции, то левая часть уравнения (S-I) будет возрастать по мере роста дохода. В точке равновесия совокупные доходы и расходы равны.

Если фактический доход превышает этот уровень, разница между сбережениями и инвестициями превышает сумму фискального и торгового балансов. Это указывает на избыток сбережений и, соответственно, недостаток расходов. Если же доход ниже уровня равновесия, то разница между сбережениями и инвестициями меньше суммы фискального и торгового балансов. Значит, планируемые расходы превышают объем выпуска (а значит, и доход).

Рассмотрим значение разницы между сбережениями и инвестициями (S-I), которое установилось в равновесии. Если реальная ставка процента снизится, то инвестиции увеличатся. Для компенсации этого изменения и возврата к равновесию потребуется более высокий уровень дохода. Это значит, что при снижении процентной ставки равновесие достигается при более высоком уровне дохода. То есть в равновесии существует обратная зависимость между этими величинами.

Приведем числовой пример. Пусть в некоторой экономике:

$$C = 50 + 0,5(Y - T),$$

$$I = 40 + 0,2Y - 10r,$$

$$G = 100,$$

$$T = -20 + 0,2Y,$$

$$Nx = 100 - 0,1Y$$

Тогда, согласно нашему тождеству:

$$Y = C + I + G + Nx$$

$$Y = 50 + 0,5(Y + 20 - 0,2Y) + 40 + 0,2Y - 10r + 100 + 100 - 0,1Y$$

$$Y = 300 + 0,5Y - 10r$$

$$Y = 600 - 20r$$

Получаем отрицательную связь между ВВП и реальной процентной ставкой. Экономисты называют эту взаимосвязь кривой IS (Investment-Saving), поскольку именно инвестиции и сбережения являются основными компонентами, которые корректируются для поддержания равновесия между совокупными расходами и доходом.

Кривая IS иллюстрирует, как различные комбинации уровня дохода и реальной процентной ставки обеспечивают равновесие между инвестициями и сбережениями, что, в свою очередь, приводит к равенству совокупных расходов и выпуска.

## Равновесие на денежном рынке

Кривая IS показывает, какой уровень дохода соответствует заданной реальной процентной ставке, но при этом не затрагивает вопрос о том, какой уровень процентных ставок является оптимальным, и не учитывает влияние изменения уровня цен. Чтобы определить процентную ставку и установить связь между выпуском и уровнем цен, необходимо рассмотреть спрос и предложение на финансовых рынках.

В [главе 3.3](#) было показано, что равновесие на денежном рынке устанавливается тогда, когда спрос на деньги равен предложению денег:

$$L(Y, r) = \frac{M}{P}$$

При условии, что реальное предложение денег (M/P) остаётся постоянным, данное уравнение предполагает положительную зависимость между доходом (Y) и реальной процентной ставкой (r). При заданном уровне реального денежного предложения рост дохода должен сопровождаться увеличением процентной ставки для того, чтобы денежный рынок оставался в равновесии.

Такую зависимость экономисты называют кривой LM (Liquidity Preference-Money Supply), так как она показывает, как различные комбинации уровня дохода и процентной ставки обеспечивают равновесие на денежном рынке.

Покажем на числовом примере из [главы 3.3](#), как вывести эту кривую.

Пусть спрос на деньги равен:  $L(Y, r) = 40 + 0,2Y - 10r$ , а реальное предложение денег задается как  $M/P = 40/P$ . В краткосрочном периоде можем предположить фиксированный уровень цен, равный 1. Тогда:

$$40 + 0,2Y - 10r = 40$$

$$0,2Y = 80 + 10r$$

$$Y = 400 + 50r$$

## Вывод функции совокупного спроса

Точка пересечения кривых IS и LM определяет такую комбинацию дохода и реальной процентной ставки, которая обеспечивает одновременное равновесие между доходом и (планируемыми) расходами (IS-кривая) и равновесие на денежном рынке (LM-кривая). Иными словами, мы приходим к равновесию на обоих рынках одновременно. Изменение равновесия на любом из рынков оказывает влияние на ситуацию внутри страны в целом. Например, при увеличении реального денежного предложения кривая LM смещается вправо, из-за чего точка пересечения IS и LM кривых тоже смещается, что приводит к более высокому уровню реального дохода и более низкому уровню реальной процентной ставки. (рис. 3.8)

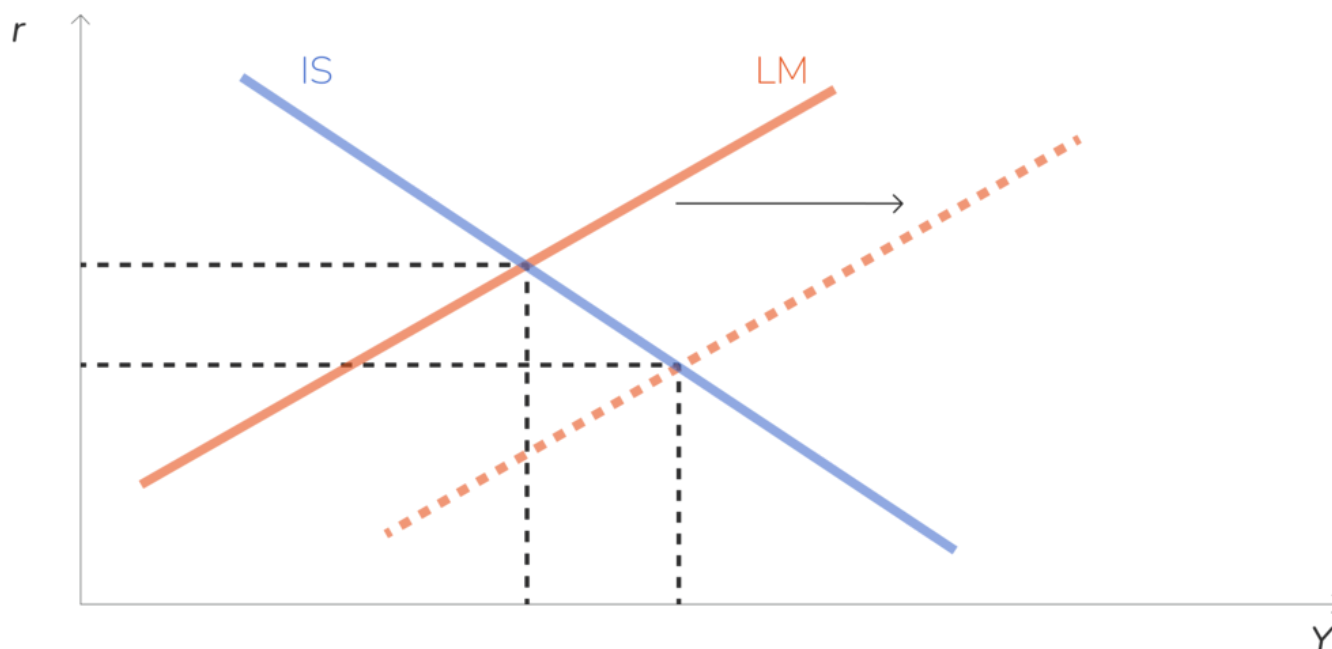


Рис. 3.8. Изменение общего равновесия в результате роста реального предложения денег.

Это означает, что рост реального предложения денег способствует снижению процентных ставок и стимулирует экономическую активность, что приводит к увеличению совокупного выпуска.

В краткосрочном периоде (когда уровень цен фиксирован) знания кривых IS и LM достаточно, чтобы прийти к равновесию. Однако в долгосрочном периоде происходит подстройка уровня цен, в результате чего эта переменная перестаёт быть константой.

Если номинальное предложение денег ( $M$ ) остаётся неизменным, то изменение реального денежного предложения ( $M/P$ ) происходит из-за колебаний уровня цен. Когда уровень цен снижается, реальное денежное предложение увеличивается, что ведёт к росту реального дохода и снижению реальной процентной ставки. Напротив, повышение уровня цен приводит к снижению реального дохода и росту реальной процентной ставки.

Эта обратная зависимость между уровнем цен и реальным доходом называется кривой совокупного спроса (AD). Кривая AD показывает, как изменения в уровне цен влияют на совокупный выпуск при прочих равных условиях.

Покажем, как можно получить кривую совокупного спроса на числовом примере. Возьмем кривую IS из прошлого примера:  
 $Y = 600 - 20r$

На денежном же рынке теперь примем уровень цен за переменную величину. Тогда:

$$\begin{aligned}\frac{M}{P} &= \frac{40}{P} \\ 40 + 0,2Y - 10r &= \frac{40}{P} \\ 0,2Y &= -40 + \frac{40}{P} + 10r \\ Y &= -200 + \frac{200}{P} + 50r\end{aligned}$$

Объединим два рынка:

$$\begin{cases} Y = 600 - 20r \\ Y = -200 + \frac{200}{P} + 50r \end{cases} \quad Y^{AD} = 520 + \frac{40}{0,7P}$$

Необходимо заметить, что при построении кривой совокупного спроса мы рассматривали лишь один механизм, через который цены влияют на объём выпуска — это процентная ставка. Однако существуют и другие каналы воздействия.

Во-первых, рост цен снижает покупательную способность пенсионеров и других групп с фиксированным номинальным доходом. Да и в целом, рост общего уровня цен означает снижение реального благосостояния, что приводит к тому, что потребители меньше готовы потратить на приобретение товаров и услуг. Во-вторых, повышение цен снижает реальную стоимость номинальных активов (таких как акции и облигации), что может привести к снижению потребления относительно текущего дохода, так как люди стремятся восстановить реальную покупательную способность своего богатства. Они снимают сбережения с депозитов, предложение кредитов падает и поэтому банки вынуждены поднимать ставку процента. Рост ставки процента приводит к снижению инвестиционного спроса. Наконец, повышение внутренних цен делает отечественные товары менее конкурентоспособными по сравнению с импортными (при неизменном обменном курсе). Это приводит к падению чистого экспорта. В каждом из этих случаев снижение уровня цен оказывает противоположное воздействие, увеличивая совокупные расходы и доходы.

Важно понимать, что кривая AD включает в себя множество аспектов экономики: сбережения, инвестиции, торговлю, потоки капитала, процентные ставки, цены на активы, фискальную и денежно-кредитную политику и многое другое. Все эти факторы сводятся к, на первый взгляд, простой взаимосвязи между уровнем цен и выпуском/доходом.

Стоит также немного поговорить про связь между процентной ставкой и ВВП. Если уровень цен растёт, реальное денежное предложение (M/P) сокращается. Чтобы вызвать соответствующее снижение спроса на деньги, процентные ставки должны увеличиться, чтобы сделать другие активы более привлекательными. При этом доход должен снизиться, чтобы уменьшить потребность в деньгах для транзакций. Повышение процентной ставки побуждает компании сократить инвестиционные расходы, а снижение дохода ведёт к уменьшению сбережений домохозяйств.

## Совокупное предложение

Совокупный спрос (AD) показывает взаимосвязь между уровнем цен и объёмом выпуска, на который предъявляется спрос при этих ценах. Чтобы понять, какой уровень цен и выпуска установится в экономике, необходимо дополнительно рассмотреть совокупное предложение, то есть объём продукции, который производители готовы предоставить по различным ценам.

Кривая **совокупного предложения (AS-кривая)** отражает уровень выпуска, который компании будут производить при каждом уровне цен. Она также отражает количество труда и капитала, которые домохозяйства готовы предложить на рынок при существующих реальных ставках заработной платы и стоимости капитала.

В отличие от стороны спроса, здесь необходимо различать краткосрочную и долгосрочную кривые совокупного предложения, так как они различаются по тому, как быстро заработные платы и другие цены на ресурсы реагируют на изменения конечных цен.

Понятия «долгосрочный» и «краткосрочный» являются относительными и не имеют чёткой привязки ко времени. Долгосрочный период (long run – LR)— это такой период, за который зарплаты, цены и ожидания успевают адаптироваться, но при этом физический капитал остаётся неизменным. То есть, капитал и доступные технологии остаются фиксированными. Обычно это подразумевает период от нескольких лет до десятилетия. По-настоящему *долгосрочный* период, в течение которого изменяется даже капитал, может охватывать несколько десятилетий. Однако в рамках школьного курса макроэкономики такие модели не рассматриваются. В долгосрочном периоде предполагается, что экономика всегда находится на уровне некоторого постоянного выпуска  $Y^*$ , который обычно называют потенциальным. При этом кривая AS представляет собой вертикальную прямую, соответствующую этому потенциальному выпуску. Такую кривую совокупного предложения обозначают LRAS. В краткосрочном периоде в модели AD-AS предполагается, что наблюдается некоторая жесткость цен. Это означает, что цены меняются не мгновенно и требуется время, чтобы новые шоки полностью отразились в уровне цен. В наиболее простом варианте модели кривая совокупного предложения в краткосрочном периоде представляет собой горизонтальную прямую, иллюстрирующую фиксированный уровень цен. Такую кривую совокупного предложения обозначают SRAS.

Отметим, что кривую совокупного предложения в краткосрочном периоде можно задать и положительной зависимостью между совокупным выпуском и уровнем цен. В большинстве компаний зарплаты корректируются раз в год, но для фирм с коллективными договорами может пройти несколько лет до истечения этих соглашений. Цены на сырьё и другие ресурсы также могут устанавливаться по долгосрочным контрактам. Следовательно, зарплаты и другие издержки на ресурсы в краткосрочном периоде относительно негибкие и не полностью адаптируются к изменениям цен на конечную продукцию.

## Равновесие в модели AD-AS

Теперь, когда мы рассмотрели основные элементы модели совокупного спроса и совокупного предложения, мы можем объединить их, чтобы определить равновесный уровень ВВП и уровень цен в экономике. Равновесие достигается в точке пересечения кривых AD и AS. В этой точке объём совокупного выпуска, на который предъявляется спрос (или уровень совокупных расходов), равен объёму совокупного выпуска, который готовы предложить производители.

Краткосрочное макроэкономическое равновесие может достигаться как выше, так и ниже уровня полной занятости. Иными словами, в рамках модели равновесие всегда находится на пересечении AD и SRAS. Но в долгосрочном периоде кривая SRAS всегда смещается так, чтобы все три кривые (AD, SRAS, LRAS) пересеклись в одной точке. Таким образом устанавливается долгосрочное равновесие.

Существует несколько типов макроэкономического равновесия:

1. Долгосрочное равновесие при полной занятости: экономика функционирует на своём потенциале.
2. Рецессионный разрыв: выпуск ниже уровня полной занятости.
3. Инфляционный разрыв: выпуск превышает уровень полной занятости, создавая инфляционное давление.

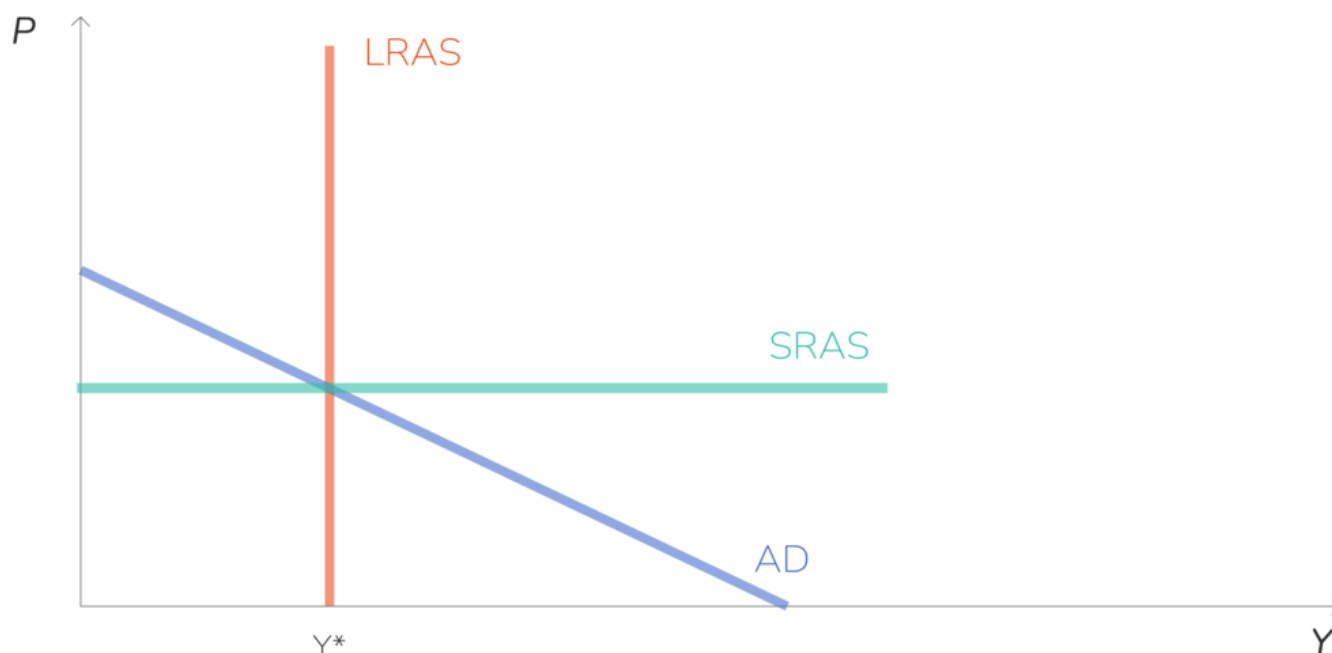


Рис. 3.9. Долгосрочное равновесие при полной занятости

На рисунке 3.9 изображена ситуация долгосрочного равновесия при полной занятости в экономике. Поскольку равновесие достигается на LRAS, экономика находится на уровне потенциального реального ВВП. Это означает, что и труд, и капитал используются в полной мере, и все, кто хочет работать, имеют работу. В долгосрочной перспективе равновесный уровень ВВП совпадает с потенциальным ВВП, что указывает на полное использование доступных экономических ресурсов.

На практике уровень потенциального ВВП измерить с высокой точностью довольно сложно. Из-за колебаний, вызванных сдвигами кривых совокупного спроса (AD) и краткосрочного совокупного предложения (SRAS), экономика редко функционирует на уровне потенциального ВВП. Поэтому потенциал экономики нельзя непосредственно наблюдать, опираясь на данные о фактическом ВВП. Кроме того, уровень потенциального ВВП определяется факторами, которые сами по себе трудно измеримы. И всё же экономисты уверены, что долгосрочный темп роста потенциального ВВП можно оценить достаточно точно, чтобы он служил полезным ориентиром для аналитиков и политиков. Поэтому в краткосрочной перспективе экономисты сосредотачиваются на факторах, которые заставляют фактический ВВП расти быстрее или медленнее по сравнению с их оценкой долгосрочного темпа роста потенциального выпуска. Также они обращают внимание на индикаторы (такие как уровень безработицы и загрузка производственных мощностей), которые не дают точной оценки, но указывают на то, работает ли экономика выше или ниже своей производственной мощности.

## Рецессионный разрыв

**Рецессионный разрыв** возникает, когда кривая AD пересекает краткосрочную кривую AS в точке, где краткосрочное равновесие ВВП находится ниже потенциального уровня. Важно отметить, что, в отличие от состояния полной занятости, здесь равновесный ВВП не достигает потенциального уровня, что указывает на недоиспользование ресурсов и повышение уровня безработицы.

Например, это может произойти, если случился негативный шок предложения – сдвиг SRAS (например, ресурсы резко подорожали, в результате чего кривая SRAS резко сдвинулась влево вверх). В этой ситуации падает производство, производители увольняют работников, безработные готовы вернуться на работу за более низкую оплату, равновесные зарплаты должны упасть. В результате производство становится дешевле, производители готовы снова нанять работников и продавать товар за меньшие цены. Таким образом, сначала мы оказываемся в точке 2 на рисунке 3.10, после чего экономика возвращается в точку 1 (в точку 3 равновесие не придет без дополнительного стимулирования спроса).

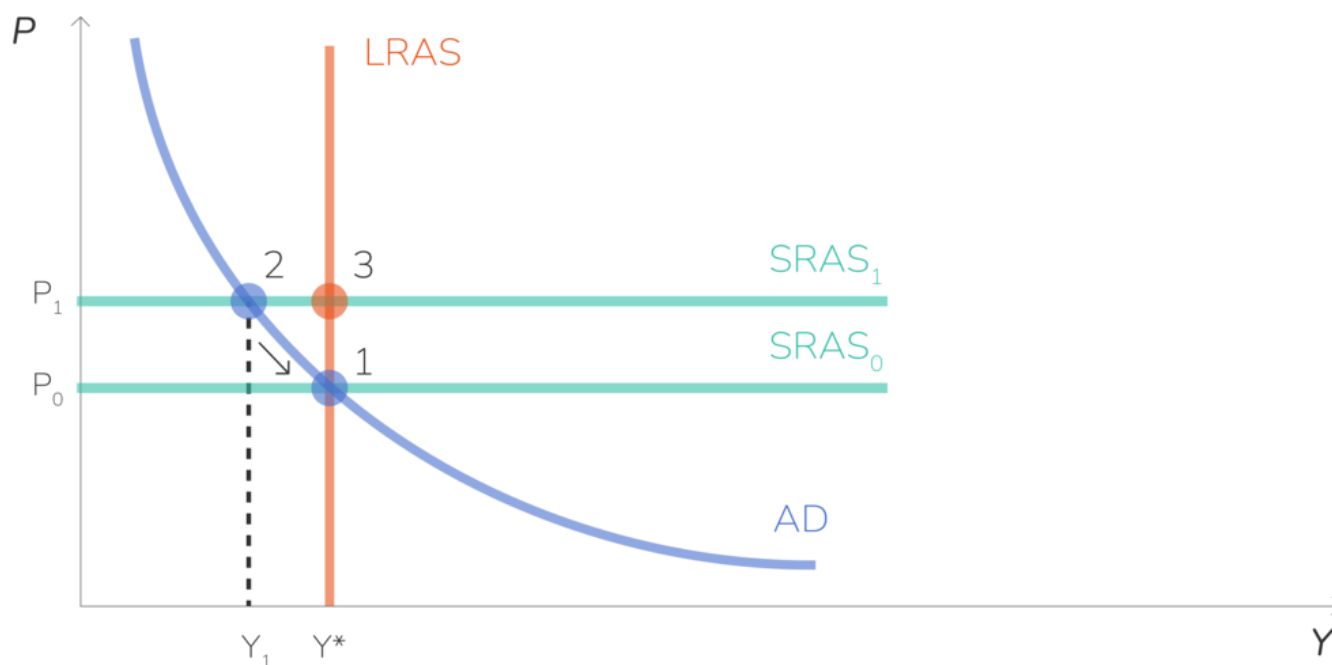


Рис. 3.10. Последствия негативного шока предложения, модель AD-AS.

Другой вариант рецессионного разрыва: негативный шок спроса – сдвиг кривой AD влево вниз. Например, у людей снизилась уверенность в завтрашнем дне, в результате чего потребители меньше потребляют, инвесторы меньше инвестируют, что аналогично увеличению спроса на деньги или падению скорости обращения денег. Люди предпочитают не тратить деньги, а держать их в запасах.

### Инфляционный разрыв

**Инфляционный разрыв** возникает, когда кривая AD пересекает краткосрочную кривую AS в точке, где краткосрочное равновесие ВВП находится выше потенциального уровня. Такое может случиться, например, в случае позитивного шока спроса – сдвига AD вправо вверх. К этому может привести множество факторов, перечислим некоторые из них: увеличение государственных расходов, снижение налогов, более оптимистичные ожидания среди потребителей и бизнеса, ослабление национальной валюты, рост цен на акции и недвижимость, увеличение денежного предложения.

В результате роста совокупного спроса компании увеличивают производство и нанимают больше работников, что снижает уровень безработицы. Одновременно с этим резко возрастают затраты на производство, в результате чего производители начинают повышать цены на продукцию. Таким образом, на рисунке 3.11 сначала мы оказываемся в точке 2, после чего уровень цен подстраивается, пока не придёт в точку 3, в которой уровень цен оказывается выше первоначального (то есть появляется инфляция).



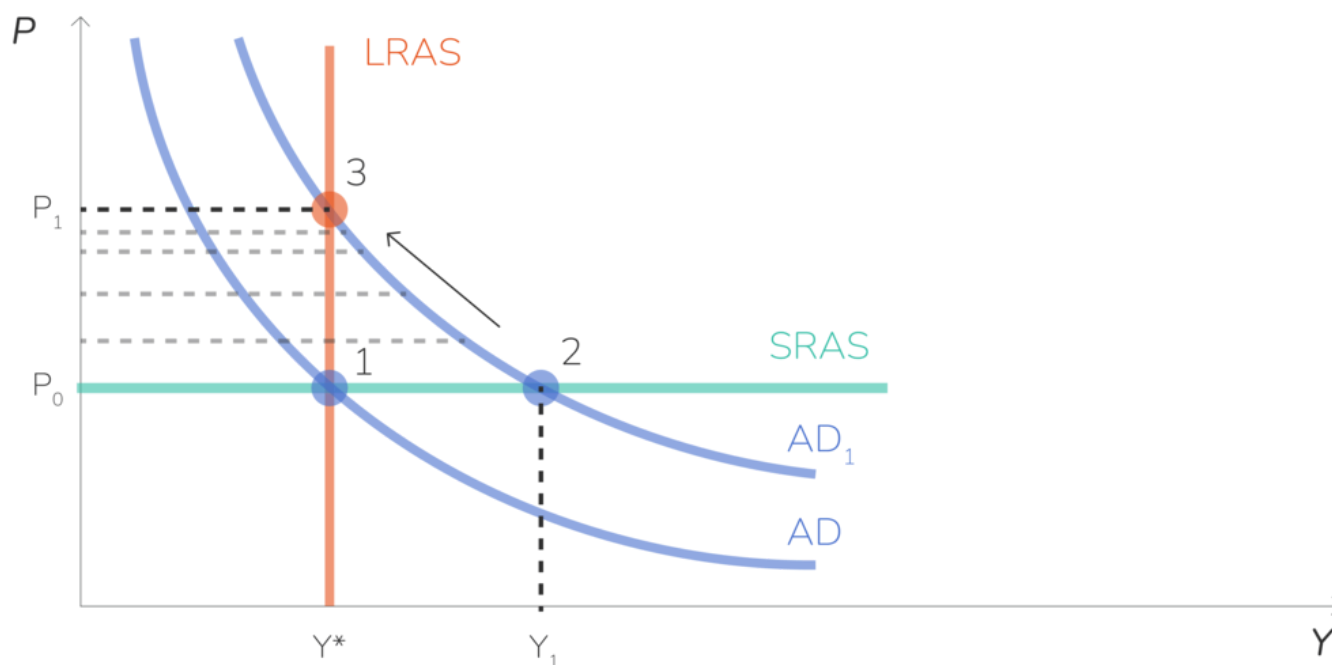


Рис. 3.11. Последствия роста совокупного спроса, модель AD-AS.

Обратите внимание, если кривая SRAS имеет положительный наклон (что нередко встречается в макроэкономических моделях), то уже в краткосрочном периоде шоки спроса и предложения могут привести к изменению уровня цен и более существенному изменению совокупного выпуска.

### Выводы

- Модель совокупного спроса-совокупного предложения позволяет описать уровень выпуска и цен, который устанавливается при одновременном равновесии на рынках товаров и услуг, заемных средств, денежном рынке, а также на рынке труда;
- Кривая совокупного спроса отражает отрицательную зависимость выпуска от уровня цен. Такая зависимость является результатом взаимодействия денежного и товарного рынка;
- Кривая совокупного предложения отражает уровень выпуска, который компании будут производить при каждом уровне цен. Форма этой кривой различается в краткосрочном и долгосрочном периодах;
- В краткосрочном периоде уровень цен и заработных плат не изменяются или изменяются медленно. В результате выпуск может установиться на уровне, отличном от потенциального;
- В долгосрочном периоде цены и заработные платы адаптируются к изменениям, а ресурсы используются полностью. Выпуск в долгосрочном периоде устанавливается на уровне потенциального.

### Глоссарий:

[Совокупный спрос](#), [предельная склонность к потреблению](#), [предельная склонность к сбережению](#), [совокупное предложение](#), [рецессионный разрыв](#), [инфляционный разрыв](#)

### 3.5. Фискальная политика

Представим, что правительство объявляет о крупной программе по модернизации общественного транспорта и строительству новых скоростных дорог между городами. Для финансирования этой программы планируется повышение подоходного налога и налога на прибыль компаний.

Как подобное решение скажется на совокупном доходе? Простимулирует ли это экономический рост или, наоборот, замедлит?

В этой главе мы рассмотрим:

- [Что такое фискальная политика](#)
- [Влияние фискальной политики на совокупный выпуск](#)
- [Сбалансированный бюджет](#)
- [Государственный долг и его последствия](#)

В прошлой главе мы обсудили, что в случае шоков совокупного спроса или предложения может возникнуть рецессионный разрыв. В этом случае экономика стабилизируется и приходит к новому долгосрочному равновесию, однако это занимает некоторое время. Переход к новому равновесию и выход из кризиса можно ускорить с помощью государственной политики. Правительство может проводить фискальную, а центральный банк – монетарную стабилизационную политику. В этой главе мы рассмотрим подробнее фискальную политику.

#### Что такое фискальная политика

**Фискальная политика (или бюджетно-налоговая политика, БНП)** – это экономическая политика, проводимая правительством посредством регулирования налогов, трансфертов и государственных закупок.

Мы будем называть политику **стимулирующей**, если она направлена на повышение совокупного выпуска и стимулирование экономической активности. Как правило, такая политика направлена на преодоление рецессионного разрыва. В рамках фискальной политики это означает увеличение объемов государственных закупок и снижение налогов.

**Сдерживающая** политика направлена на снижение совокупного выпуска и требуется в случаях перегрева экономики. Под сдерживающей фискальной политикой подразумевается снижение государственных закупок и повышение налогов с целью снижения выпуска до потенциального уровня.

В [главе 3.1](#) упоминалось, что разница между чистыми налогами  $T$  и государственными закупками ( $G$ ) называется сальдо государственного сектора или баланс бюджета. Это несколько упрощенное для макроэкономических моделей понятие бюджета.

Фактически **государственный бюджет** – это баланс между всеми доходами и расходами государства. И, хотя основным источником доходов являются налоговые сборы, государство также может получать доход от прибыли государственных предприятий, доходы от продажи активов (приватизация), продажи государственных ценных бумаг. Основные категории расходов бюджета – это государственные закупки (затраты на обслуживание государственного аппарата и производство общественных благ), трансферты, выплаты процентов по государственным ценным бумагам и внешнему долгу.

По применяемым инструментам фискальную политику классифицируют на дискреционную (активную) и недискреционную (автоматическую).

**Дискреционная фискальная политика** предполагает изменение объемов государственных закупок и ставок налогов, направленное на сглаживание экономических колебаний. К примеру, в период кризиса правительство может принять решение о дополнительных государственных закупках для стимулирования совокупного спроса.

Стоит отметить, что такая политика имеет существенные ограничения. В России федеральный бюджет принимается на законодательном уровне один раз в год. Процесс подготовки и утверждения этого документа достаточно длительный и задействует множество структур: Правительство РФ, Государственную думу, Совет Федерации и не только. Бюджет принимается один раз на год, дополненный планами на следующие два года. Таким образом, инструменты фискальной политики не могут быть использованы немедленно из-за существенного времени на подготовку и реализацию такого проекта.

**Недискреционная фискальная политика** предполагает использование заложенных в налоговой системе автоматических стабилизаторов экономики. Как мы говорили в прошлой главе, налоги положительно зависят от уровня дохода. Это выполняется для подоходных налогов, НДС и других косвенных налогов. Таким образом, в период спада выпуска налоги автоматически снизятся. То же относится и к пособиям по безработице и бедности. При снижении экономической активности, безработица повышается и общая сумма трансфертов автоматически увеличится.

Рассмотрим эффект от мер фискальной политики на общий выпуск.

#### Влияние фискальной политики на совокупный выпуск

Для иллюстрации эффектов от инструментов фискальной политики используем модель Кейнсианского креста, которая обеспечивает равновесие на рынке товаров и услуг по аналогии с механизмом, описанным в [главе 3.4](#). Основные предпосылки модели:

- Экономика считается закрытой – отсутствует экспорт и импорт;
- Цены считаются жесткими, то есть механизм подстройки экономики к изменениям экзогенных макроэкономических показателей неценовой и внешний по отношению к рынкам товаров и услуг;
- Экзогенные (то есть изначально заданные) параметры модели – объем инвестиционных расходов, объем госзакупок, размер налоговых сборов, объем потребления;
- Эндогенные (то есть рассчитанные внутри модели) показатели – доход (выпуск);
- Предполагается, что всю непроданную продукции фирмы хранят на своих складах;
- Ставка процента в экономике неизменна;
- В равновесии объем доходов должен равняться расходам.

Далее в таблице 3.3 представлены основные параметры модели.

Таблица 3.3 Параметры модели Кейнсианского креста.

|             |                                                                                                                           |
|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Инвестиции  | $I = I_0 = \text{const}$                                                                                                  |
| Госзакупки  | $G = G_0 = \text{const}$                                                                                                  |
| Налоги      | $T = T_0 = \text{const}$<br>(возможен вариант пропорциональных налогов, в таком случае $t = t_0 = \text{const}$ )         |
| Потребление | $C = C_0 + \text{MPC}(Y - T)$ ,<br>где $C_0$ - автономное потребление, $\text{MPC}$ - предельная склонность к потреблению |

Из последней предпосылки следует, что должна существовать функция расходов в экономике. Из основного макроэкономического тождества мы помним, что расходы можно поделить на потребление домохозяйств, инвестиции, госзакупки и чистый экспорт. Поскольку в нашем случае экономика закрытая, то можно записать так называемую функцию планируемых расходов (то есть по сути то, сколько будет всего потрачено в экономике) следующим образом:

$$E_{\text{пл}} = C + G + I = C_0 + \text{MPC}(Y - T_0) + G_0 + I_0$$

Это выражение можно переписать в виде:

$$E_{\text{пл}} = C_0 - \text{MPC} \cdot T_0 + G_0 + I_0 + \text{MPC} \cdot Y = E_0 + \text{MPC} \cdot Y,$$

где  $E_0$  – автономные (экзогенные) расходы

При этом помним, что в равновесии доходы равны расходам, тогда мы можем записать:

$E_{\text{ф}} = Y$  – множество точек в координатах  $E, Y$  при которых рынок товаров и услуг находится в равновесии, то есть фактические расходы в экономике должны быть равны фактическим доходам.

Тогда равновесие на рынке товаров и услуг случится тогда, когда запланированные расходы сравняются с фактическими расходами и с доходами.

$$E_{\text{ф}} = E_{\text{пл}} = Y$$

$$C_0 + \text{MPC}(Y - T_0) + G_0 + I_0 = Y$$

Выразив отсюда  $Y$  мы получим выражение для равновесного значения дохода.

$$Y^* = \frac{C_0 + G_0 + I_0}{1 - \text{MPC}} - \frac{\text{MPC}}{1 - \text{MPC}} T_0$$

Графически это равновесие построено на рисунке 3.12 в координатах  $(Y, E)$ .

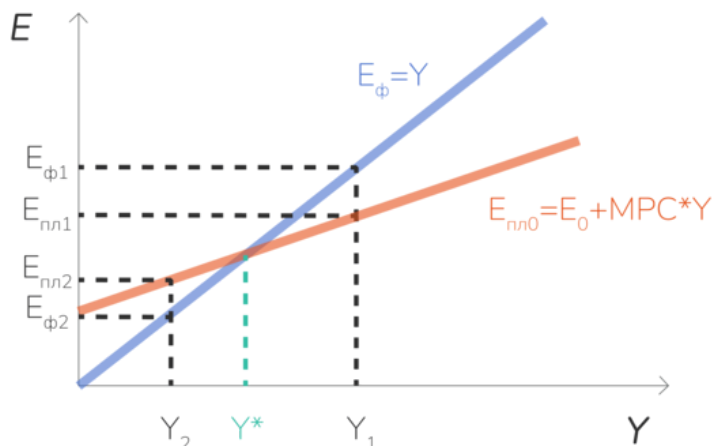


Рис 3.12. Иллюстрация модели Кейнсианского креста

Каким образом в рамках Кейнсианской модели достигается равновесие?

Допустим, что выпуск сформировался на уровне  $Y_1$ , при котором  $Y_1 = E_{\text{ф}1} > E_{\text{пл}1}$ , то есть наблюдается рецессионный разрыв. В таком случае производится больше товаров, чем потребляется, в связи с чем происходит незапланированное увеличение запасов. Из-за этого фирмы начинают сокращать свое производство и  $Y$  сокращается до равновесного уровня  $Y^*$ . Обратная ситуация происходит, если выпуск установится на уровне  $Y_2$ , при котором  $Y_2 = E_{\text{ф}2} < E_{\text{пл}2}$  и можно говорить об инфляционном разрыве. Потребляется больше товаров, чем производится, фирмы начинают увеличивать свое производство, происходит незапланированное уменьшение запасов,  $Y$  растет до равновесного уровня  $Y^*$ .

Основной инструмент государства, при помощи которого оно может справляться с ситуациями инфляционного и рецессионного разрыва, это изменение совокупных расходов. В случае рецессионного разрыва, государство должно увеличивать расходы (рис. 3.13, слева), в случае инфляционного разрыва уменьшать расходы (рис. 3.13 справа).

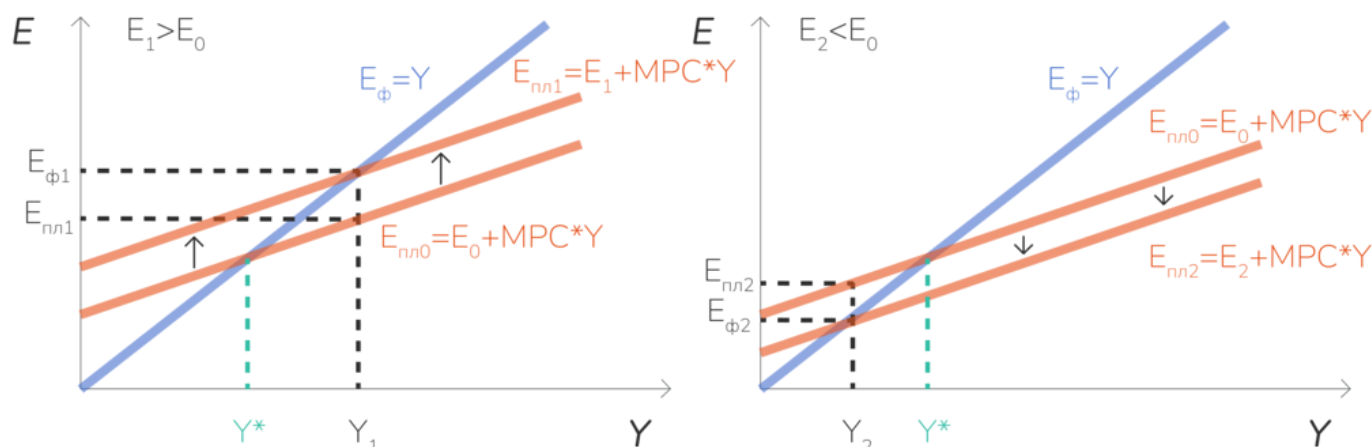


Рис. 3.13. Последствия увеличения (слева) и уменьшения (справа) расходов

В рамках модели государство может менять значение государственных закупок и налогов. Каким будет изменение выпуска, если государство увеличит объем закупок на 1 д.е.?

$$\text{Тогда } Y_1 = \frac{C_0 + I_0}{1 - MPC} - MPC * \frac{T_0}{1 - MPC} + \frac{G_0 + 1}{1 - MPC} = Y_0 + \frac{1}{1 - MPC}$$

Таким образом, каждая 1 д.е., потраченная на госзакупки будет приводить к увеличению выпуска на  $\frac{1}{1 - MPC}$ , что больше единицы. После того как была потрачена 1 дополнительная д.е. на госзакупки, выпуск растет на 1, потребление дополнительно вырастает на  $MPC$ , на которые снова вырастает выпуск, после чего потребление вырастает на  $MPC^2$  и так далее. Мы получаем бесконечную убывающую геометрическую прогрессию  $1 + MPC + MPC^2 + MPC^3 + \dots = \frac{1}{1 - MPC}$ . Этот процесс называется мультипликативным, а величина  $\frac{1}{1 - MPC}$  называется **мультипликатором государственных закупок**.

Допустим теперь, что государство, вместо увеличения госзакупок, решило увеличить расходы посредством уменьшения налоговых сборов на 1 д.е. В таком случае:

$$Y_1 = \frac{C_0 + I_0 + G_0}{1 - MPC} - MPC * \frac{T_0 - 1}{1 - MPC} = Y_0 + \frac{MPC}{1 - MPC}$$

**Мультипликатор налогов** - величина изменения выпуска в ответ на изменение чистых налогов на единицу - отличается от мультипликатора госзакупок. Это связано с тем, что уменьшение налогов влияет непосредственно на потребление, минуя изменение выпуска на первом шаге.

Аналогичным образом можно посчитать мультипликатор инвестиционных расходов и автономного потребления. Значения мультипликаторов модели Кейнсианского креста приведены в таблице 3.4.

Таблица 3.4. Мультипликаторы инструментов фискальной политики.

| Налогов               | Госзакупок | Инвестиций | Автономного потребления |
|-----------------------|------------|------------|-------------------------|
| $\frac{MPC}{1 - MPC}$ |            |            | $\frac{1}{1 - MPC}$     |

Но у государства существует проблема балансирования доходов и расходов. Оно может придерживаться политики сбалансированного бюджета или наращивать объемы государственного долга. Рассмотрим последствия каждой из стратегий государства.

### Сбалансированный бюджет

Допустим, что государство решило увеличить госзакупки и профинансировать эти госзакупки посредством увеличения налогов.

В таком случае мы имеем  $Y_1 = \frac{C_0 + I_0}{1 - MPC} + \frac{G_0 + x}{1 - MPC} - (T_0 + x) * \frac{MPC}{1 - MPC}$ , то есть выпуск вырос на  $\frac{1 - MPC}{1 - MPC} x = x$ . То есть, если государство придерживается политики сбалансированного бюджета, то увеличение налогов и госзакупок приведет к увеличению выпуска ровно на ту же величину. Это связано с тем, что в данном случае мультипликативный эффект не наблюдается.

### Государственный долг и его последствия

Если государство не финансирует дополнительные расходы за счет увеличения налогов, образуется дефицит бюджета или государственный долг. Существуют следующие способы финансирования государственного долга:

- Эмиссионный способ финансирования. Государственный долг может быть покрыт денежной эмиссией - увеличением денежной массы Центральным банком. То есть долг покрывается за счет выпуска в обращение дополнительных денег на сумму долга. Однако главным недостатком данной меры является повышение инфляции. Также во многих странах существуют ограничения во взаимодействии между Правительством и Центральным банком с целью обеспечения независимости их политики.
- Финансирование за счет внутреннего долга. Этот способ заключается в выпуске облигаций государственного займа - долговых ценных бумагах, которые государство продает населению. Таким образом, государство получает деньги в долг у населения с обязательством выплатить их в установленный срок. Этот способ не ведет к инфляции в краткосрочном периоде, однако долг придется выплачивать. В случае, если к моменту погашения облигаций государственного займа будет сохраняться дефицит государственного бюджета, возникнет необходимость рефинансирования долга выпуском облигаций на ещё большую сумму. Это приведет к дальнейшему росту государственного долга. Ещё одной проблемой такого способа может стать вытеснение частных инвестиций.

Население вложит часть своих сбережений в государственный займ вместо того, чтобы вложить их в ценные бумаги частных фирм. Это значит, что инвестиции могут сократиться и рост выпуска замедлится.

- Финансирование за счет внешнего долга. Этот способ предполагает займ у других стран или международных организаций также путем выпуска ценных бумаг. Такие долговые обязательства имеют схожие недостатки с описанным выше способом, так как при сохранении дефицита расходы на обслуживание долга со временем будут нарастать.
- Продажа активов (приватизация). Приватизация означает продажу принадлежащих государству земли, предприятий государственного сектора и прочих активов. Такой способ имеет ограниченное применение: так как величина государственных активов конечна, а их продажа лишает бюджет дополнительных доходов.

Однако существует подход, согласно которому государственный долг не оказывает существенного влияния на экономику. Представим себе, что правительство объявило, что увеличивает госзакупки, и для их финансирования государство решило увеличить размер государственного долга. С одной стороны, напрямую такое решение не должно повлиять на размер располагаемого дохода, будет наблюдаться только мультипликативный эффект от увеличения госзакупок.

Однако рациональные индивиды и фирмы понимают, что государство не сможет бесконечно увеличивать объем своего государственного долга, в связи с чем они будут ожидать, что рано или поздно налоги будут подняты, для того, чтобы покрыть существующий бюджетный дефицит.

В таком случае, рациональные потребители, с целью сглаживания потребления будут заранее подстраивать свои расходы под будущее увеличение налогов. Тем самым итоговый результат для экономики будет такой же, как если бы государство сразу подняло налоги. Данный факт называется *Барро-рикардианская эквивалентность*.

## Выводы

- Фискальная (бюджетно-налоговая) политика - это экономическая политика, которую проводит правительство через регулирование налогов, трансфертов и государственных расходов;
- Фискальная политика может быть активной (дискреционной), что означает изменение налоговых ставок и государственных закупок для преодоления кризисов, или автоматической (недискреционной), реализующейся автоматическим изменением суммы налогов и трансфертов в периоды подъемов и спадов;
- Изменение государственных закупок или налогов на единицу ведет к изменению выпуска на большую величину. Такой эффект называется мультипликативным;
- Мультипликатор государственных закупок по модулю больше, чем мультипликатор налогов;
- Если доходы бюджета больше, чем расходы, появляется государственный долг. Его можно финансировать с помощью денежной эмиссии, государственного внутреннего или внешнего займа, приватизации.

## Глоссарий:

[Фискальная политика](#), [стимулирующая политика](#), [сдерживающая политика](#), [государственный бюджет](#), [дискреционная фискальная политика](#), [недискреционная фискальная политика](#), [мультипликатор государственных закупок](#), [налоговый мультипликатор](#)

### 3.6. Монетарная политика

В средствах массовой информации, даже в таких, которые не связаны с экономикой или финансами, нередко можно встретить заголовки вроде такого: «Центральный банк РФ третий раз подряд снизил ключевую ставку — до 17%».

Однако почему эта информация должна интересовать людей, которые не работают в сфере финансов? Что значит эта новость для населения и как именно изменения в ключевой ставке влияют на рынки товаров и услуг?

В этой главе мы обсудим теоретические аспекты, которые помогут ответить на вопросы кейса:

1. [Что такое монетарная политика](#)
2. [Механизм денежно-кредитной трансмиссии \(каналы воздействия монетарной политики на реальный сектор\)](#)
3. [Монетарная политика и ожидания населения](#)
4. [Дискреционная политика и проблема временной несогласованности](#)
5. [Таргетирование инфляции](#)
6. [Что говорят исследования: применимость инфляционного таргетирования](#)

#### Что такое монетарная политика?

**Монетарная политика** (она же денежно-кредитная политика, ДКП) — это комплекс мер, осуществляемых центральным банком и состоящих в управлении совокупным спросом при помощи регулирования процентных ставок и предложения денег. Чаще всего монетарная политика осуществляется с целью обеспечения ценовой стабильности или сглаживания циклических колебаний экономики.

**Ценовая стабильность** — это ситуация, когда в экономике наблюдается низкая и стабильная инфляция. Обратите внимание, что, вопреки интуитивному смыслу слова «стабильность», речь идет не о нулевой инфляции, а о положительной. Из [главы 3.2](#) вы знаете, что слишком высокие темпы роста общего уровня цен неприятны и для фирм, и для домохозяйств. Поэтому политика, направленная на избежание этой проблемы — хорошая идея.

Под **сглаживанием циклических колебаний экономики** понимают стабилизационную политику, направленную на скорейшее возвращение экономики к долгосрочному равновесию. Напомним, что стабилизационная политика бывает стимулирующей и сдерживающей. Стимулирующую политику нужно проводить, если фактический ВВП ниже потенциального. Сдерживающую политику нужно проводить, если фактический ВВП выше потенциального. В рамках стимулирующей стабилизационной политики центральный банк должен предпринимать меры, направленные на увеличение совокупного спроса. В рамках сдерживающей стабилизационной политики — наоборот, снижать совокупный спрос.

Иногда центральные банки, осуществляя монетарную политику, могут стремиться и к другим целям. Например, к обеспечению стабильного валютного курса или финансовой устойчивости.

В некоторых случаях ситуация позволяет центральным банкам достигать сразу нескольких указанных целей, однако часто это оказывается невозможным. Тогда приходится выбирать какой-то один приоритет. Например, Центральный Банк Российской Федерации (он же Банк России) декларирует в качестве приоритета именно достижение ценовой стабильности. Так же поступают и большинство ведущих центральных банков в мире. Причины для этого мы обсудим далее. Но сначала давайте выясним, как именно решения центрального Банка могут влиять на макроэкономическое равновесие.

#### Механизм денежно-кредитной трансмиссии

Механизм денежно-кредитной трансмиссии — механизм, благодаря которому решения центрального банка воздействуют на реальный сектор экономики. Импульс, создаваемый денежными властями, может докатываться до ВВП, инвестиций и потребления разными путями. Эти пути называют **каналами денежно-кредитной трансмиссии**.

Наиболее изученным в теории и наиболее важным на практике является процентный канал денежно-кредитной трансмиссии. В рамках этого канала центральный банк изменяет макроэкономическое равновесие посредством влияния на процентную ставку. Ключевая ставка процента является основным инструментом денежно-кредитной политики Банка России, следовательно, для России данный канал чрезвычайно актуален. Поэтому стоит разобраться с его работой детально.

В [главе 3.3](#) мы обсудили несколько способов, при помощи которых центральный банк может изменять предложение денег (иными словами, несколько инструментов монетарной политики): изменение нормы резервных требований, операции на открытом рынке и изменение ключевой ставки процента. Работа процентного канала денежно-кредитной трансмиссии связана с последним из указанных инструментов.

Представим, например, что центральный банк снижает ключевую ставку процента. Напомним, что ключевая ставка — это ставка, по которой центральный банк предоставляет кредиты коммерческим банкам. Таким образом, ликвидность становится для коммерческих банков более дешевой. Поэтому в равновесии они берут больше кредитов у центрального банка и, в свою очередь, готовы предложить фирмам и домашним хозяйствам больше кредитов по более низким ставкам. Иными словами, предложение денег в экономике растет, а рыночная процентная ставка становится ниже.

Вспомнив рисунок со спросом на деньги и предложением денег, вы легко сможете изобразить подобное изменение равновесия на денежном рынке. (рис. 3.14)

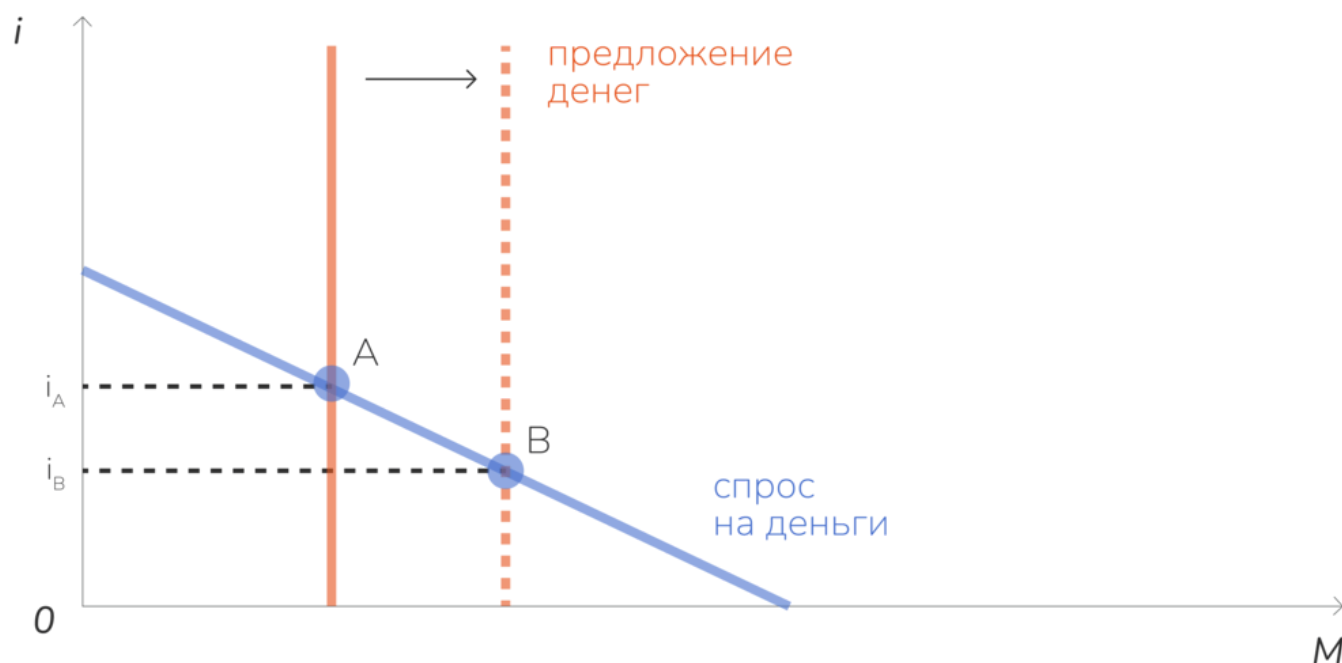


Рис. 3.14. Денежный рынок: последствия увеличения предложения денег

Если заемные средства становятся более дешевыми, то домашние хозяйства будут брать больше кредитов для приобретения автомобилей, холодильников, персональных компьютеров и прочих потребительских товаров и услуг. Следовательно, увеличится совокупное потребление. Аналогично, раз заемные средства дешевеют, то у большего количества фирм появится возможность взять кредит для наращивания инвестиций в целях развития своего бизнеса. Следовательно, увеличатся совокупные инвестиции. И совокупные инвестиции, и совокупное потребление являются компонентами совокупного спроса. Поэтому в результате данных событий увеличится совокупный спрос.

Из модели AD-AS мы знаем, что в краткосрочной перспективе увеличение совокупного спроса может приводить к росту реального ВВП. См. рис. 3.15. Итак, решение центрального банка, которое, казалось бы, касалось только денежного рынка, в результате повлияло на важные переменные реального сектора: потребление, инвестиции и ВВП. В этом и состоит суть механизма денежно-кредитной трансмиссии.

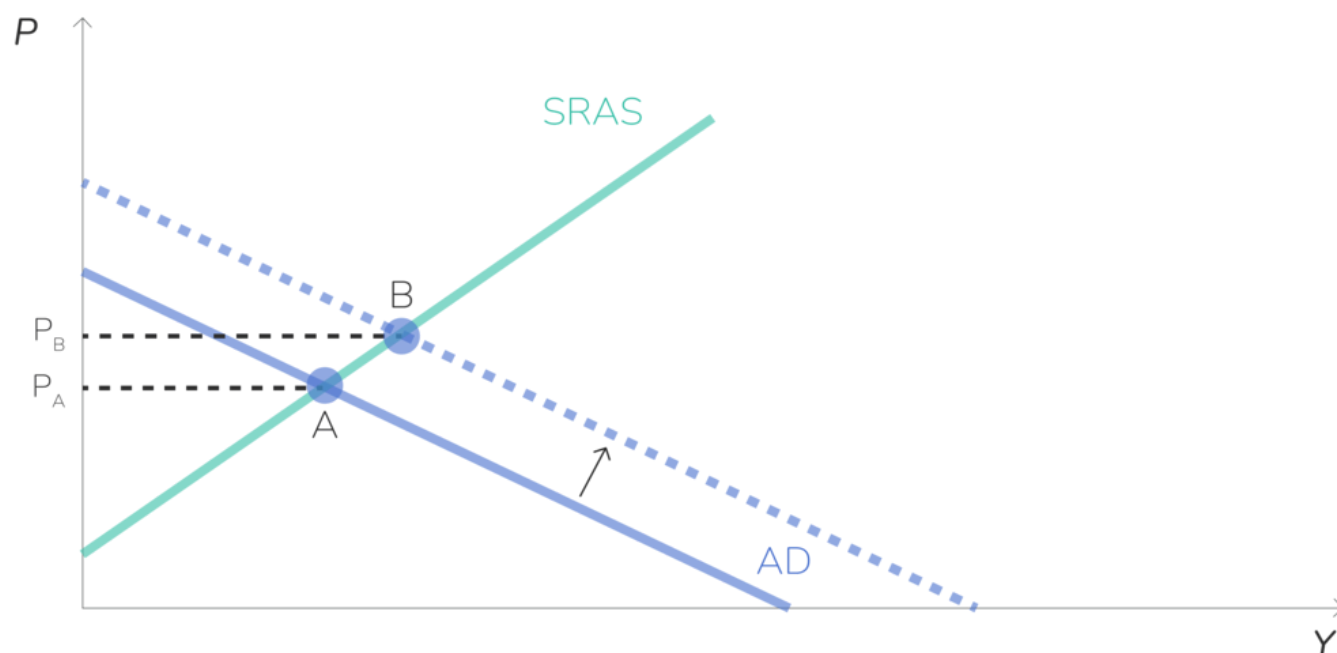


Рис. 3.15. Краткосрочные последствия стимулирующей монетарной политики в модели AD-AS

В нашем примере мы рассмотрели стимулирующую монетарную политику: снижение ставки процента привело к тому, что инвестиции, потребление, а также производство товаров и услуг в стране стали больше. Обычно всё это хорошие новости. В то же время из рисунка 3.15 можно видеть, что в качестве побочного эффекта в экономике увеличился общий уровень цен. Таким образом, стимулирующая монетарная политика позволяет увеличивать реальный выпуск в краткосрочной перспективе, но при этом вызывает инфляцию.



Если экономика первоначально находилась в состоянии долгосрочного равновесия, то долгосрочные последствия монетарной политики будут отображаться рисунком 3.16. Как мы знаем, долгосрочное совокупное предложение (LRAS) абсолютно неэластично. Поэтому увеличение совокупного спроса не повлияет на выпуск, зато вызовет еще более существенный рост цен.

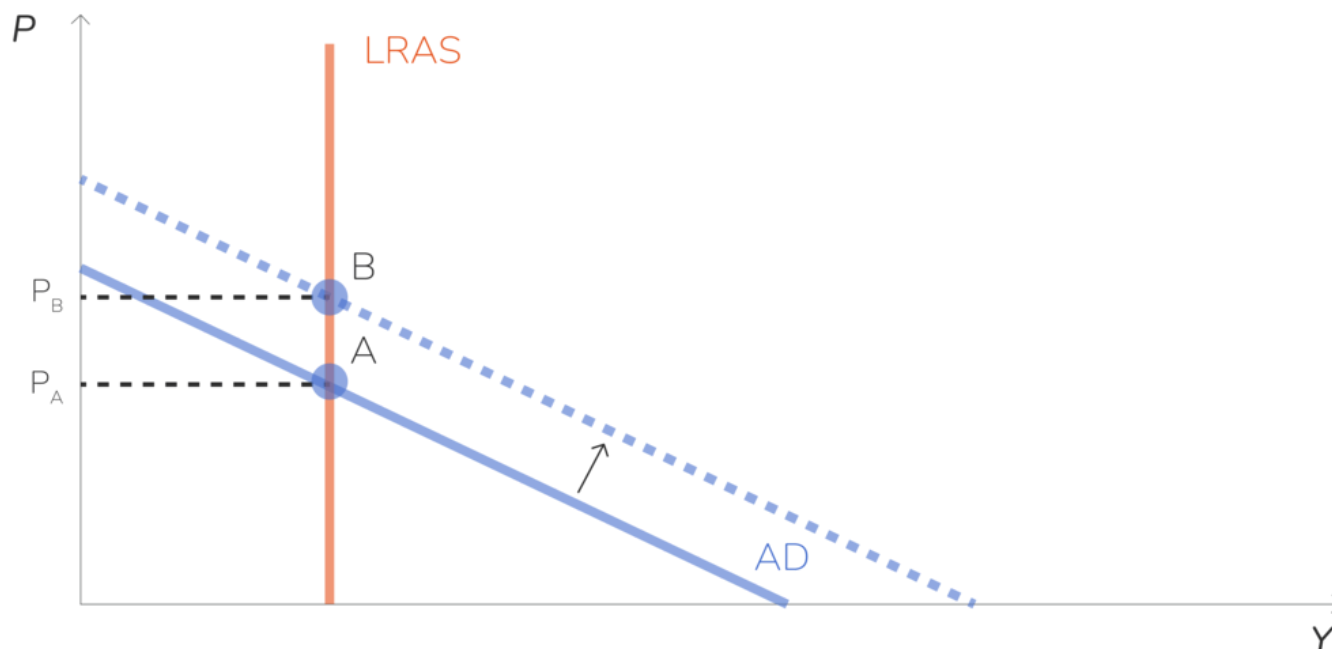


Рис. 3.16. Долгосрочные последствия стимулирующей монетарной политики в модели AD-AS

Изменение предложения денег не сказывается на долгосрочном реальном производстве. Этот эффект принято называть **долгосрочной нейтральностью денег**.

Долгосрочная нейтральность денег является главным аргументом в пользу того, что приоритетом монетарной политики должна быть именно ценовая стабильность. Ведь если на долгосрочную динамику реального производства (то есть на долгосрочный рост экономики) центральный банк все равно повлиять не может, то почему бы ему не сконцентрироваться на борьбе с чрезмерной инфляцией? Ведь она от предложения денег точно зависит.

Хотя некоторые современные эмпирические исследования ставят под сомнение долгосрочную нейтральность денег<sup>1</sup>, но пока она остается краеугольным камнем мейнстримной макроэкономической теории. Так что при решении задач по макроэкономике базового уровня вы можете предполагать, что она выполняется (если из условия явным образом не следует иное).

Процентный канал денежно-кредитной трансмиссии играет центральную роль в нашем обсуждении, но важно отметить, что есть и другие пути, по которым импульс монетарной политики может передаваться реальному сектору. Вот несколько примеров:

- Канал валютного курса: осуществляя интервенции на валютном рынке, центральный банк может продавать или покупать иностранную валюту. Это будет приводить к изменению равновесного курса, что, в свою очередь, повлияет на чистый экспорт. Поскольку в открытой экономике чистый экспорт является одной из составляющих совокупного спроса, его изменение будет воздействовать на совокупный спрос.
- Канал стоимости активов: стимулирующая монетарная политика может увеличивать цены активов на фондовом рынке в силу того, что его участники будут ожидать роста совокупного спроса и продаж, следовательно, увеличение прибыли в будущем. Если активы станут более дорогими, то домашние хозяйства, которые ими владеют, сочтут себя более богатыми, что может побудить их увеличить потребление и, следовательно, совокупный спрос.
- Канал издержек. Снижение процентных ставок в результате стимулирующей монетарной политики может уменьшить затраты фирм на обслуживание своих долгов, тогда они увеличат предложение, что приведет к росту равновесного совокупного выпуска. Обратите внимание, что этот канал является особенным, так как (в отличие от всех остальных случаев) здесь монетарная политика влияет на равновесие в экономике, изменяя не совокупный спрос, а совокупное предложение.

К представленным выше рассуждениям и рисункам следует сделать несколько важных уточнений:

Уточнение 1. Мы рассмотрели случай снижения ключевой ставки, то есть стимулирующей монетарной политики. Ясно, что в случае увеличения ставки механизм будет работать аналогичным образом, но будет, наоборот, оказывать сдерживающее воздействие на экономику. Графики на рисунках будут сдвигаться в противоположную сторону, в краткосрочной перспективе реальный выпуск и цены упадут. Таким образом, увеличение ключевой ставки может быть полезно в смысле борьбы с инфляцией.

Уточнение 2. В модели AD-AS иногда предполагается, что в краткосрочной перспективе цены полностью жесткие. В этом случае линия SRAS на рисунке 3.15 будет горизонтальной. Так что в краткосрочной перспективе стимулирующая монетарная политика не повлияет на цены, но в долгосрочной всё ещё будет вызывать инфляцию (так как кривая долгосрочного совокупного предложения в любом случае останется вертикальной).

Уточнение 3. Анализируя последствия изменения ключевой ставки, мы предполагали, что кривая краткосрочного предложения не сдвигается одновременно с кривой спроса в ответ на действия центрального банка. На самом деле, так бывает не всегда. Мы

детально обсудим это в следующем параграфе, касающемся того, как действенность монетарной политики зависит от ожиданий экономических агентов.

## Монетарная политика и ожидания

Из главы 3.4 вы знаете, что изменение ожиданий экономических агентов по поводу уровня цен сдвигает кривую краткосрочного предложения. Если ожидаемый экономическими агентами уровень цен увеличится, то кривая краткосрочного совокупного предложения сместится вверх. И наоборот, если ожидаемый уровень цен снизится, то кривая краткосрочного совокупного предложения сместится вниз.

Таким образом, последствия применения мер денежно-кредитной политики будут зависеть от того, была ли она ожидаемой или нет. Графически разница показана на рисунке 3.17. Если центральному банку удастся осуществить неожиданную политику, то она сдвинет вправо график совокупного спроса, но не приведет к сдвигу совокупного предложения (см. левую часть рисунка 3.17). Если же стимулирующая монетарная политика оказывается ожидаемой, то кривая краткосрочного совокупного предложения также сместится на рисунке вверх.

Получается, что ожидаемая политика в отличие от неожиданной не приведет к увеличению выпуска. Иными словами, в смысле стимулирования выпуска она будет полностью неэффективной.

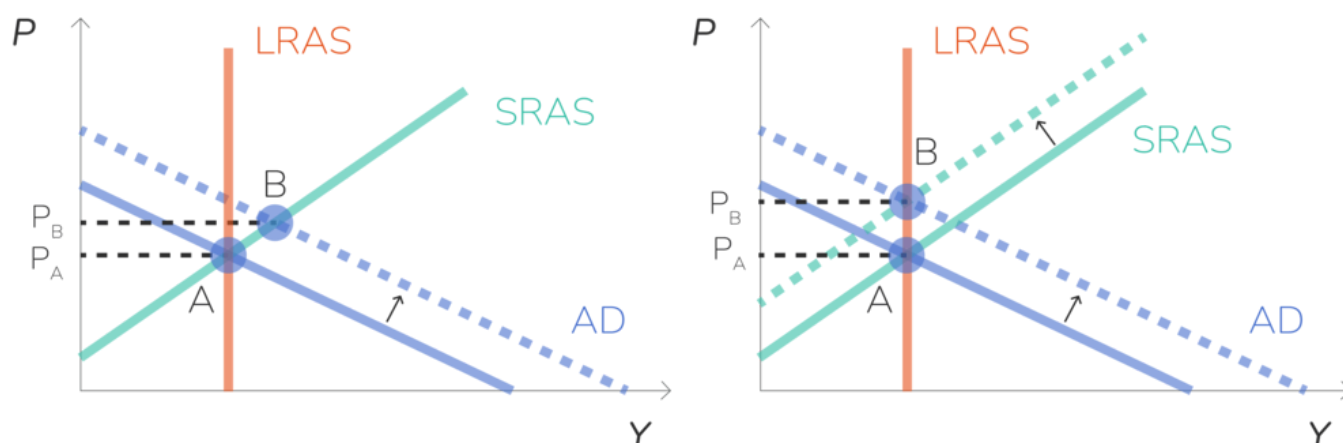


Рис. 3.17. Краткосрочные последствия ожидаемой и неожиданной стимулирующей монетарной политики

Если ожидаемый уровень цен увеличится не так сильно, как это показано на рисунке, а чуть слабее, то равновесный уровень выпуска все-таки станет немного больше, однако это увеличение будет всё ещё более слабым, чем в случае неожиданной политики. Таким образом, чем более ожидаемой является стимулирующая монетарная политика, тем менее она эффективна (если под эффективностью мы понимаем её способность увеличивать краткосрочный выпуск).

На первый взгляд может показаться, что в таком случае центральные банки должны всегда действовать внезапно, стремясь не допустить изменения ожиданий. Однако есть ситуация, в которой управлять ожиданиями полезно.

Представим, что центральный банк озадачен не увеличением выпуска, а борьбой с инфляцией. Поэтому он проводит сдерживающую монетарную политику, стремясь уменьшить уровень цен. На рисунке 3.18 показаны последствия такой политики в зависимости от ожиданий. Видно, что общий уровень цен снижается в обоих случаях. При этом неожиданная монетарная политика также вызывает краткосрочное снижение выпуска, в ожидаемая политика позволяет этого снижения избежать.

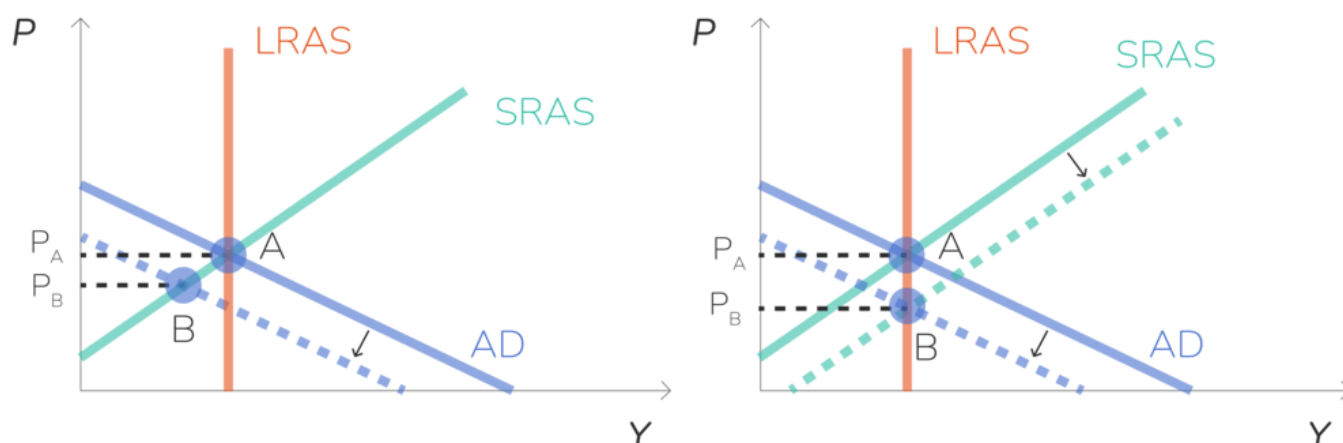


Рис. 3.18. Краткосрочные последствия ожидаемой и неожиданной сдерживающей монетарной политики

Получается, что, если цель денежных властей состоит в борьбе с инфляцией, им лучше предупреждать фирмы и домашние хозяйства о своих действиях. В этом случае центральному банку нужно заработать доверие экономических агентов, чтобы в ответ на его обещание снизить предложение денег публика ему доверяла и снижала ожидаемый уровень цен.

Это приводит нас к выводу о том, что для успешной работы центральному банку следует заботиться о своей репутации, завоевывая доверие общественности. Доверие и репутация важны во многих сферах жизни, но для проведения монетарной политики — особенно, ведь они сильно влияют на её последствия. Недаром один из самых успешных глав Федеральной резервной системы США (и по совместительству нобелевский лауреат) Бен Бернанке как-то сказал, что монетарная политика — это на 98% разговоры, и только на 2% действия.

## Дискреционная политика и проблема временной несогласованности

Говорят, что центральный банк осуществляет **дискреционную политику**, когда он не берет на себя никаких формальных обязательств по поводу того, как он будет действовать в той или иной ситуации. Вместо этого центральный банк принимает решения по обстоятельствам: отдельно рассматривает каждую сложившуюся в экономике ситуацию и с учетом всей доступной информации выбирает меры, которые считает оптимальными, в настоящий момент.

Альтернативой дискреционной политике является **политика по правилам** (она же **нормативная политика**). В рамках нормативной политики центральный банк заранее сообщает общественности, как устроено его правило принятия решения и далее автоматически выбирает меры денежно-кредитной политики в соответствии с ним (мы обсудим примеры ниже).

На первый взгляд может показаться, что дискреционная политика строго лучше нормативной, так как представляет центральному банку больше гибкости и позволяет ему принимать оптимальные решения в сколь угодно нестандартных ситуациях.

В XX веке так думали многие центральные банки, а потом выяснилось, что это не вполне верно, так как в условиях дискреционной политики экономика часто сталкивается с избыточно высокой инфляцией. Причиной оказалась так называемая временная несогласованность (она же динамическая непоследовательность, *dynamic inconsistency*) дискреционной политики.

**Динамическая непоследовательность** — проявление **монетарной политики**, при котором действия регулятора, запланированные и анонсированные в текущий момент времени (и являющиеся оптимальными в момент планирования), становятся неоптимальными в будущем. В результате в будущем центральный банк имеет стимулы реализовать не тот набор мер, который был обещан заранее.

Строго говоря, динамическая непоследовательность может возникать при проведении разных типов политики, в том числе фискальной. Однако мы в нашей главе сконцентрируемся на этой проблеме применительно к действиям центральных банков.

Выше мы обсудили, что стимулирующая монетарная политика может увеличивать выпуск в том случае, когда её не ожидают. Поэтому, если центральный банк заинтересован в обеспечении низкой инфляции и при этом хочет стимулировать выпуск, то он будет склонен обещать всем сдерживающую политику. То есть он будет сообщать, что не собирается увеличивать предложение денег. Это даст ему шанс в будущем нарушить обещание и, увеличив предложение денег, перевести экономику из точки А в точку В на левой части рисунка 3.18. Тогда центральный банк сможет добиться краткосрочного роста производства и при этом не слишком сильного роста цен. В этом нарушении обещания и состоит непоследовательность.

Проблема в том, что если центральный банк часто так себя ведет, то вряд ли кто-то будет верить его обещаниям. Поэтому экономические агенты будут ожидать постоянного увеличения цен, сдвигая краткосрочное совокупное предложение вверх. В результате равновесие в экономике будет меняться так, как это показано на правой части рисунка 3.18. Получается, что такая дискреционная политика не принесет ничего хорошего (скорее, наоборот): производство увеличиваться не будет, зато экономика будет страдать от постоянной инфляции.

Таким образом, из-за временной несогласованности дискреционная политика вредна для экономики, так как вызывает слишком высокую инфляцию. Обнаружив эту проблему, экономисты нашли несколько путей её решения:

Во-первых, оказалось, что лучше обеспечить независимость центрального банка от правительства. Потому что обычно именно правительство склонно требовать от денежных властей стимулирования производства. Эконометрические исследования подтвердили, что в странах с более независимыми центральными банками в среднем при прочих равных условиях наблюдаются более низкие темпы инфляции.

Во-вторых, помочь решить проблему может хорошая репутация главы центрального банка. Если люди привыкли ожидать высокую инфляцию, то назначение нового председателя центрального банка, известного своими антиинфляционными взглядами, может убедить публику дать ему шанс и снизить свои инфляционные ожидания. Особенно, если денежные власти будут период за периодом проводить жесткую политику, направленную на борьбу с инфляцией.

Наконец, в-третьих, устранить недостатки дискреционной политики можно полностью отказавшись от неё в пользу нормативной политики (политики по правилам). То есть ограничив свободу действий центрального банка. Конечно, это сделает его политику менее гибкой, но зато не даст ему шансов все время обманывать публику, пытаясь стимулировать выпуск. Последовательное проведение политики по правилам постепенно убедит фирмы и домашние хозяйства в том, что денежные власти действительно серьезно настроены на борьбу с инфляцией, что приведет к снижению инфляционных ожиданий, а затем и фактической инфляции.

Примером правила монетарной политики является правило Тейлора. В соответствии с ним центральный банк должен назначать ключевую ставку по заранее определенной формуле:

$$i = \rho + \pi^* + \alpha_y (y - \bar{y}) + \alpha_\pi (\pi - \pi^*)$$

Здесь  $i$  — номинальная ставка процента,  $\rho$  — долгосрочная реальная ставка процента;  $\pi$ ,  $\pi^*$  — фактический и целевой уровень инфляции, соответственно;  $y$ ,  $\bar{y}$  — логарифмы фактического и потенциального уровней выпуска. Таким образом, разность  $y - \bar{y}$  представляет собой относительное отклонение фактического выпуска от потенциального, так называемый разрыв выпуска.

$\alpha_y$  и  $\alpha_\pi$  — положительные параметры, характеризующие относительную важность выпуска и инфляции для денежных властей.

Обратите внимание, что в соответствии с этим правилом денежные власти будут повышать ставку в ответ на ускорение инфляции. Это логично, так как выше мы выяснили, что увеличение ключевой ставки помогает снизить инфляцию. Также центральный банк будет повышать ставку в ответ на превышение фактического выпуска над потенциальным. Это тоже логично, ведь из модели AD-AS мы знаем, что такое превышение может разогнать инфляцию, так что превентивное увеличение ставки будет весьма кстати.

И наоборот, если экономика попала в рецессию и фактический выпуск снижается, оказываясь ниже потенциального, то в соответствии с правилом Тейлора центральный банк будет уменьшать ключевую ставку в надежде помочь реальному сектору в трудные времена и стабилизировать экономику.

Конкретные значения параметров правила Тейлора могут отличаться от страны к стране. Например, в оригинальной статье Тейлора 1993 года для США эти показатели были такими:  $\rho = \pi^* = 0,02$ ,  $\alpha_y = \alpha_\pi = 0,5$ .

В России, как и в еще нескольких десятках развитых и развивающихся стран, нормативная политика реализуется в рамках режима таргетирования инфляции, о котором мы поговорим далее. (Перед этим, в математической врезке, вы можете познакомиться с моделью временной несогласованности. Модель формально описывает те идеи, которые мы только что обсудили на содержательном уровне.)

## Временная несогласованность в модели

Проблему временной несогласованности можно описать при помощи простой теоретико-игровой модели. Рассмотрим игру с двумя участниками: центральным банком и публикой (под публикой мы понимаем остальных экономических агентов, прежде всего, фирмы и домашние хозяйства). В этой игре сначала делает ход публика; она выбирает уровень инфляционных ожиданий. Потом делает ход центральный банк; он выбирает уровень инфляции. После этого игра заканчивается.

Это, конечно, сильно упрощенная картина мира, так как на самом деле центральный банк управляет инструментом монетарной политики (скажем, ключевой ставкой), а уже этот инструмент потом влияет на инфляцию

Функция полезности публики очень проста:

$$U(\pi, \pi^e) = -(\pi - \pi^e)^2$$

$\pi$ ,  $\pi^e$  — фактический и ожидаемый уровень инфляции, соответственно. По существу, всё, о чем говорит эта функция полезности: публику раздражает, когда она ошибается в своих ожиданиях. Идеальная ситуация для публики — когда фактический и ожидаемый уровень инфляции совпадают.

Функция полезности центрального банка тоже не слишком сложная:

$$V(y, \pi) = \lambda(y - \bar{y}) - \frac{1}{2}(\pi - \pi^*)^2$$

$y$ ,  $\bar{y}$  — логарифмы фактического и потенциального уровней выпуска.  $\pi^*$  — это тот уровень инфляции, который центральный банк считает оптимальным. Такая функция полезности характеризует центральный банк, который одновременно думает об обеспечении целевого уровня инфляции и при этом рад стимулировать экономику, добившись превышения фактического уровня выпуска над потенциальным. Параметр  $\lambda$  показывает, насколько сильно важен для центрального банка выпуск. Если этот параметр равен нулю, то это значит, что центральный банк думает только о ценовой стабильности, больше ни на что не отвлекаясь. Большое значение параметра  $\lambda$ , напротив, означает, что выпуск для денежных властей очень важен. Коэффициент  $1/2$  перед вторым слагаемым не имеет никакого особенного смысла и не влияет на выводы, его обычно добавляют, чтобы ответ получился красивее.

Выпуск в данной модели зависит от инфляции. Эта зависимость описывается вот такой версией кривой краткосрочного совокупного предложения:

$$y = \bar{y} + \alpha(\pi - \pi^e), \quad \alpha > 0.$$

С учетом этого соображения вы можете переписать функцию полезности центрального банка вот так:

$$\lambda\alpha(\pi - \pi^e) - \frac{1}{2}(\pi - \pi^*)^2.$$

Решив эту игру, вы выясните, что равновесные значения фактической и ожидаемой инфляции равны:  $\pi = \pi^e = \pi^* + \lambda\alpha$ . Из кривой предложения следует, что в этом случае выпуск соответствует потенциальному:  $y = \bar{y}$ .

Обратите внимание, что этот формальный результат вполне соответствует нашим содержательным обсуждениям выше. Аналогично правой части рисунка 3.18, несмотря на стимулирующие усилия денежных властей, выпуск остается на потенциальном уровне.

А вот инфляция (при любом  $\lambda > 0$ ) оказывается больше оптимальной:

$$\pi = \pi^* + \lambda\alpha.$$

Превышение фактического уровня инфляции над оптимальным называется инфляционным смещением. В нашей модели оно равно  $\lambda\alpha$ .

Инфляционное смещение является очевидным негативным последствием дискреционной политики. Из-за него равновесие в игре оказывается неэффективным по Парето. Действительно, если бы игроки всегда выбирали фактическую и ожидаемую инфляцию на уровне  $\pi^*$ , то полезность публики никак бы не изменилась, а полезность центрального банка оказалась бы выше, чем в равновесии. Точнее говоря, она увеличилась бы с  $-0,5\lambda^2\alpha^2$  до нуля (проверьте это путем непосредственных вычислений).

Единственная ситуация, в которой инфляционного смещения в нашей игре не возникнет, это когда  $\lambda = 0$ , то есть когда центральный банк не думает ни о чем, кроме инфляции.

Естественным решением проблемы динамической несогласованности является ограничение свободы центрального банка, то есть переход от дискреционной политики к политике по правилам. В нашей простой модели таким правилом могло бы быть установление инфляции на целевом уровне  $\pi = \pi^*$ , то есть формальный запрет центральному банку назначать любой уровень инфляции, кроме  $\pi^*$ . Тогда и ожидаемая инфляция тоже стала бы равна  $\pi^*$  (и правда, какой смысл публике ожидать чего-то иного при строгом соблюдении правил?). Выпуск остался бы на потенциальном уровне, и полезность центрального банка стала бы больше, чем в равновесии при дискреционной политике.

Удивительным образом получается, что ограничение свободы для денежных властей улучшает положение для них же самих. Этот совсем не интуитивный результат был открыт лишь в конце XX века, и привел к постепенному отказу от дискреционной политики в пользу политики по правилам.

Разумеется, в реальной жизни реализация таргетирования инфляции устроена сложнее, чем в нашей простой модели. Мы поговорим об этом в заключительной части главы.

## Таргетирование инфляции

Таргетирование инфляции — это режим денежно-кредитной политики, который характеризуется следующими чертами:

1. **Количественная цель.** Центральный банк публично оглашает целевой уровень инфляции. Например, в России этот уровень составляет 4% в год, а цель Европейского центрального банка равна двум процентам. В некоторых странах целевой уровень задается интервалом: например, от 3% до 5%.
2. **Приоритет ценовой стабильности.** Достижение цели по инфляции — это приоритет центрального банка. Все остальные задачи (например, стабилизация выпуска или управление валютным курсом) признаются второстепенными. Это, в частности, означает, что в условиях таргетирования инфляции центральные банки придерживаются режима плавающего валютного курса, так как одновременно достигать и целевого уровня инфляции, и целевого значения фиксированного курса в большинстве случаев невозможно.
3. **Прозрачность и подотчетность** денежно-кредитной политики. Эта черта означает, что центральный банк должен раскрывать публике информацию о своих планах и прогнозах; объяснять ей, как именно его действия помогли достичь цели по инфляции в прошлом и почему они будут полезны в будущем.

Важность последнего пункта в этом списке обусловлена необходимостью управления инфляционными ожиданиями общественности. В начале этой главы мы обсудили, что для максимально безболезненной борьбы с инфляцией центральный банк должен заработать доверие фирм и домашних хозяйств и предупреждать их о своих антиинфляционных мерах (вспомните комментарии к рисунку 3.6.5).

На практике денежные власти не управляют инфляцией непосредственно, а влияют на неё лишь косвенно. Следовательно, двигаться к достижению ценовой стабильности можно разными путями. Поэтому разные центральные банки, использующие этот режим, могут выбирать разные инструменты политики, уровень прозрачности своих действий и принципы достижения таргета. В качестве примера приведем здесь пять принципов денежно-кредитной политики, которые декларирует Банк России (источник [cbr.ru](http://cbr.ru)):

- **Банк России устанавливает постоянно действующую публичную количественную цель по инфляции.** Эта цель задана в терминах индекса потребительских цен и составляет 4% в годовом выражении.
- **При режиме таргетирования инфляции валютный курс является плавающим,** то есть он формируется под влиянием спроса и предложения на валютном рынке.
- **Основной инструмент денежно-кредитной политики Банка России — ключевая ставка.** В соответствии с механизмом трансмиссии, который мы обсудили выше, изменение этой ставки позволяет центральному банку воздействовать на динамику выпуска и общего уровня цен. Совет директоров Банка России регулярно принимает решения по ключевой ставке — восемь раз в год в соответствии с заранее утвержденным и опубликованным графиком.
- **Банк России принимает решения по денежно-кредитной политике на основе макроэкономического прогноза с учетом анализа широкого круга информации.** Поскольку действия центрального банка влияют на инфляцию не мгновенно, а с некоторым временным лагом, для верного выбора мер политики приходится прогнозировать будущую динамику ключевых макроэкономических переменных. Банк России использует для этого широкий спектр моделей и методов.
- **Банк России придерживается информационной открытости,** чтобы повысить понимание и доверие к проводимой денежно-кредитной политике, сформировать предсказуемую экономическую среду для всех участников экономических отношений.

## Исследования о применимости инфляционного таргетирования

Целесообразность использования таргетирования инфляции до сих пор вызывает острые дискуссии в академической среде и в экспертном сообществе.

Критики этого режима указывают, что, концентрируясь на инфляции, центральный банк уделяет недостаточно внимания динамике других важных показателей. Например, динамике валютного курса, сильное ослабление которого само по себе может вызывать инфляцию. Кроме того, высокая ключевая ставка, устанавливаемая в рамках антиинфляционной политики, может негативно сказываться на инвестициях, что вредит долгосрочному росту экономики.

Энтузиасты инфляционного таргетирования возражают на это, что без низкой и стабильной инфляции долгосрочное инвестирование невозможно, так как в условиях высокой неопределенности по поводу инфляции в будущем фирмам будет трудно получать долгосрочные кредиты и они будут менее склонны осуществлять долгосрочные инвестиционные проекты. Снижение уровня неопределенности, в свою очередь уменьшает ставки процента в (за счет уменьшения премии за риск) и делает долгосрочное инвестирование более вероятным, что создает условия для экономического роста.

Что касается колебаний валютного курса, то в условиях таргетирования инфляции они становятся менее важными для экономики, так как при заключении долгосрочных контрактов публика больше ориентируется на цель по инфляции, чем на события вокруг валютного рынка.

Наконец, если этот режим монетарной политики действительно помогает снижать инфляцию, то это само по себе может увеличивать благосостояние в экономике за счет устранения издержек инфляции (которые мы обсуждали выше). Причем особенно существенно тут будут выигрывать развивающиеся экономики, которые до перехода к таргетированию страдали от особенно высоких темпов роста цен.



Современные исследования в большей степени поддерживают точку зрения энтузиастов. Эконометрические расчеты показывают, что:

- таргетирование инфляции, действительно, помогает снижать инфляцию. Особенно в развивающихся странах (Lin, Ye, 2007; 2009, Hale, Philippov, 2015);
- в условиях таргетирования инфляции ожидания привязываются к цели по инфляции, поэтому внутренние цены меньше зависят от колебаний валютного курса (Gagnon, Ihrig, 2004, Prasertnukul et al., 2010, Картаев, Тубденев, 2021);
- если таргетирование инфляции и влияет на экономический рост, то скорее положительно, чем отрицательно (Mollick et al., 2011, Ayres et al., 2014).

Косвенным аргументом в пользу действенности инфляционного таргетирования является и неуклонный рост его популярности в мире. Пионерами этого режима в девяностые года прошлого века стали Новая Зеландия, Великобритания и Канада. К 2020 году этот режим использовало около четырех десятков стран, включая Россию, Японию и страны еврозоны.

На рисунке 3.19 показан российский опыт борьбы с инфляцией в рамках применения таргетирования инфляции. Первая вертикальная линия приблизительно показывает этап перехода к этому режиму монетарной политики, а вторая — начало масштабного шока, с которым столкнулась российская экономика в условиях пандемии COVID-19. Можно видеть, что в течение относительно спокойных (в смысле отсутствия сильных экономических шоков) 2015–2019 годов инфляция снизилась до целевого уровня и колебалась вокруг него. В этот период инфляция в России была самой низкой за всю её историю с момента распада СССР.



Рис. 3.19. Инфляция, ключевая ставка и таргетирование инфляции в России  
Источник данных: Банк России

## Выводы

- Монетарная (денежно-кредитная) политика — это комплекс мер, осуществляемых центральным банком, и состоящих в управлении совокупным спросом через регулирование процентных ставок и предложения денег;
- Механизмы, благодаря которым решения центрального банка воздействуют на реальный сектор экономики, называются каналами денежно-кредитной трансмиссии. Наиболее значимый канал — процентный, однако есть ещё канал валютного курса, канал стоимости активов, канал издержек;
- Ожидания экономических агентов относительно будущей монетарной политики влияют на её эффективность. Если люди ожидают инфляцию или дефляцию, они скорректируют свои действия и это отразится на результатах политики;
- Проблема временной несогласованности — это ситуация, в которой реальные действия центрального банка отличаются от запланированных и анонсированных. Частая временная несогласованность в действиях регулятора ведет к тому, что экономические агенты постоянно ожидают изменений в политике, что способствует высокой инфляции;
- Во многих странах применяется режим инфляционного таргетирования, при котором центральный банк устанавливает целевой уровень инфляции. Такая политика помогает повысить доверие к регулятору и эффективность монетарной политики.

## Литература по теме:

1. Ayres K., Belasen A. R., Kutan A. M. Does inflation targeting lower inflation and spur growth? //Journal of Policy Modeling. — 2014. — Т. 36. — №. 2. — С. 373–388.
2. Gagnon J. E., Ihrig J. Monetary policy and exchange rate pass-through //International Journal of Finance & Economics. — 2004. — Т. 9. — №. 4. — С. 315–338.
3. Hale G., Philippov A. Is transition to inflation targeting good for growth //FRBSF Economic Letter. — 2015. — Т. 2015. — С. 14.

4. Lin S., Ye H. Does inflation targeting really make a difference? Evaluating the treatment effect of inflation targeting in seven industrial countries //Journal of Monetary Economics. – 2007. – Т. 54. – №. 8. – С. 2521-2533.
5. Lin S., Ye H. Does inflation targeting make a difference in developing countries? //Journal of Development economics. – 2009. – Т. 89. – №. 1. – С. 118-123.
6. Mollick A. V., Cabral R., Carneiro F. G. Does inflation targeting matter for output growth? Evidence from industrial and emerging economies //Journal of Policy Modeling. – 2011. – Т. 33. – №. 4. – С. 537-551.
7. Prasertnukul W., Kim D., Kakinaka M. Exchange rates, price levels, and inflation targeting: Evidence from Asian countries //Japan and the World Economy. – 2010. – Т. 22. – №. 3. – С. 173-182.
8. Картаев Ф. С., Тубденов В. Г. Прозрачность монетарной политики и эффект переноса валютного курса //Вопросы экономики. – 2021. – №. 6. – С. 32-46.

### Глоссарий:

[монетарная политика](#), [ценовая стабильность](#), [канал денежно-кредитной трансмиссии](#), [долгосрочная нейтральность денег](#), [дискреционная монетарная политика](#), [нормативная монетарная политика](#), [таргетирование инфляции](#)

- 
1. Например, за счет того, что высокие темпы роста денежной массы неизбежно разгоняют инфляцию, а чрезмерная инфляция вредна для экономического роста. Тем самым, получается, что слишком агрессивная монетарная политика может увеличивать производство в краткосрочной перспективе, но быть вредной для долгосрочного роста. [↩](#)



### 3.7. Экономический рост и развитие

Ранее в [главе 1.1][Introduction-to-Economics/chap01/1.1/] вы кратко познакомились с историей экономического роста. В терминах макроэкономики экономический рост означает устойчивое увеличение реального выпуска. Однако есть и более широкое и не менее важное понятие – экономическое развитие. Оно предполагает постепенное качественное и структурное изменение экономики в соответствии с потребностями социального и технического прогресса. Рассмотрим, как на эти процессы могут влиять такие факторы, как климат, географические особенности, институты, рост населения, а также узнаем, как экономический рост объясняют макроэкономисты.

Вы уже знаете, что для определения темпов экономического роста смотрят на изменение душевого дохода. Отметим, что в этой главе мы будем рассматривать только доходы в реальном выражении – интересно посмотреть на изменение дохода людей «в товарах и услугах», а не в денежном выражении, где вмешивается ценовой фактор.

В этой главе мы рассмотрим:

- [Почему экономический рост – это интересно и важно?](#)
- [Из-за чего возникает разница в темпах экономического роста](#)
- [Что говорят исследования: влияние климат и географических особенностей на экономический рост](#)
- [Что говорят исследования: влияние культуры на экономический рост](#)
- [Что говорят исследования: институты и экономический рост](#)
- [Прямые факторы экономического роста](#)
- [Модель Солоу](#)

Почему экономический рост – это интересно и важно?

Мы знаем, что страны обладают разным доходом на душу населения. Есть ряд стран, в которых душевой доход в 2023 году был больше 100 000 тыс. долл. (Катар, Люксембург, Норвегия, Сингапур), но одновременно с этим существуют страны, где данный показатель не превысил и 5 тыс. долл. (Мали, Уганда, Эфиопия)<sup>1</sup>. Почему так происходит? Почему в каких-то странах уровень дохода является запредельным, а в каких-то его не хватает на прожиточный минимум? А что влияет на уровень этого дохода? А что надо сделать, чтобы доход в более бедных странах стал приближаться к доходу в более богатых? Все эти вопросы изучают ученые, специализирующиеся на экономическом росте.

#### Плотность дохода на человека

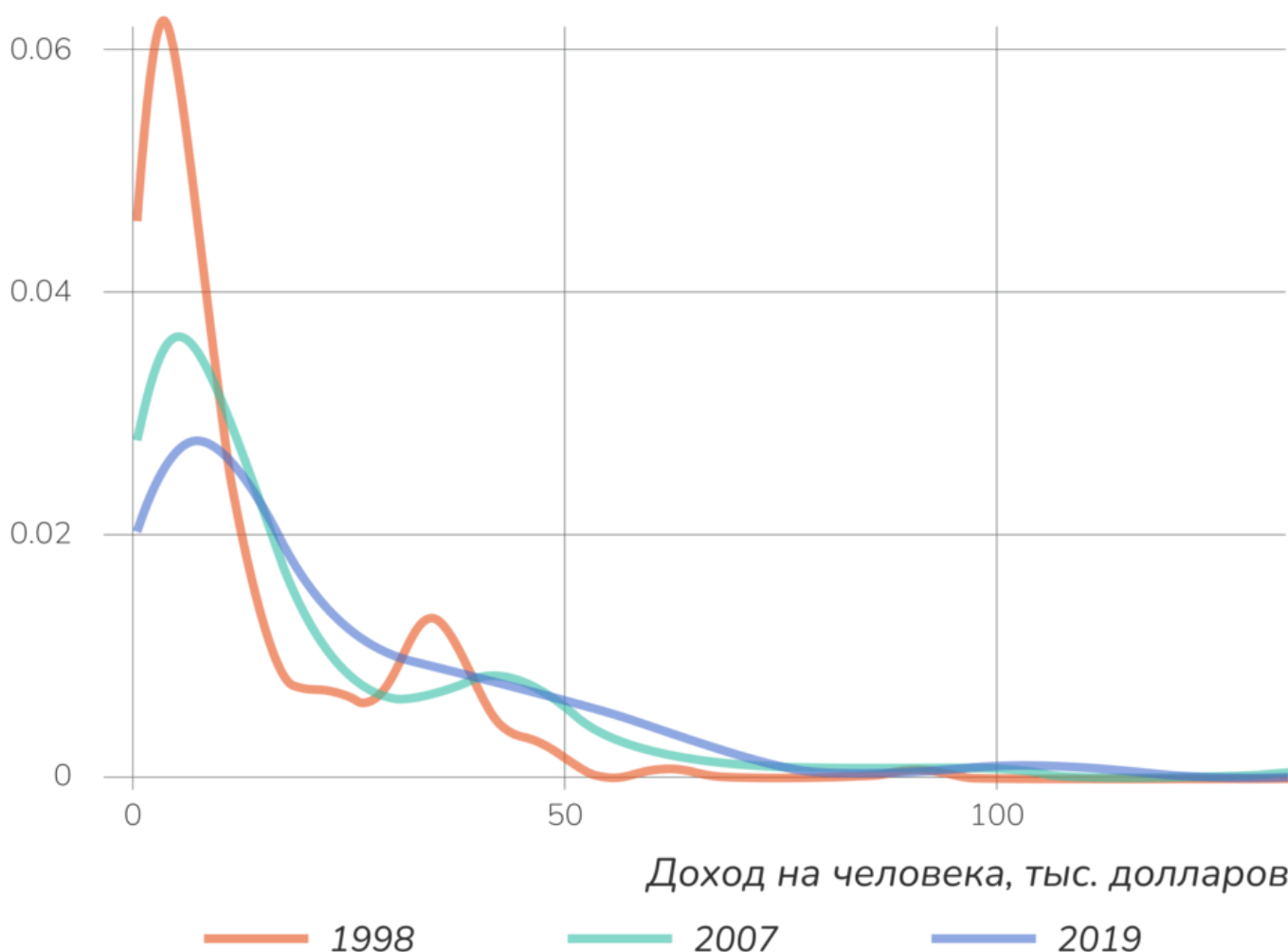


Рис. 3.20. Функция плотности распределения душевого дохода по годам: 1998, 2007 и 2019 года  
Источник: PWT 10.0

Например, на графике 3.20 видно, что со временем все страны становятся богаче. Первый пик на графике 1998 года приходится на 8 тыс. долларов, это значит, что в большинстве стран средний доход был именно таким. Заметим, что со временем этот пик сдвигается правее – страны переходят в группу более богатых стран. Второй пик в 1998 году тоже сначала сдвигается правее и становится менее заметным в 2007 году, а затем вовсе пропадает в 2019 году. Также заметно, как душевой доход растет в странах, в которых он и так уже был высоким – правый хвост распределения становится "толще". Почему страны со временем становятся все богаче и богаче? Как это зависит от «начального уровня богатства» государства?

Помимо этого, существуют интересные и странные кейсы: Аргентина в начале 20 века входила в 10 лучших стран по уровню дохода на душу населения. (Spruk R., 2019) Однако спустя 100 лет Аргентина находится в 7 десятке по данному показателю, находясь ниже Чили и Уругвая. Какие причины такого упадка Аргентины? Является ли такой результат стечением обстоятельств или у него есть четкие причины?

Ответы на все эти вопросы будут полезны политикам, которые принимают решения, связанные с распределением бюджета или, например, с законодательством. При принятии того или иного решения они должны понимать последствия своего выбора. Скорее всего, решение будет иметь множество последствий, но часть из них точно может сформулировать и объяснить экономист, основной областью которого является экономический рост.

### Из-за чего возникает разница в темпах экономического роста

Чем больше в стране станков, заводов, квалифицированных специалистов и продвинутых технологий, тем более успешной будет страна на экономическом поприще. Однако, если имеется достаточно свидетельств о том, что эти факторы приводят к существенному увеличению ВВП страны, почему не все страны пользуются этим? Почему не накапливают больше капитала, не привлекают больше трудовых ресурсов и не инвестируют в их качество? Не хотят ли они использовать эти методы по повышению качества жизни и достижению экономического процветания или просто не могут? А если не хотят, то каковы причины такого решения?

Различия в физическом капитале, качестве и количестве трудовых ресурсов, а также в технологиях являются лишь **прямыми факторами**<sup>2</sup> того уровня экономического роста, который мы наблюдаем в результате. Так, например, чем более продвинуты инновации, используемые для производства в стране, тем больше общая денежная стоимость всех конечных товаров и услуг, которые будут произведены и проданы страной за рассматриваемый период. Или еще проще: чем квалифицированнее труд на вашем производстве, тем дороже стоимость услуг, которые ваше производство предлагает.

Итак, по какой-то причине разные страны по-разному накапливают физический капитал, с разной интенсивностью инвестируют в обучение персонала на производстве и с разным успехом внедряют новые технологии. Почему так происходит? Что определяет разницу в прямых факторах наблюдаемого нами уровня экономического роста? Например, почему в одних странах персонал занимается в основном интеллектуальным трудом, а в других – в основном ручным? Оказывается, за этим стоят **фундаментальные причины**<sup>3</sup> экономического роста и процветания. К ним относят климатико-географические особенности, культуру и институты разных стран (Рисунок 3.21).

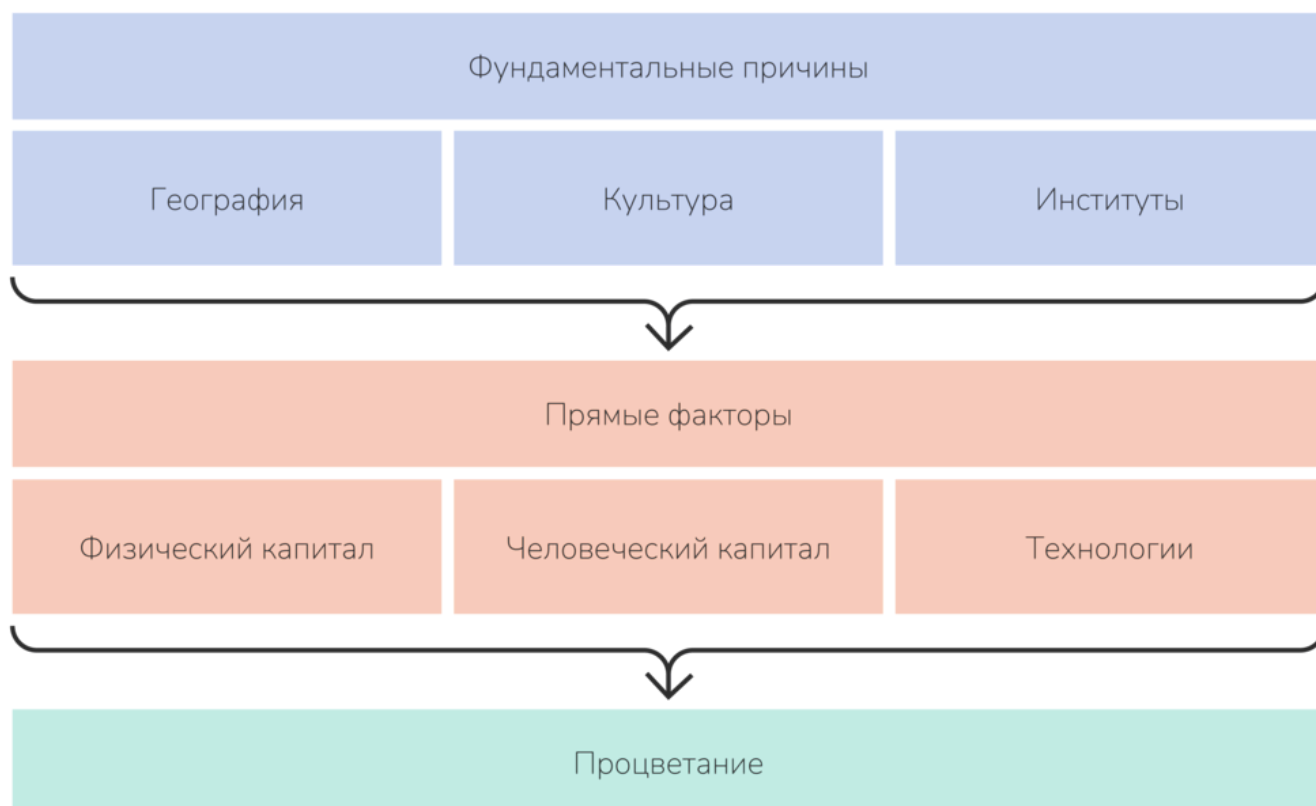


Рис. 3.21. Прямые факторы и фундаментальные причины экономического роста  
Источник: Acemoglu, D., Laibson, D., & List, J. (2019). *Economics*, Global Edition

Нобелевский лауреат 2024 года Дарон Асемоглу и его соавторы в своих работах приводят очень простой способ, который помогает запомнить, как отличить прямые факторы экономического роста от его фундаментальных причин. Вспомните, как иногда, собираясь с утра куда-нибудь по делам, вы вдруг понимаете, что чувствуете недомогание. Появляются и первые

симптомы: боль в горле, усталость, а, может быть, и температура. Симптомы – это прямые факторы того, что вам вскоре придется соблюдать постельный режим и начать лечение. Именно они сообщают вам о том, что с вашим организмом что-то случилось. Но фундаментальная причина вашего плохого самочувствия лежит глубже – это вирус или бактерия, которые вызвали такое состояние. Это может быть, например, SARS-CoV-2, теперь известный как коронавирус, или вирус Эпштейна – Барр, который может быть знаком некоторым несчастным, однажды пережившим вирусную ангину.

Давайте теперь отдельно посмотрим, как география, культура и институты могут влиять на экономический рост.

### Климат и географические особенности

Если посмотреть на карту мира, на которую нанесены данные о ВВП разных стран на душу населения (Рисунок 3.22), наиболее внимательные заметят интересную закономерность: зачастую, чем ближе к экватору находятся страны, которые мы рассматриваем, тем менее успешны они в экономическом плане. При этом, удаляясь от экватора по какой-нибудь из параллелей, мы начинаем встречать все больше и больше богатейших стран нашей планеты.

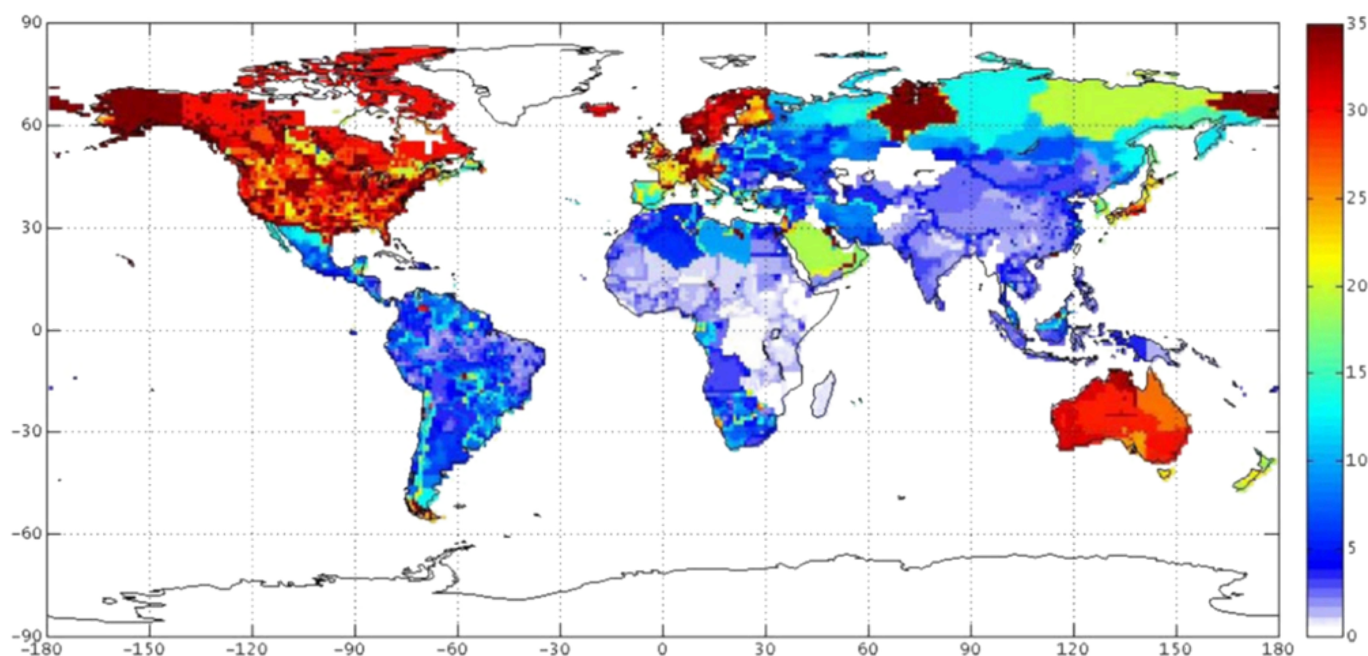


Рис. 3.22. Реальный ВВП на душу населения в разных странах (ППС, в долларах США 2005 г.).  
Источник: Andersen, Dalgaard, Selaya (RESTUD, 2016) по данным Yale G-ECON Project.

Описанную нами закономерность заметили давно. Например, о ней еще в 1748 году писал французский философ Шарль Луи Монтескье. Он был приверженцем концепции географического детерминизма – теории, утверждающей, что то, как развивается общество – это прежде всего следствие влияния природы, то есть особенностей ландшафта, климата, почвы, флоры и фауны. Согласно с теорией географического детерминизма считают, что природа определяет, какими физическими и психологическими чертами будет обладать население разных стран, а также какие типы хозяйствования и общественного строя они будут выбирать. Гипотеза о том, что климатико-географические особенности могут играть существенную роль в предопределении экономического процветания разных стран, существует и в современном мире.

В [своем исследовании](#) в 2016 году экономисты Томас Барнебек Андерсен, Карл-Йохан Далгаард и Пабло Селая предложили идею передаточного механизма, объясняющего, как именно различия в климате могли привести к существующей разнице в экономических успехах разных стран. Исследователи заметили, что по мере приближения значения географической широты к нулю существенно возрастает интенсивность ультрафиолетового излучения, исходящего от Солнца. (рисунок 3.23) Если в качестве единицы наблюдения взять страну, то корреляция между близостью к экватору и силой излучения составит 0.95. Это широко известный факт: все мы, отправляясь в отпуск в теплые страны, прихватываем с собой солнцезащитный крем, ведь, чем ближе к экватору, тем прямее угол падения солнечных лучей, а, значит, выше и риск получить солнечные ожоги.

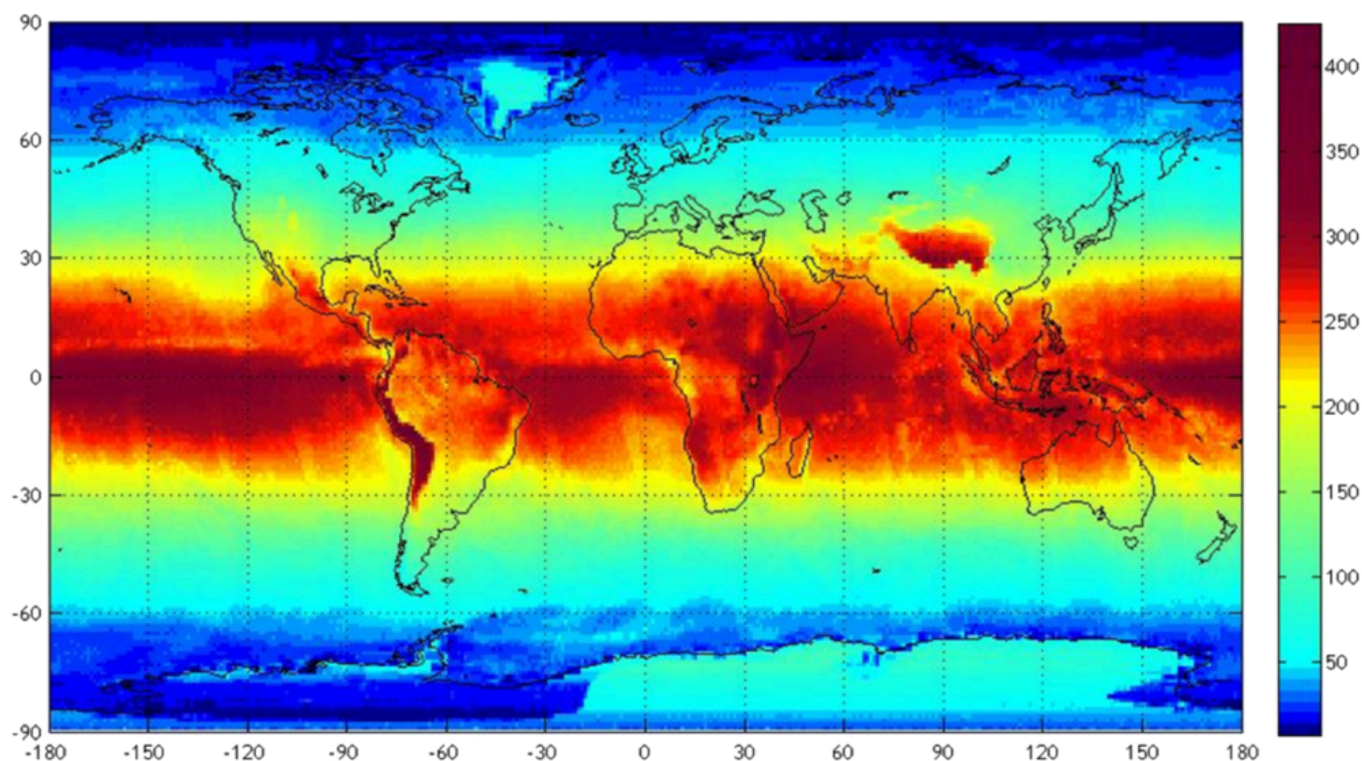


Рис. 3.23. Уровень интенсивности ультрафиолетового излучения Солнца  
Источник: Barnebeck, Dalgaard, Selaya (RESTUD, 2016)

Однако ученые пошли дальше: обратившись к научной медицинской литературе, они выяснили, что высокая интенсивность ультрафиолетового излучения напрямую связана с широким спектром тяжелых заболеваний глаз. В частности, в странах с наиболее высоким уровнем излучения люди наиболее часто и в более раннем возрасте страдают от развития катаракты – нарушения зрения.

По мнению ученых, именно это является ключевой причиной экономического отставания стран, расположенных относительно близко к экватору. Люди, проживающие в регионах с высокой мощностью солнечного излучения, ожидают, что еще в трудоспособном возрасте они и их потомки столкнутся с существенными проблемами со зрением. Например, закончив обучение где-то в двадцать лет, человек, не ожидающий проблем со зрением, планирует выйти на пенсию в шестьдесят. Ожидаемая продолжительность периода, в который индивид сможет работать и зарабатывать на жизнь, в таком случае составит сорок лет. Тот же, кто ожидает проблем со зрением в силу проживания в регионе с высоким ультрафиолетовым излучением, понимает, что болезнь, скорее всего, вынудит уйти с работы раньше наступления пенсионного возраста. Поэтому, выйдя на работу в двадцать лет, удастся пробыть на рынке труда, скажем, всего лишь тридцать лет вместо сорока.

Таким образом, проживание на территориях близко к экватору сокращает ожидаемую продолжительность трудовой жизни человека. А это, в свою очередь, подталкивает людей выходить на работу в более раннем возрасте, жертвуя уровнем своего образования. Стоит ли учиться половину жизни, чтобы после этого проработать высококвалифицированным рабочим какие-то несколько лет?

Такое положение дел привело к тому, что в странах, близких к экватору, семьи стремились иметь побольше детей, в образование которых инвестировалось относительно меньше денег. Именно эта стратегия позволила людям выжить и обеспечить себя в таком климате. Однако она привела и к негативным долгосрочным последствиям: уровень образования и квалификации людей в них оказался относительно ниже, чем в странах дальше от экватора. Так фундаментальные различия в климате привели к различиям в одном из прямых факторов экономического процветания – уровне накопленного человеческого капитала.

## Культура

Выше мы описали гипотезу, которая объясняет различия в экономических успехах стран через их географическое положение и особенности. Но как быть с регионами, которые находятся очень близко, но все равно различаются в экономическом развитии? Например, Белоруссия и Польша являются граничащими государствами, однако ВВП на душу населения Польши в 2018 году было на 143% больше, чем ВВП Белоруссии<sup>4</sup>. Похожая ситуация встречается и в Центральной Азии: в 2018 году ВВП на душу населения Туркменистана составил 6 721 доллар, в то время как граничащего с ним и сопоставимым по размеру территории Афганистана – лишь 492 доллара.

Данные наблюдения приводят нас к следующей потенциальной **фундаментальной причине** различий экономического процветания на планете – культурным особенностям народов, проживающих на разных территориях. Под культурой в экономике понимается целая совокупность ценностей, верований и поведенческих установок, принятых в обществе: это, например, традиции, обычаи, исповедуемые религии, нормы поведения в обществе и многое другое. В академическом сообществе есть множество экономистов, занимающихся изучением культуры. Но одними из самых известных ученых в этой области являются Луиджи Гизо, Паола Сапиенца и Луиджи Зингалес. Они определяют феномен культуры так: «это привычные, основанные на опыте и традиционные верования и ценности, которые этнические, религиозные и социальные группы передают из поколения в поколение практически неизменными». (Guiso L., Sapienza P., Zingales L., 2006)

Одно из самых известных обоснований связи культуры и экономического развития принадлежит социологу Макс Веберу. (Weber M., 1904) Он считал, что успешное развитие рыночной экономики и индустриализация состоялись в Западной Европе потому, что



именно в этом регионе подавляющее большинство людей исповедовало протестантизм – учение, поощряющее образованность, упорный труд и сбережение. Первые два фактора, как мы знаем, напрямую влияют на производительность труда, а сбережения, в свою очередь, – лучший предвестник инвестиций.

## Институты

Под институтами мы будем понимать формальные и неформальные правила, регулирующие поведение в обществе и задающие законы взаимодействия и общения между людьми. (см. главу 1.4)

В институциональной экономике вслед за Нобелевскими лауреатами 2024 года Дареном Асемоглу и Джеймсом Робинсоном (2015) принято делить институты на экстрактивные и инклюзивные. Институты, направленные на облегчение **извлечения ренты**, то есть выкачивания ресурсов из людей и земли без созидания, называются **экстрактивными**. Общества, характеризующиеся экстрактивными институтами, могут быть построены на эксплуатации труда и неравных возможностях для разных членов общества. В таких условиях, как правило, лишь небольшая группа элит получает выгоды от участия в экономических отношениях. **Инклюзивные институты**, напротив, поощряют продуктивные действия: созидание и развитие. Такие институты, во-первых, **защищают права собственности**, то есть гарантируют, что ни государство, ни другие члены общества не отберут у вас то, что принадлежит вам по закону. Во-вторых, инклюзивные институты **обеспечивают контракты**, то есть гарантируют, что прописанное в контракте будет выполнено, а в случае уклонения от обязательств на нарушителя будут наложены санкции. Эти функции инклюзивных институтов позволяют людям меньше бояться нежелательных потерь и смелее вовлекаться в торговые отношения и инвестировать в производство. Инклюзивными институтами также можно назвать непредвзятую систему права и предоставление государственных услуг, обеспечивающих равные условия для членов общества. Их работа **уменьшает неопределенность** – и это важнейшая роль, которую играют институты в поощрении инвестиций, снижении входных барьеров на рынки, облегчении обмена между людьми, снижении транзакционных издержек и доступности распределения рисков.

Вообще, вопрос «влияют ли институты на экономическое развитие?» довольно сложный из-за существования между институтами и экономическими показателями **двусторонней причинно-следственной связи**. В большинстве случаев бывает трудно понять, что верно: эффективные институты влекут за собой экономическое развитие, или, наоборот, экономическое развитие позволяет создать институты, благоприятствующие дальнейшему процветанию. В ряде работ экономисты Дарон Асемоглу, Саймон Джонсон и Джеймс Робинсон показывают, что именно учреждение в стране экстрактивных или инклюзивных институтов может приводить к существенным изменениям в ее долгосрочном развитии и процветании. (Acemoglu D., Johnson S., Robinson J. A., 2001; 2002)

Исследователи заметили, что для некоторых стран, которые являлись европейскими колониями, характерно резкое изменение положения на мировой экономической арене. Так, например, одними из самых богатых цивилизаций в средние века и раннее новое время являлись моголы в Индии, ацтеки в Центральной Америке и инки в Южной Америке. Сейчас эти территории являются более отстающими в экономическом плане по сравнению с США, Канадой, Новой Зеландией и Австралией, которые, напротив, были менее развитыми в XV-XVI веках и сегодня. Рисунок 3.24 иллюстрирует отрицательную корреляцию между экономическими успехами разных регионов в XV-XVI веках и сегодня. Чтобы измерить уровень экономического процветания разных регионов «сегодня», авторы используют логарифм ВВП на душу населения ППС в ценах 1995 года. За отсутствием средневековых данных о выпуске авторы используют уровень урбанизации в 1500 году как меру экономического процветания в доколониальную эпоху.

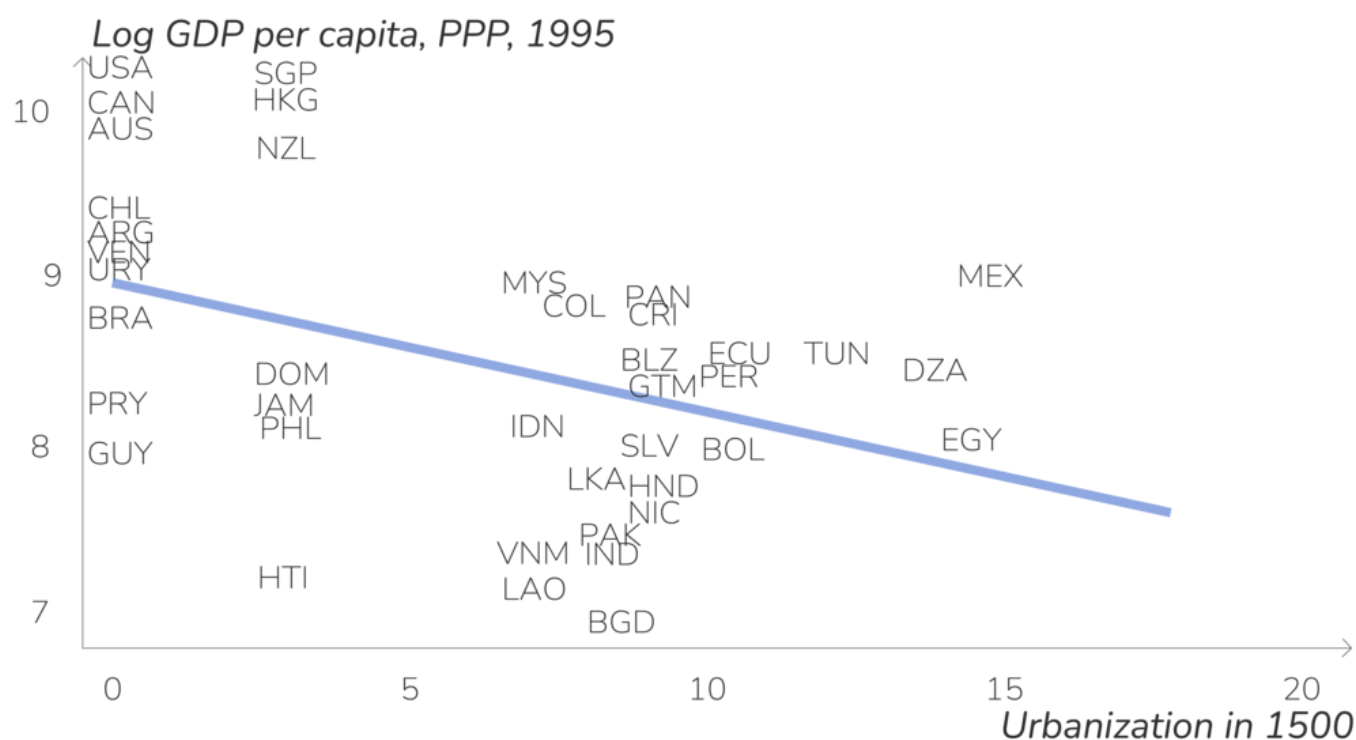


Рис. 3.24. «Институциональный поворот судьбы»  
Источник: Acemoglu et al. (QJE, 2002)

Драматическое изменение экономических успехов при переходе из доколониального периода в постколониальный получило название, которое можно перевести как «**институциональный разворот фортуны**» или «**институциональный поворот судьбы**»<sup>5</sup>, так как авторы, о которых мы говорили выше, считают, что именно институты стали причиной такого положения дел.

Переломный момент в судьбах разных стран, судя по данным, произошел именно в эпоху распространения европейских колоний, когда из стран Европы люди начали активно мигрировать на новые открытые территории. Именно этот факт позволил авторам установить, что тип установленных институтов в рассмотренных странах оказался **причиной** дальнейшего направления развития.

Дарон Асемоглу, Саймон Джонсон и Джеймс Робинсон предложили следующий передаточный механизм, объясняющий, почему экономическое развитие последовало за внедрением инклюзивных институтов, а не наоборот, эффективные институты стали причиной выдающихся экономических успехов. Итак, в эпоху колониализма в разные страны из Европы устремилось много людей – колонизаторов, которые должны были управлять новыми территориями. Однако стратегии колонизации для регионов с разными условиями отличались. Там, где колонизаторы встречали благоприятный для себя климат и отсутствие неизвестных болезней, они могли поселиться и управлять колонией «на месте». Там же, где колонистов ждал высокий уровень смертности и тяжелые условия для проживания, колонисты не селились, а чаще пытались получить ренту с земли и людей – например, использовали принудительный труд и вывозили природные ресурсы. Конечно же, тем колонистам, которые сами собирались жить на новых территориях, хотелось устанавливать на них институты, защищающие права собственности и обеспечивающие выполнение контрактов. В таких местах с большей вероятностью появлялись независимые суды и общественные блага. В местах, где колонисты отказывались селиться, опасаясь сложных условий, развивались экстрактивные институты, усложняющие выход на рынок и снижающие выгоды от вовлечения в экономические отношения. Авторы обнаружили отрицательную взаимосвязь между показателем «смертность колонистов на новых территориях» и показателем «уровень защиты прав собственности» в современных странах. Это свидетельствует в пользу верности их гипотезы.

По мнению авторов, институты, которые устанавливали колонисты на новых для них территориях, стали прародителями институтов, которые господствуют на этих территориях и сейчас. А институты, сложившиеся в стране, в свою очередь на протяжении многих лет влияли на ее экономическое развитие. Описанный исследователями передаточный механизм стал одним из самых известных подходов, помогающих показать, что тип институтов, установленных в государстве, может повлиять на ее экономические успехи. Тем не менее, работы авторов встретили много критики и ответных статей, с которыми вы можете познакомиться самостоятельно.

## Прямые факторы экономического роста

Выше мы рассмотрели фундаментальные причины экономического роста, однако большое внимание экономисты уделяют и прямым факторам.

Как и в любом другом случае, ученые начали с изучения доступной статистики. В 1961 году Калдор [описал](#) статистические наблюдения экономического роста, которые в науке теперь называются «стилизованные факты Калдора». Данные факты используются в качестве ориентира для оценки моделей экономического роста. Всего их 6:

1. Производительность труда растет устойчивыми темпами;
2. Капитал на одного работника (капиталовооруженность) также растет устойчивыми темпами;
3. Реальная процентная ставка, или доходность на капитал, стабильны;
4. Соотношение капитала и выпуска также стабильно;
5. Капитал и рабочая сила составляют постоянную долю национального дохода;
6. Среди быстрорастущих стран мира наблюдаются заметные различия в темпах роста, которые составляют порядка 2–5 процентов.

## Модель Солоу

Приведенные выше факты и желание обуздать прямые причины экономического роста привели к развитию моделей экономического роста. Как уже было отмечено ранее, модель Солоу является фундаментальной моделью в данной темой. Она довольно лаконична, но вместе с этим показывает причины межстрановых различий в темпах экономического роста, а также показывает, как именно прямые факторы влияют на экономический рост.

Для простоты мы будем рассматривать модель Солоу без научно-технического прогресса. Рассматриваются 3 переменных: выпуск  $Y$ , капитал  $K$ , труд  $L$ . Предполагается, что выпуск зависит лишь от капитала и труда, при этом производственная функция задается функцией Кобба-Дугласа –  $Y = F(K, L) = K^\alpha L^{1-\alpha}$ , где  $\alpha \in (0, 1)$ .

Предполагается, что все население является занятыми и темп роста населения равен  $n\%$  в год, то есть  $\frac{\Delta L}{L} = n$ . Весь выпуск тратится либо на потребление  $C$ , либо на инвестиции  $I$ , то есть вмешательство государства отсутствует, как и внешний сектор.

$$Y = C + I$$

Все сбережения  $S$  направляются в инвестиции, то есть  $S = I$ . При этом сбережения составляют постоянную долю от выпуска –  $S = sY$ . В то же время инвестиции трансформируются в капитал без каких-либо издержек, то есть в пропорции один к одному. А сам капитал изнашивается с нормой  $\delta$  в год. Получается  $\Delta K = I - \delta K$ .

Все переменные, которые приводятся в расчете на единицу труда, обозначаются строчными буквами. То есть  $y = \frac{Y}{L}$  обозначает производительность труда или выпуск на душу населения,  $k = \frac{K}{L}$  – капиталовооруженность одного работника,  $c = \frac{C}{L}$  – потребление на единицу труда, а  $i = \frac{I}{L}$  – инвестиции на единицу труда. Отметим, что  $sY = S = I$ , поэтому  $i = sy$ .

Если более подробно расписывать выпуск на душу населения, то мы получим:

$$y = \frac{Y}{L} = \frac{K^\alpha L^{1-\alpha}}{L} = K^\alpha L^{-\alpha} = \left(\frac{K}{L}\right)^\alpha = k^\alpha = f(k).$$

То есть переменная, которая представляет для нас главный интерес в этой модели –  $y$  – является степенной функцией от  $k$ . Тем самым, для анализа выпуска на душу населения необходимо проанализировать поведение капиталовооруженности одного работника.

Посмотрим, как в зависимости от показателей, меняется уровень капиталовооруженности:

$$\begin{aligned} \Delta k &= \Delta\left(\frac{K}{L}\right) = \left\{\text{по правилу дифференцирования частного}\right\} = \\ &= \frac{\Delta K \cdot L - K \cdot \Delta L}{L^2} = \frac{\Delta K}{L} - \frac{K \cdot \Delta L}{L^2} = \frac{I - \delta K}{L} - nk = \frac{I}{L} - \delta k - nk = i - \delta k - nk = \end{aligned}$$

$$= sy - (\delta + n)k = sk^\alpha - (\delta + n)k.$$

Первая часть разности –  $sk^\alpha$  – является степенной функцией, учитывая, что  $\alpha \in (0, 1)$ , мы приходим к пониманию, что данная функция похожа на функцию корня от  $k$ . Вторая –  $(\delta + n)k$  – является линейной функцией по  $k$ . Изобразим данные функции в координатах  $(k, f(k))$ .

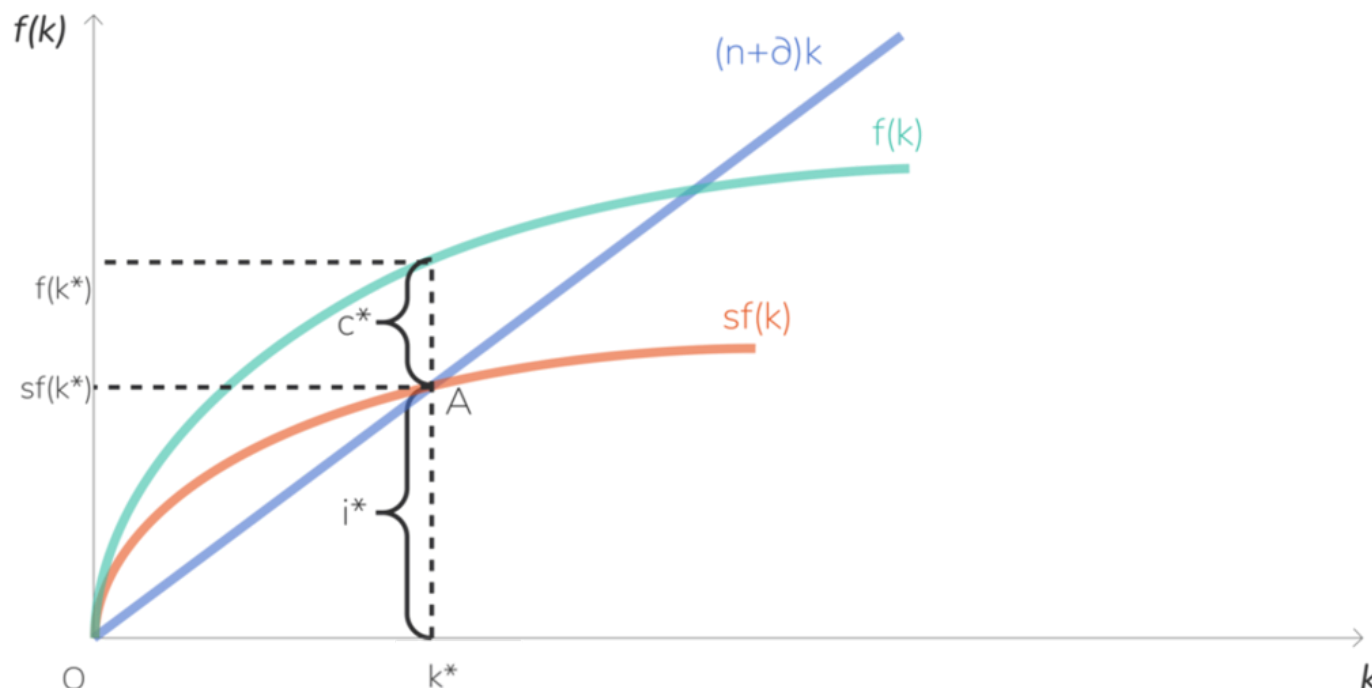


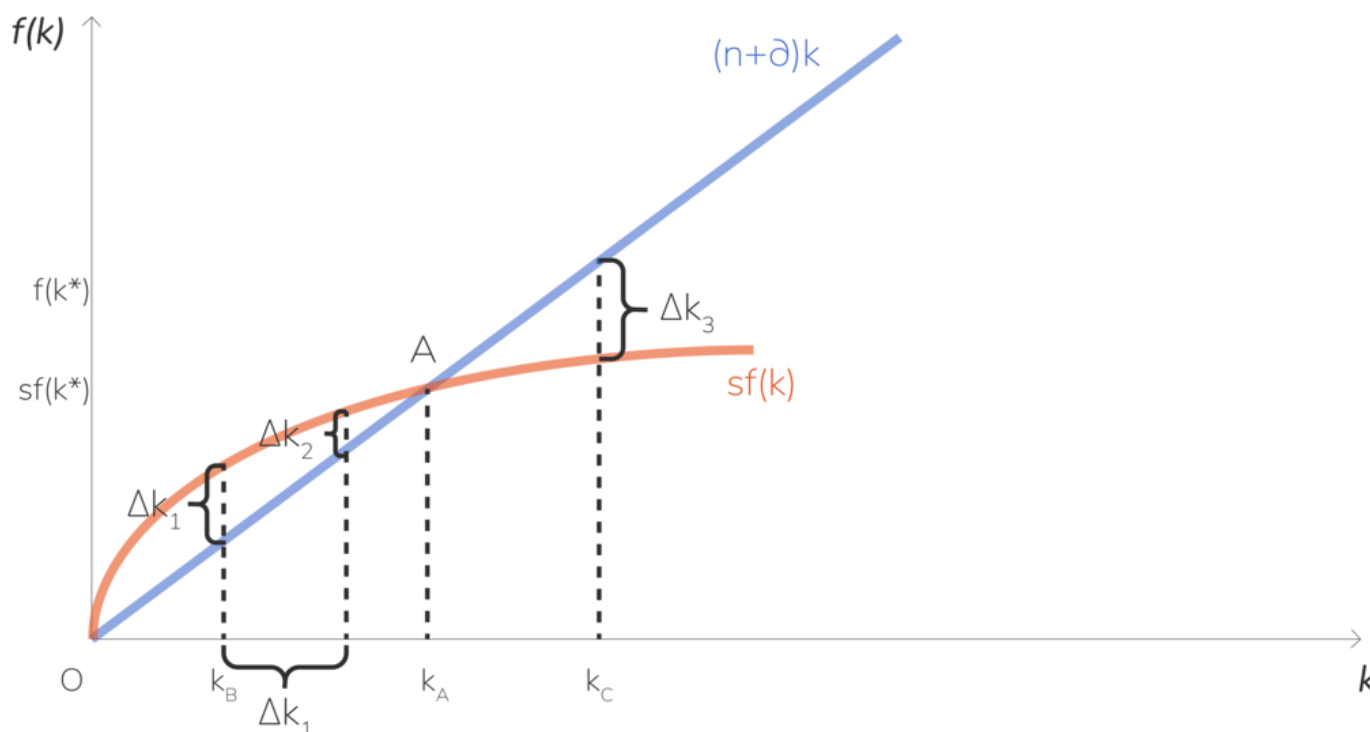
Рис. 3.25. Устойчивые уровни капиталовооруженности, инвестиций и выпуска на душу населения

График 3.25. является ключевым в модели Солоу. Можно заметить, что между точками O и A  $sk^\alpha$  превышает  $(\delta + n)k$ . Отметим, что так будет при всех разумных значениях экзогенных параметров  $(s, \alpha, \delta, n)$ . Связано это со свойствами линейной и степенной (при степени от 0 до 1) функций. Если же мы находимся правее точки A, то линейная функция будет превышать  $sk^\alpha$ , и так будет всегда. Что это значит?

Это значит, что при всех  $k$ , кроме 0 и  $k_A$ ,  $\Delta k \neq 0$ . Это будет приводить нас к изменению  $k$ , а следовательно, и к изменению  $y, c, S$ . Но вот при  $k = 0$  или при  $k = k_A$ , капиталовооруженность меняться не будет, а значит и  $y, c, S$  будут на том же уровне. То есть страна будет находиться в ситуации, когда доход на душу населения будет постоянным. Данные уровни капиталовооруженности называются стационарными.

Но  $k = k_A$  более «приятный» стационарный уровень. Предположим, что случился внешний шок, который привел к падению уровня  $k$  с  $k_A$  до  $k_B > 0$ . (рис. 3.26) Тогда мы попали в ситуацию, где  $sk^\alpha > (\delta + n)k$ , следовательно  $\Delta k > 0$ . Значит капиталовооруженность начнет расти обратно, и мы постепенно начнем возвращаться к  $k = k_A$ . Похожие рассуждения будут и при увеличении  $k$  с  $k_A$  до  $k_C$ , только капиталовооруженность будет снижаться обратно до уровня  $k = k_A$ . То есть мы постоянно будем возвращаться к  $k = k_A$ .




 Рис. 3.26. Переход в точку равновесия из точек  $k_B$  и  $k_C$ .

А что будет если произойдет внешний шок  $k$  при  $k = 0$ , который приведет к росту  $k$ ? Нетрудно догадаться, что мы попадем в ситуацию, которая будет нас вести к  $k = k_A$ , а в  $k = 0$  мы никогда не вернемся, если не произойдет нечто неожиданное, что обнулит капитал. Именно поэтому  $k_A$  называется не просто стационарным уровнем, а стационарным *устойчивым* уровнем капиталовооруженности. А состояние, в которое попадает страна при таком уровне капиталовооруженности, называется *стационарным устойчивым состоянием*.

Резюмируя, мы получили, что в модели Солоу есть одно стационарное устойчивое состояние, в котором доход и потребление на душу населения являются постоянными. Рассмотрим это состояние подробнее.

Так как в нем выпуск на душу населения постоянен, то темпы роста  $y$  равны 0. Но вот темпы роста  $Y = y * L$  будут равны  $n$ . Так как

$$\Delta Y\% = \frac{Y_1 - Y_0}{Y_0} * 100\% = \frac{y_1 * L_1 - y_0 * L_0}{y_0 * L_0} * 100\% =$$

$$= \{y_1 = y_0, \text{ так как мы в устойчивом состоянии} \} = \frac{\Delta L}{L} = n.$$

Аналогично и для потребления на душу населения (нулевой темп роста), и для общего потребления (темп прироста равен  $n$ ). Для капиталовооруженности  $k$  и капитала  $K$  такая же ситуация (покажите это отдельно). То есть в устойчивом состоянии показатели в расчете на единицу труда/населения будут неизменными, когда агрегированные показатели растут с темпом роста населения.

Наконец, можно заметить, что с ростом доли сбережений  $s$  устойчивый уровень  $k$  растет, что значит, что в устойчивом состоянии уровень дохода на душу населения будет только расти. Можно подумать, что тогда для хорошей жизни необходимо увеличивать долю сбережений, но это не так. Из-за роста сбережений, доля дохода, которая идет на потребление, снижается, что может привести к падению потребления. Получается, что с ростом доли сбережений доход на душу населения в устойчивом состоянии растет, но доля, которая пойдет на потребление, снижается. Отсюда выводится интересная задача – какой должна быть доля сбережений, чтоб уровень потребления в устойчивом состоянии был максимален? Запишем ее аналитически:

$$\max_{s \in (0,1)} c(k(s))$$

$$c(k(s)) = (1 - s)y = y - sy = k^\alpha - sk^\alpha = f(k) - (n + \delta)k$$

При условии, что  $sf(k) - (\delta + n)k = 0$ , так как мы смотрим на потребление в устойчивом состоянии.

При расписывании потребления в последнем переходе мы вспомнили, что  $y = k^\alpha$  мы обозначаем как  $f(k)$ , а также, заменив  $sk^\alpha$  на  $(n + \delta)k$ , мы использовали то, что мы смотрим на потребление на душу населения в устойчивом состоянии. Для максимизации данной функции возьмем производную по  $k$ :

$$c'(k(s)) = f'(k) - (n + \delta) = 0 \implies f'(k) = (n + \delta)$$

Так как функция  $f'(k)$  является убывающей, то знак производной меняется с положительного на отрицательный, что значит, что мы нашли именно максимум функции.

Значит, если отдача от капиталовооруженности выше, чем суммарные темпы роста населения и темпы выбытия капитала, то увеличение капитала при прочих равных приводит к росту, как и инвестиций/сбережений, так и потребления на душу населения. Если же отдача от капиталовооруженности ниже, чем суммарные темпы роста населения и темпы выбытия капитала, то уменьшение капитала при прочих равных приводит к падению потребления на душу населения.

Уровень капиталовооруженности, при котором достигается максимальный уровень потребления на душу населения обозначается  $k^{**}$  и называется уровнем капиталовооруженности по Золотому правилу. Графическое решение представлено на графике 3.27.

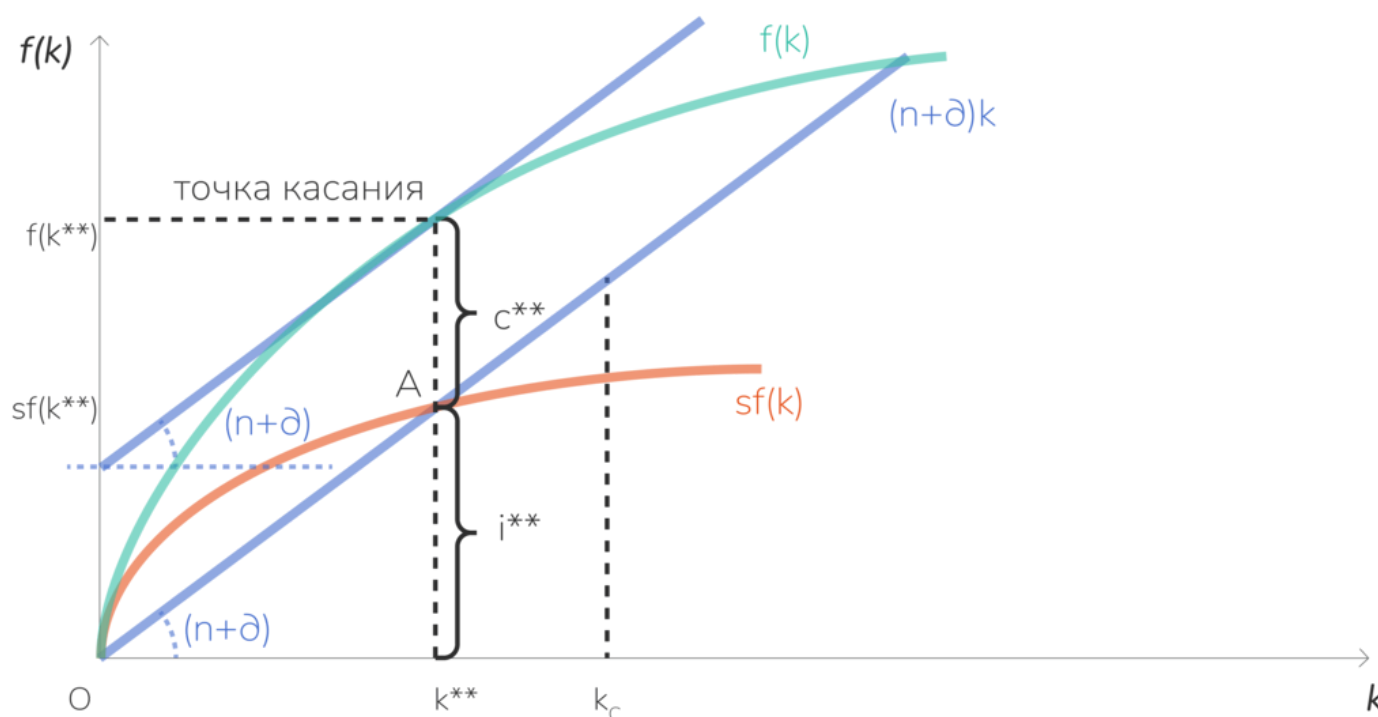


Рис. 3.27. Уровень капиталовооруженности по Золотому правилу

Теперь посмотрим, как доля сбережений выражается аналитически. Мы знаем:

$$sf(k) = (n + \delta)k$$

$$f'(k) = (n + \delta)$$

Тогда  $s = \frac{f'(k) \cdot k}{f(k)}$ . Значит, норма сбережений по Золотому правилу равна эластичности душевого выпуска по капиталовооруженности в  $k^{**}$ . Для закрепления понимания покажите, что для функции  $Y = K^\alpha L^{1-\alpha}$ ,  $s^{**} = \alpha$ .

### Выводы

- Экономический рост рассматривают как продолжительный рост реального дохода на душу населения;
- Разделяют фундаментальные причины экономического роста (географические факторы, культура, институты) и рьяные факторы (физический капитал, человеческий капитал, технологии);
- Фундаментальные причины, такие как формирование институтов разного типа, закладывают долгосрочную тенденцию для экономического роста;
- Влияние прямых факторов на экономический рост можно описать с помощью модели Солоу. Согласно её выводам, существует оптимальная доля сбережений, которая может обеспечить наибольшее потребление на душу населения.

### Литература по теме:

1. Acemoglu D., Johnson S., Robinson J. A. (2001). The colonial origins of comparative development: An empirical investigation. American economic review, 91(5), 1369-1401
2. Acemoglu D., Johnson S., Robinson J. A. (2002). Reversal of fortune: Geography and institutions in the making of the modern world income distribution. The Quarterly journal of economics, 117(4), 1231-1294.
3. Acemoglu D., Laibson D., List J. (2019). Economics, Global Edition
4. Andersen T. B., Dalgaard C. J., Selaya, P. (2016). Climate and the emergence of global income differences. The Review of Economic Studies, 83(4), 1334-1363.
5. Guiso L., Sapienza P., Zingales L. (2006). Does culture affect economic outcomes? Journal of Economic perspectives, 20(2), 23-48.
6. Kaldor N. (1961). Capital accumulation and economic growth. In The Theory of capital: proceedings of a conference held by the International Economic Association (pp. 177-222). London: Palgrave Macmillan UK.
7. Weber M. (1904). Die protestantische Ethik und der Geist des Kapitalismus. Gesammelte Aufsätze zur Religionssoziologie, Bd, 1(5), 17-206.
8. Spruk R. (2019). The rise and fall of Argentina. Latin American Economic Review, 28(1), 1-40.

9. Аджемоглу Д., Робинсон Д. А. (2015). Почему одни страны богатые, а другие бедные. Происхождение власти, процветания и нищеты. М.: АСТ, 720, 4.

### Глоссарий:

[Прямые факторы экономического роста](#), [фундаментальные причины экономического роста](#), [экстрактивные институты](#), [инклюзивные институты](#)

1. <https://data.worldbank.org/> [↗](#)
2. **англ. proximate causes** [↗](#)
3. **англ. fundamental causes** [↗](#)
4. <https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.PCAP.CD?end=2023&start=2023&view=map&year=2018> [↗](#)
5. **англ. institutional reversal или reversal of fortune** [↗](#)

## Глава 4. Международная торговля

[4.1. Международная торговля и ограниченность ресурсов](#)

[4.2. Международная торговля и спрос населения](#)

[4.3. Валютный курс и причины его изменения](#)

[4.4. Государственное регулирование в условиях международной торговли](#)

## 4.1. Международная торговля и ограниченность ресурсов

В [главе 2.10][Introduction-to-Economics/chap02/2.10/] мы уже затрагивали вопрос о том, что разные страны специализируются на разных товарах. Производственные возможности стран по каждому товару различаются. В силу множества факторов (природных ресурсов, развития технологий, культурных особенностей) альтернативная стоимость производства товаров будет различаться по странам. В этой главе мы обсудим, как именно формируется мировое равновесие, в котором Россия, к примеру, специализируется на производстве энергетических ресурсов для других стран, Китай – на технологических товарах, а Италия – на продуктах химической промышленности.

Глава состоит из разделов:

- [Принцип абсолютного преимущества](#)
- [Принцип сравнительного преимущества](#)
- [Кривая торговых возможностей](#)

Есть два подхода к объяснению того, почему страна выбирает специализацию на определенном товаре:

- она может произвести этого товара больше всех (имеет абсолютное преимущество);
- она производит этот товар с наименьшими издержками (имеет сравнительное преимущество).

### Принцип абсолютного преимущества

Первое объяснение того, как страны выбирают товар для специализации, дал Адам Смит в работе «Исследование о природе и причинах богатства народов» в 1776 году. Согласно его принципу **абсолютного преимущества**, каждая страна должна специализироваться на производстве того товара, средние издержки на производство которого ниже, чем средние издержки на производство в других странах. Другими словами, при одинаковых затратах ресурсов страна может произвести большее количество товара. Примером может послужить экспорт шерсти тонкорунных овец в XVIII веке. В Англии цена была ниже, чем на континенте, так как там впервые появились мануфактуры, производящие эту шерсть в больших количествах и с меньшими издержками (положительный эффект масштабов производства). В этом примере абсолютное преимущество достигалось с помощью новой технологии производства, а могло бы быть определено наличием соответствующих, возможно уникальных ресурсов.

Рассмотрим две страны, А и В. Пусть их производство зерна и риса на 100 гектар описываются кривыми производственных возможностей как на рисунке 4.1. Тогда при одних и тех же затратах (100 гектар земли) страна А может произвести больше пшеницы, а страна В – больше риса. Это означает, что страна А обладает абсолютным преимуществом в производстве пшеницы. Страна В обладает абсолютным преимуществом в производстве риса. Согласно принципу абсолютного преимущества, так и должны распределиться специализации этих стран.

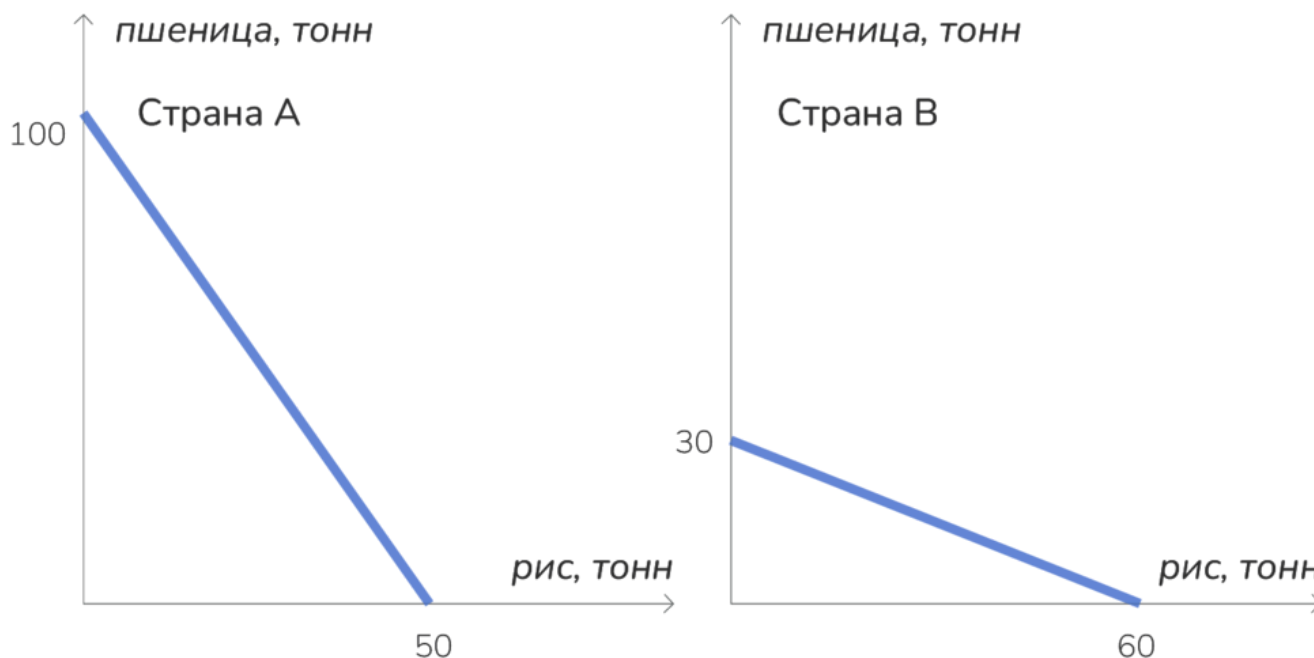


Рис. 4.1. Специализация стран согласно абсолютному преимуществу: А – на пшенице, В – на рисе.

Но рассмотрим возможную торговлю страны А со страной С, производственные возможности которой гораздо более скромные. (рис. 4.2) В этом случае страна А обладает абсолютным преимуществом в производстве обоих продуктов.

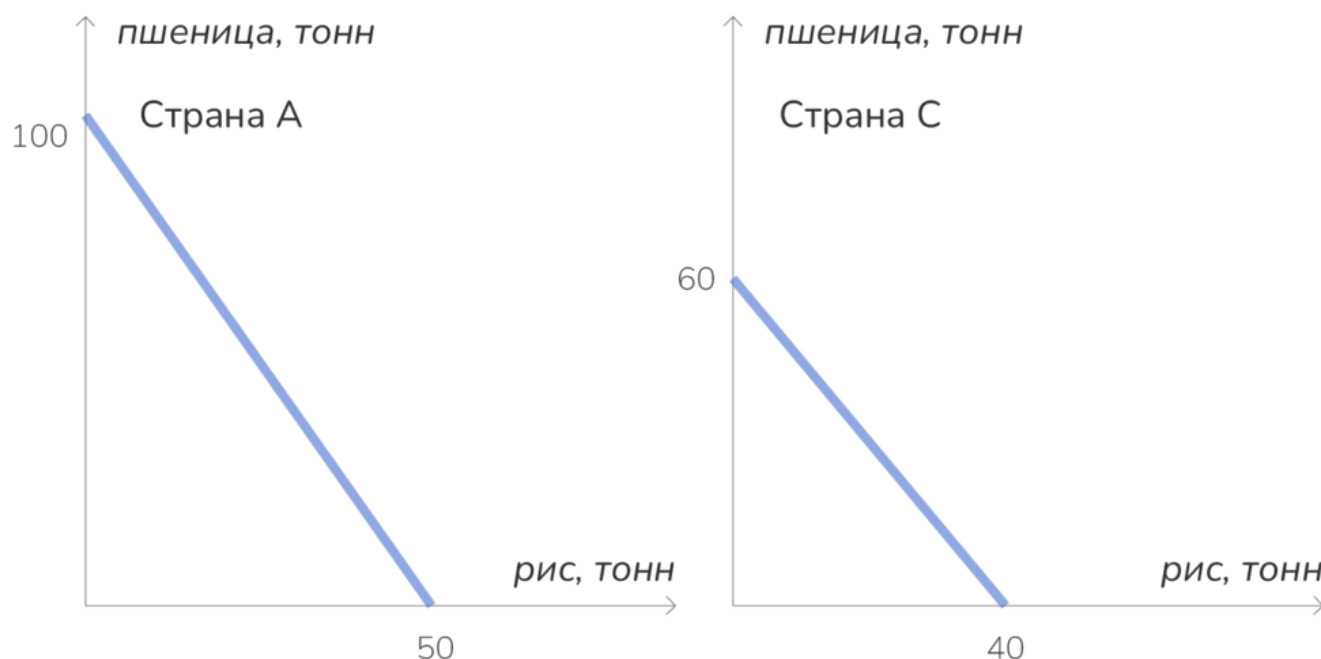


Рис. 4.2. Абсолютное преимущество, страны А и С.

Но значит ли это, что торговля со страной С не выгодна для страны А? Для ответа на этот вопрос рассмотрим вторую концепцию, сравнительное преимущество.

### Принцип сравнительного преимущества

В начале XIX века Давид Рикардо предложил **принцип сравнительного преимущества**, согласно которому страна должна специализироваться на производстве того товара, который она производит с более низкими альтернативными издержками, чем другие страны. Альтернативные издержки при этом оцениваются в количестве других товаров, которые могли бы быть произведены в этих странах.

Вернемся к примеру с рисунка 4.2. Альтернативные издержки страны А на производство 1 тонны пшеницы составляют 0,5 тонн риса, а страны С – 2/3 тонны риса. Таким образом, страна А имеет сравнительное преимущество в производстве пшеницы. Однако в производстве риса сравнительным преимуществом обладает страна С. Альтернативная стоимость производства тонны риса для страны С – это 1,5 тонны пшеницы, а для страны А – 2 тонны пшеницы.

Если руководствоваться принципом сравнительного преимущества, для стран А и С возможна взаимовыгодная торговля, а согласно принципу абсолютного преимущества, такая торговля не принесет выгоды для страны А. Для проверки посмотрим на то, как изменятся возможности страны А для потребления обоих товаров, если она всё же вступит в торговлю.

В условиях торговли страна А должна специализироваться на производстве пшеницы согласно своему сравнительному преимуществу. Для того, чтобы торговля стала выгодной для А, она должна обменивать одну тонну пшеницы не менее, чем на 0,5 тонн риса. Иначе производство риса внутри страны станет более выгодно, чем торговый обмен. Страна С будет специализироваться на производстве риса и готова обменивать тонну своего риса не менее, чем на 1,5 тонны пшеницы. Таким образом, для взаимовыгодной торговли **относительные цены** пшеницы и риса должны установиться в интервале между их альтернативными стоимостями:

$$0,5 < \frac{P_{\text{пшеницы}}}{P_{\text{риса}}} < \frac{2}{3}$$

Точное соотношение цен, которое установится, зависит от переговорной силы стран. Предположим, что цена установилась на уровне 5/8 (0,625) тонн риса за 1 тонну пшеницы. Тогда Кривая торговых возможностей (КТВ) страны А будет иметь коэффициент наклона 0,625 и выходить из точки полной специализации (пшеница = 100 тонн, рис = 0 тонн).

### Кривая торговых возможностей

**Кривая торговых возможностей (КТВ)** – это совокупность всех оптимальных наборов благ, которые могут быть получены страной в результате взаимовыгодной торговли при фиксированных ценах в определенный период времени.

Если страна А будет обменивать все свои 100 тонн пшеницы по курсу 0,625 тонн риса за тонну пшеницы, то максимум она сможет получить 62,5 тонн риса. Если обменивать не всю пшеницу, а только половину, то у страны А будет 50 тонн пшеницы и 31,25 тонн риса. Совокупность всех возможных наборов – это прямая  $Pш = 100 - 1,6 * P$ , где  $Pш$  – количество тонн пшеницы,  $P$  – количество тонн риса. На графике 4.3 эта линия отмечена пунктиром.

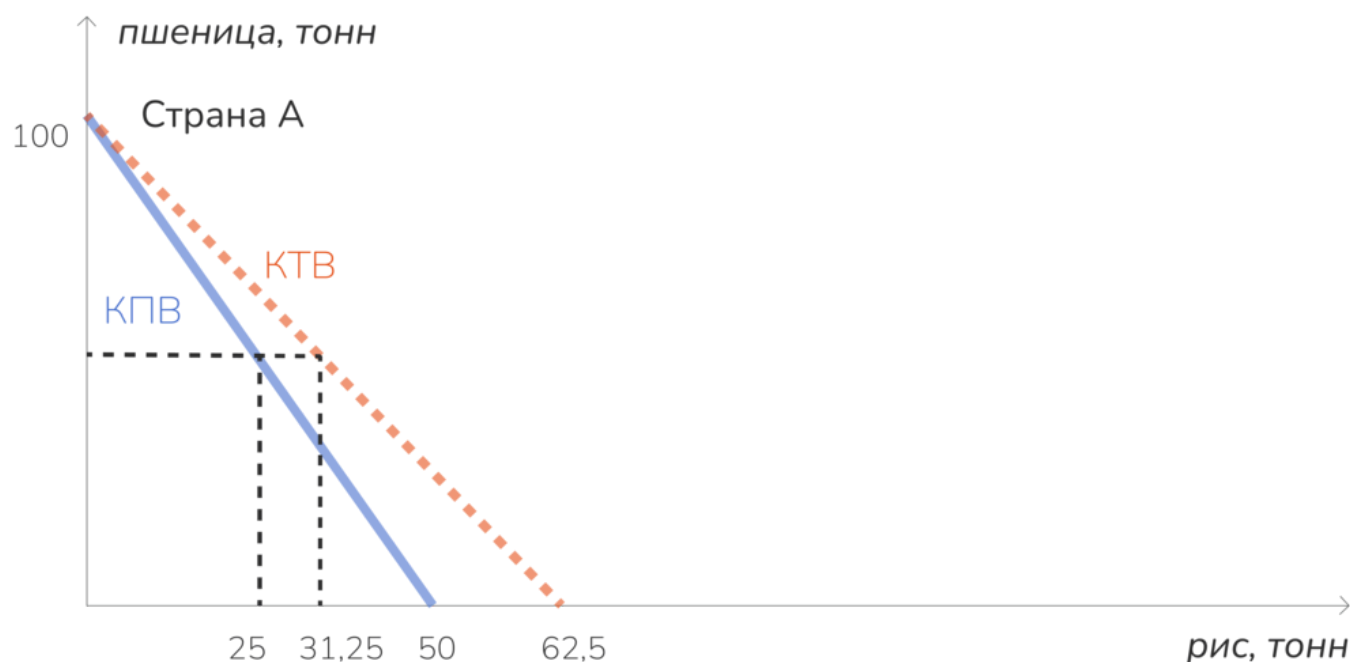


Рис. 4.3. КПВ и КТВ страны А.

Как видно из графика, КТВ лежит выше, чем КПВ страны А. То есть теперь страна А может получить наборы, которые лежат выше её КПВ, недоступные раньше. Такая торговля выгодна. Но важно вспомнить ограничения страны С, с которой планирует торговлю страна А. С не может поставить 62,5 тонны риса, так как её максимальное производство ограничивается 40 тоннами. Это значит, что первые 40 тонн риса страна А может обменять на пшеницу, но, если увеличивать потребление риса свыше 40 тонн, стране А придется производить остаток с помощью своей собственной технологии. Таким образом, первые 40 тонн риса А получает в обмен на  $40 \cdot 1,6 = 64$  тонны пшеницы. При этом у А остаются возможности произвести ещё 36 тонны пшеницы или 18 тонн риса самостоятельно. КТВ изменит наклон в точке (40;36), максимум КТВ переместится в точку (58;0). (рисунок 4.4)

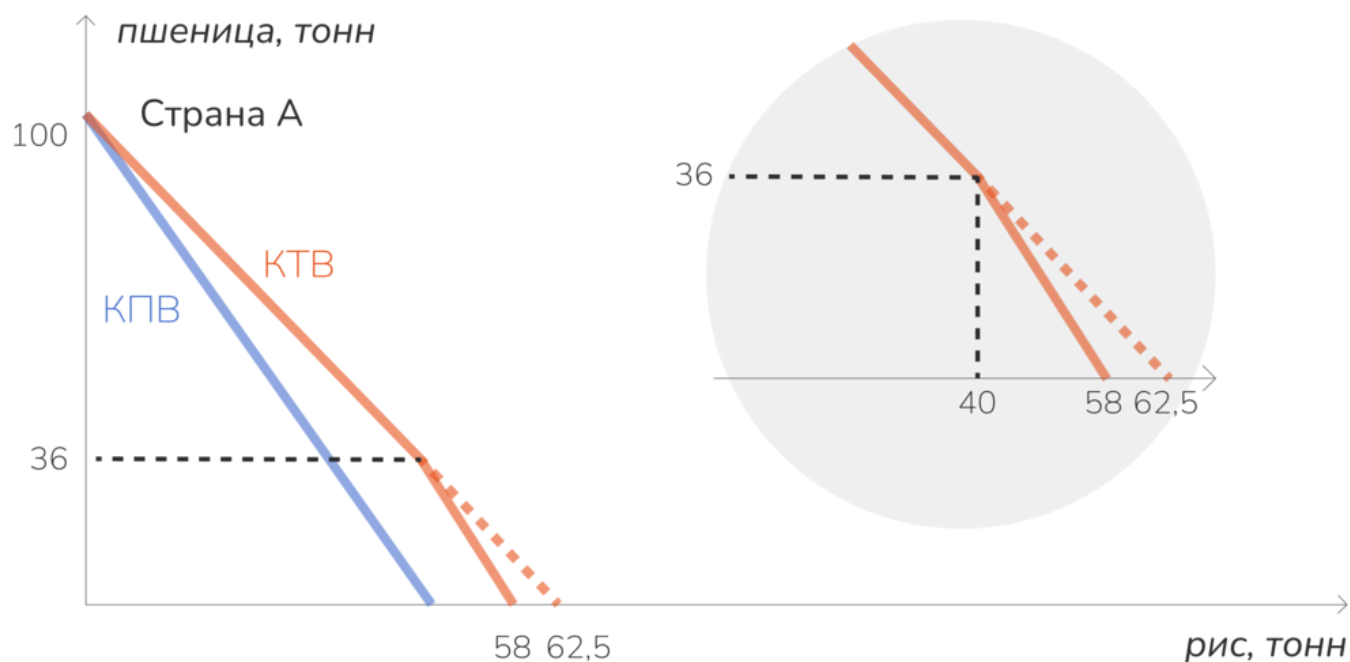


Рис. 4.4. КТВ страны А с учетом ограничений торгового партнера.

Но даже с учетом ограничений на производственные возможности страны С, КТВ страны А лежит выше, чем КПВ. Значит, даже в этом случае она получает наборы, которые были недоступны до торговли. Торговля оказывается выгодной для страны А.

Что касается страны С, она может обменивать все свои 40 тонн риса на пшеницу, не сталкиваясь при этом с ограничениями другой стороны. Как мы рассчитали выше, по курсу 1,6 можно обменять 40 тонн риса на 64 тонны пшеницы. Страна А может произвести весь этот объем, поэтому на КТВ страны С изломов не будет. (рис. 4.5)



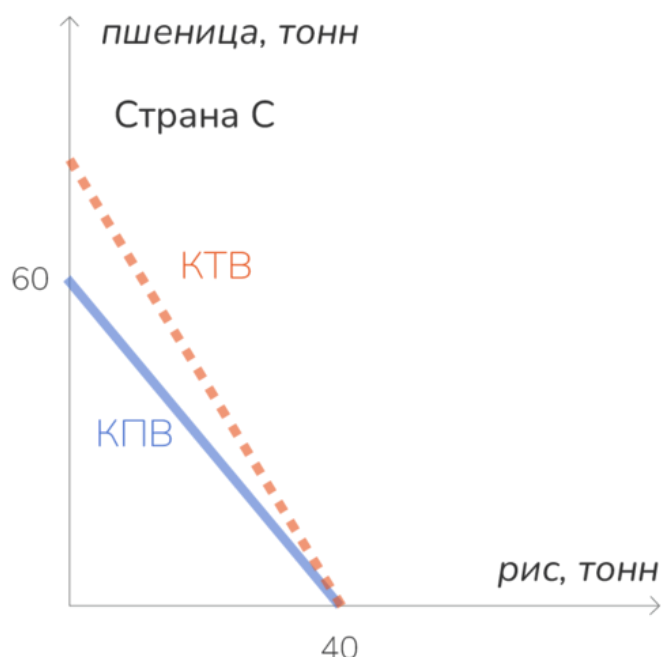


Рис. 4.5. КПВ и КТВ страны С.

Ограничения на относительные цены, которые мы изначально ввели, делает торговлю выгодной для обеих сторон. КТВ страны С также лежит выше, чем КПВ.

В заключение следует отметить, что принцип сравнительных преимуществ может быть применен для анализа торговли между любым количеством стран и любым количеством товаров. До тех пор, пока в соотношении издержек производства между странами сохраняются хоть малейшие различия, каждая страна будет иметь сравнительные преимущества во внешней торговле.

### Выводы

1. Согласно принципу абсолютного преимущества, страна должна специализироваться на производстве того товара, который она может произвести в большем количестве в расчете на некоторый фиксированный объем ресурсов;
2. Согласно принципу сравнительного преимущества, страна должна специализироваться на производстве того товара, который она делает с меньшими альтернативными издержками, чем другие страны;
3. По теории сравнительного преимущества взаимовыгодная торговля возможна во всех случаях, если только технологии производства у стран различаются.

### Глоссарий:

[Абсолютное преимущество](#), [сравнительное преимущество](#), [кривая торговых возможностей \(КТВ\)](#), [относительная цена](#)

## 4.2. Международная торговля и спрос населения

Если вы зададитесь вопросом, в какой именно стране дешевле купить смартфон, то довольно быстро выясните, что цены на одни и те же модели в разных странах держатся примерно на одном уровне. Есть незначительные отклонения, связанные с издержками доставки от места производства, стоимостью сопутствующих расходов, но в среднем цена в разных странах одинаковая. Давайте обсудим, как устанавливается равновесие на международном рынке товара и как устанавливается цена в каждой стране.

В этой главе мы обсудим:

- [Равновесие при международной торговле для малой открытой экономики](#)
- [Равновесие при международной торговле для большой открытой экономики](#)

В предыдущей главе мы рассматривали модель, которая объясняет специализацию стран на производстве товаров, но мало говорит о ценах. Чтобы узнать, сколько будет стоить смартфон в стране, нужно рассмотреть взаимодействие внутреннего рынка этой страны с внешним спросом или предложением. В первую очередь важно определить, является ли страна важным участником международной торговли этим товаром (крупным поставщиком или покупателем) или не оказывает существенного влияния на рынок. По аналогии с микроэкономическими моделями страна может обладать относительно маленьким внутренним рынком как совершенный конкурент или оказывать большое влияние как олигополист. Страна, которая оказывает влияние на международный рынок товара, будет называться **Большой открытой экономикой**. Страна, которая не оказывает существенного влияния и является ценополучателем – это **Малая открытая экономика**. Рассмотрим, как формируется рыночное равновесие в экономиках обоих типов.

### Малая открытая экономика

Малая открытая экономика – это экономика, незначительные размеры которой не позволяют оказывать существенное влияние на процессы на мировом рынке, в том числе на ценообразование. Таким образом, цены, установившиеся на мировом рынке, малая экономика воспринимает как заданные. Когда малая экономика выходит на мировой рынок, возможны две ситуации: внутренняя равновесная цена страны ниже, чем мировая, или выше. Представим небольшую южную страну, в которой производят кофейные зерна и чайные листья. Страна выходит на мировой рынок с двумя этими товарами, и выясняется, что равновесная цена на кофе в мире в среднем выше, чем на её внутреннем рынке. Но чайные листья в среднем дешевле выращивать в других странах, поэтому внутренняя цена нашей страны оказывается выше мировой. Проанализируем изменения на внутренних рынках обоих товаров после открытия торговых границ.

#### Внутренняя цена ниже, чем на мировом рынке

Рассмотрим рынок кофейных зерен в этой стране. Мировая цена оказалась выше установившейся в стране равновесной цены, значит, выгодно продавать кофе на зарубежный рынок. Поскольку внутренний рынок страны маленький относительно мирового, считается, что страна может поставлять на мировой рынок сколько угодно своей продукции по мировым ценам. Продавцы пользуются этой возможностью и продают часть кофейных зерен за рубеж. Теперь им невыгодно торговать на внутреннем рынке по старой равновесной цене, поэтому внутренняя цена становится равной мировой. На рисунке 4.6. равновесие переместится из точки А в точку В. При новой более высокой цене величина внутреннего спроса становится меньше, чем величина предложения. Разница между ними – это величина экспорта.

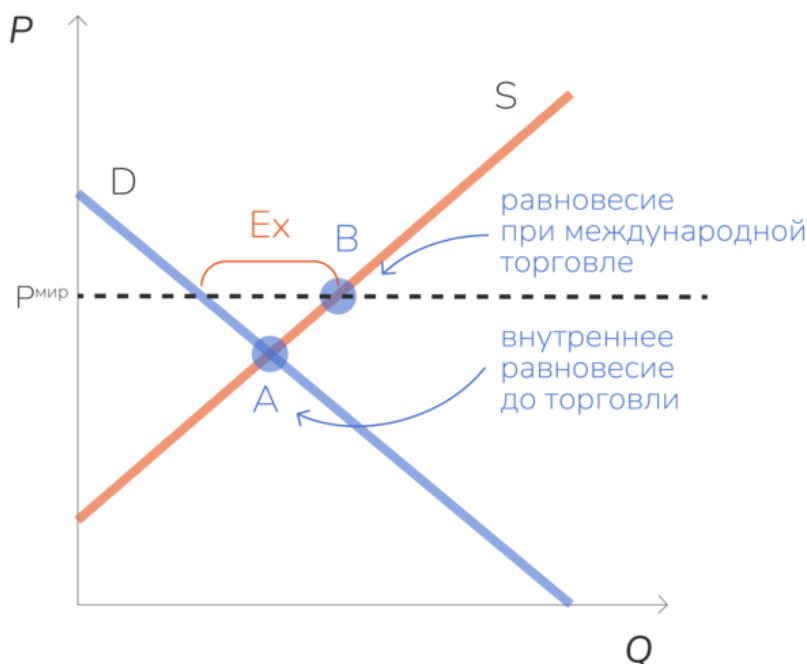


Рис. 4.6. Экспорт в малой открытой экономике, рынок кофе

В макроэкономике экспортом мы называли стоимость всех товаров, произведенных на территории страны и проданных за рубеж. В моделях международной экономики мы будем обсуждать **величину экспорта** – количество проданных на внешний рынок товаров.

Экспорт рассчитывается как разность между величиной предложения и величиной спроса при каждом уровне цены:

$$Ex(P) = Q_s(P) - Q_d(P).$$

Хороша ли такая торговля с точки зрения общества страны? Посмотрим, как изменилось общественное благосостояние. Из-за более высокой равновесной цены выигрыш покупателей от торговли снижается, зато растет выигрыш продавцов. На рисунке 4.7 видно, что увеличение выигрыша продавцов больше, чем потери в выигрыше покупателей. Общественное благосостояние увеличивается на величину треугольника с вершинами в точках А и В.

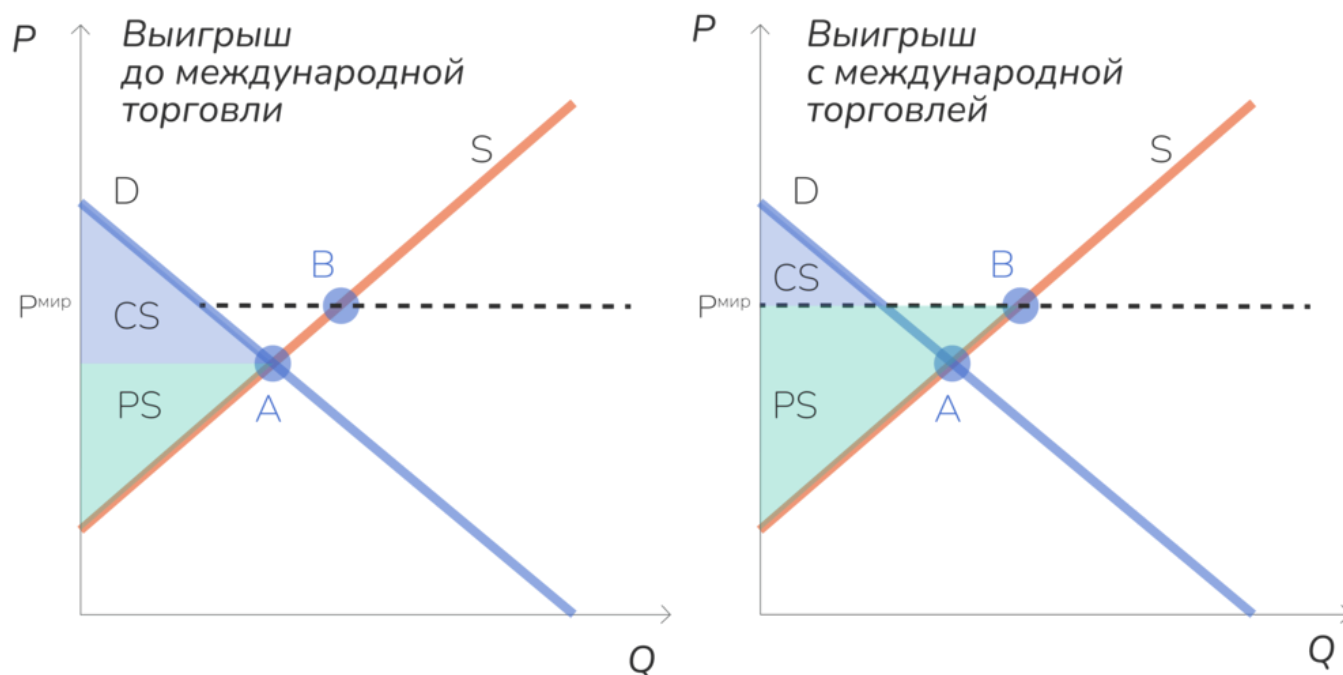


Рис. 4.7. Выигрыш продавцов и покупателей до и после начала международной торговли

Во всех следующих ситуациях в этой главе международная торговля также будет увеличивать общественное благосостояние. Но, как и в рассмотренном примере, при этом может уменьшаться выигрыш отдельных групп.

#### Внутренняя цена выше, чем на мировом рынке

Рассмотрим обратную ситуацию, рынок чая в нашей стране. После открытия торговых границ выяснилось, что чай в нашей стране продавался по более высокой цене, чем на мировом рынке. Внешним продавцам выгодно продавать товар в нашей стране, так как в ней при мировой цене спрос превышает предложение. Покупатели в стране начинают покупать зарубежный чай по более низкой мировой цене. В таком случае внутренним производителям приходится тоже снизить цены до мировой, чтобы продать свою продукцию. Равновесие на рисунке 4.8 перемещается из точки А в точку В. Превышение величины спроса над величиной предложения при мировой цене составляет импорт страны.

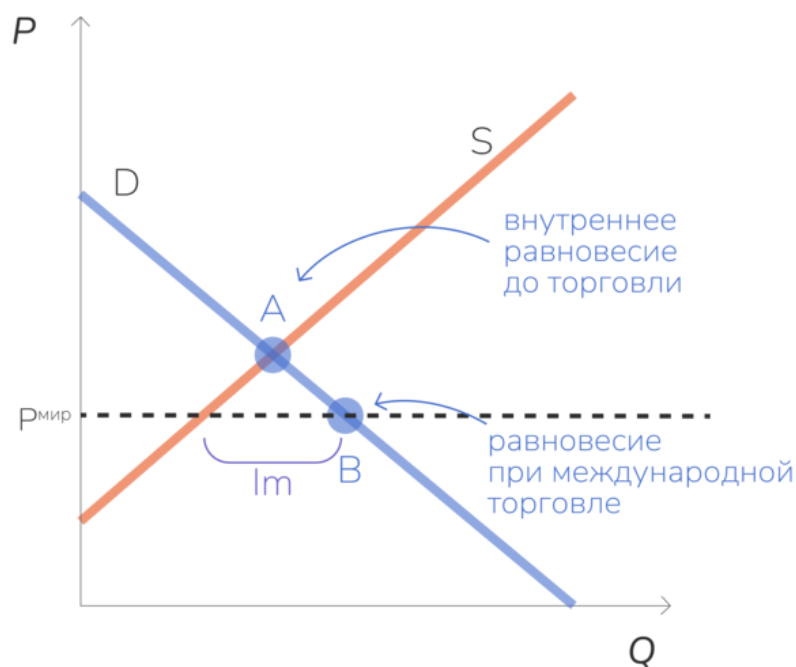


Рис. 4.8 Импорт в малой открытой экономике, рынок чая

**Величина импорта** в моделях международной торговли – это количество товара зарубежных продавцов, которое продается на внутреннем рынке. Рассчитывается величина импорта как разность между величиной спроса и величиной предложения:  
 $Im(P) = Q_d(P) - Q_s(P)$ .

Рынок чая стал более выгодным для покупателей, но менее выгодным для продавцов. На рисунке 4.9 отражены изменения выигрышей покупателей и продавцов после начала торговли. Общественное благосостояние (сумма этих величин) с торговлей увеличилось.

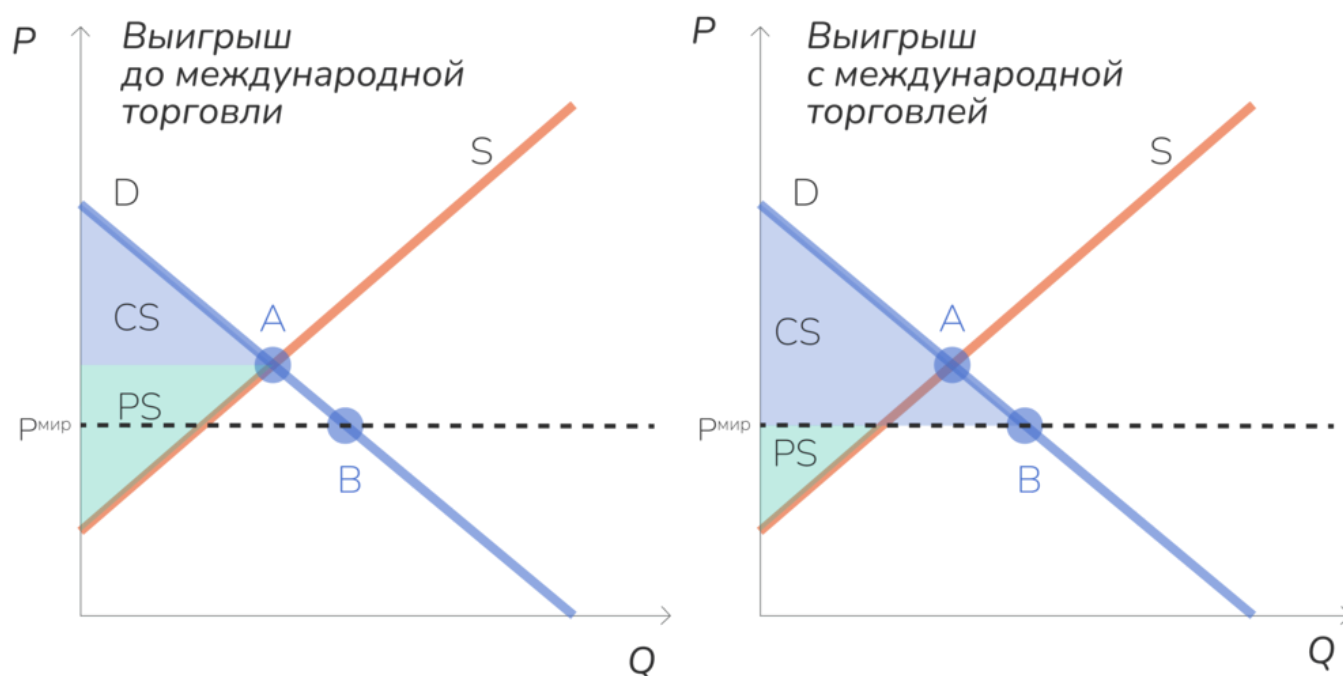


Рис. 4.9. Выигрыш до и после начала международной торговли, рынок чая

В обоих рассмотренных случаях малой открытой экономики после начала торговли с другими странами произошло перераспределение выигрышей. Новое распределение может вызывать недовольство населения или местных производителей. В таком случае государство может вмешаться в торговлю и установить налоги или торговые квоты. Подробнее регулирование внешней торговли будет рассмотрено в [главе 4.4](#).

### Большая открытая экономика

Большая открытая экономика — открытая экономика, способная оказывать значительное влияние на состояние международного рынка и на уровень мировой ставки процента. Мы рассмотрим упрощенную модель – пусть на мировом рынке смартфонов

торгуют только две страны А и В. Когда они начинают торговые отношения, страна, в которой установилась равновесная цена на более низком уровне будет экспортировать товар. Страна с более высокими внутренними ценами будет импортером. Мировая цена установится на таком уровне, при котором экспорт одной страны окажется равен импорту другой страны.

Рассмотрим числовой пример:

Пусть спрос на смартфоны в стране А описывается функцией  $Q_d^A = 15\,000 - P$ , а предложение – функцией  $Q_s^A = 2P - 15\,000$ .

В стране В спрос можно описать функцией  $Q_d^B = 25\,000 - P$ , предложение – функцией  $Q_s^B = P - 5\,000$ . Для простоты будем считать, что все цены представлены в единой валюте. Задачи с валютным курсом ждут нас в следующей главе.

Если эти страны не будут торговать между собой, их внутренние цены установятся на следующем уровне:

| Страна А                     | Страна В                   |
|------------------------------|----------------------------|
| $Q_d^A = 15\,000 - P$        | $Q_d^B = 25\,000 - P$      |
| $Q_s^A = 2P - 15\,000$       | $Q_s^B = P - 5\,000$       |
| $15\,000 - P = 2P - 15\,000$ | $25\,000 - P = P - 5\,000$ |
| $P^A = 10\,000$              | $P^B = 20\,000$            |

Цена в стране А оказалась ниже. Значит, когда страны начнут торговать между собой, А будет экспортировать товар, а В – импортировать. Для поиска равновесия на мировом рынке нам нужны функции экспорта и импорта этих стран.

| Страна А                                                             | Страна В                                                            |
|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| $Q_d^A = 15\,000 - P$                                                | $Q_d^B = 25\,000 - P$                                               |
| $Q_s^A = 2P - 15\,000$                                               | $Q_s^B = P - 5\,000$                                                |
| $Ex = Q_s^A - Q_d^A = 2P - 15\,000 - 15\,000 - P = 3P - 30\,000 (*)$ | $Im = Q_d^B - Q_s^B = 25\,000 - P - P + 5\,000 = 40\,000 - 2P (**)$ |

(\*) – экспорт – возрастающая функция. Чем выше мировая цена, тем больше продавцы страны А хотят продавать товаров. Но в функции экспорта содержится функция спроса страны А, у которой есть ограничение по цене. При цене больше 15 000 спрос в стране А станет нулевым, соответственно, изменится и функция экспорта. При цене свыше 15 000 функция экспорта А будет совпадать с функцией предложения:  $Ex = Q_s^A = 2P - 15\,000$ .

(\*\*) – аналогичная проблема есть с функцией импорта страны В. Эта функция убывающая, область определения  $P \in [0; 20\,000]$ . Но предложение в стране А существует только при ценах свыше 5 000. Значит, чтобы избежать ошибки с отрицательным предложением внутри функции импорта, нам нужно рассмотреть отдельно участок импорта при цене ниже 5 000:

$$Im = Q_d^B = 25\,000 - P.$$

Итоговые функции экспорта и импорта:

$$Ex = \begin{cases} 3P - 30\,000, & P \in [0; 15\,000] \\ 2P - 15\,000, & P \in (15\,000; +\infty) \end{cases}$$

$$Im = \begin{cases} 35\,000 - P, & P \in [0; 5\,000] \\ 40\,000 - 2P, & P \in (5\,000; 20\,000] \end{cases}$$

Мировая цена установится на таком уровне, чтобы величина экспорта А совпала с величиной импорта В:

$$Ex = 3P - 30\,000 = 40\,000 - 2P = Im$$

$$P^w = 14\,000$$

Эта цена выше 5 000 и ниже 15 000, значит, подходит под соответствующие ограничения на участки импорта и экспорта. Мировая цена установилась на уровне между старыми внутренними ценами. Графически эта ситуация представлена на рисунке 4.10.

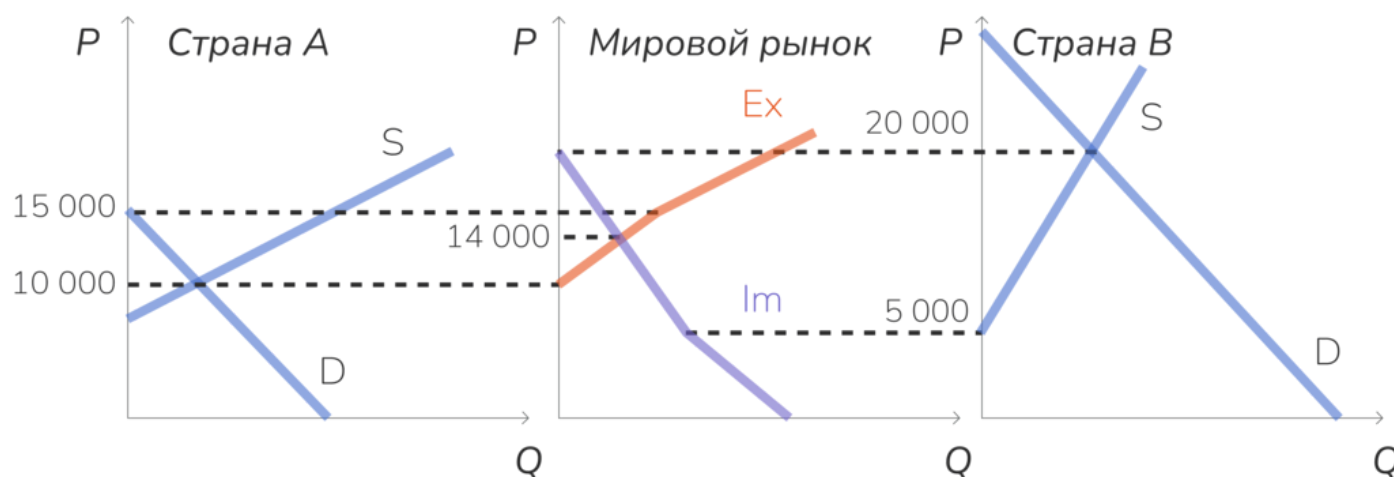


Рис. 4.10. Равновесие при торговле двух крупных стран

Обратим внимание, что экспорт и импорт можно отметить и на графиках стран, рисунок 4.11.

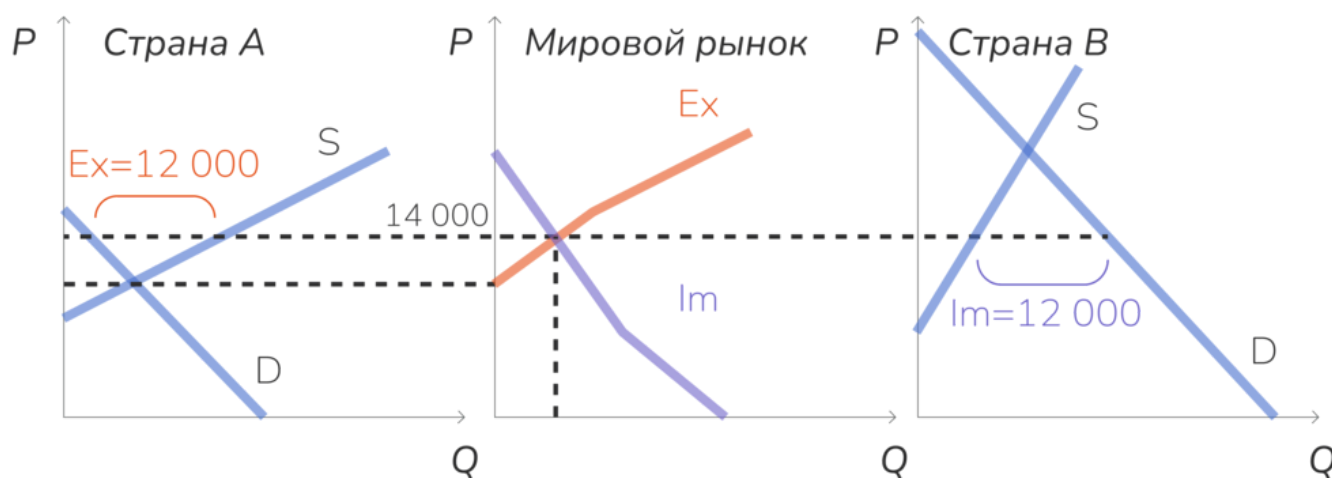


Рис. 4.11. Экспорт и импорт в торговле двух больших экономик

Кто выигрывает от такой торговли, экспортер или импортер? Рассмотрим изменение общественного благосостояния для обеих стран.

Общественное благосостояние страны А увеличилось (на треугольник ABC, рисунок 4.12) за счет роста выигрыша продавцов. Выигрыш покупателей уменьшился, но их потери от открытия границ меньше, чем выигрыш продавцов.

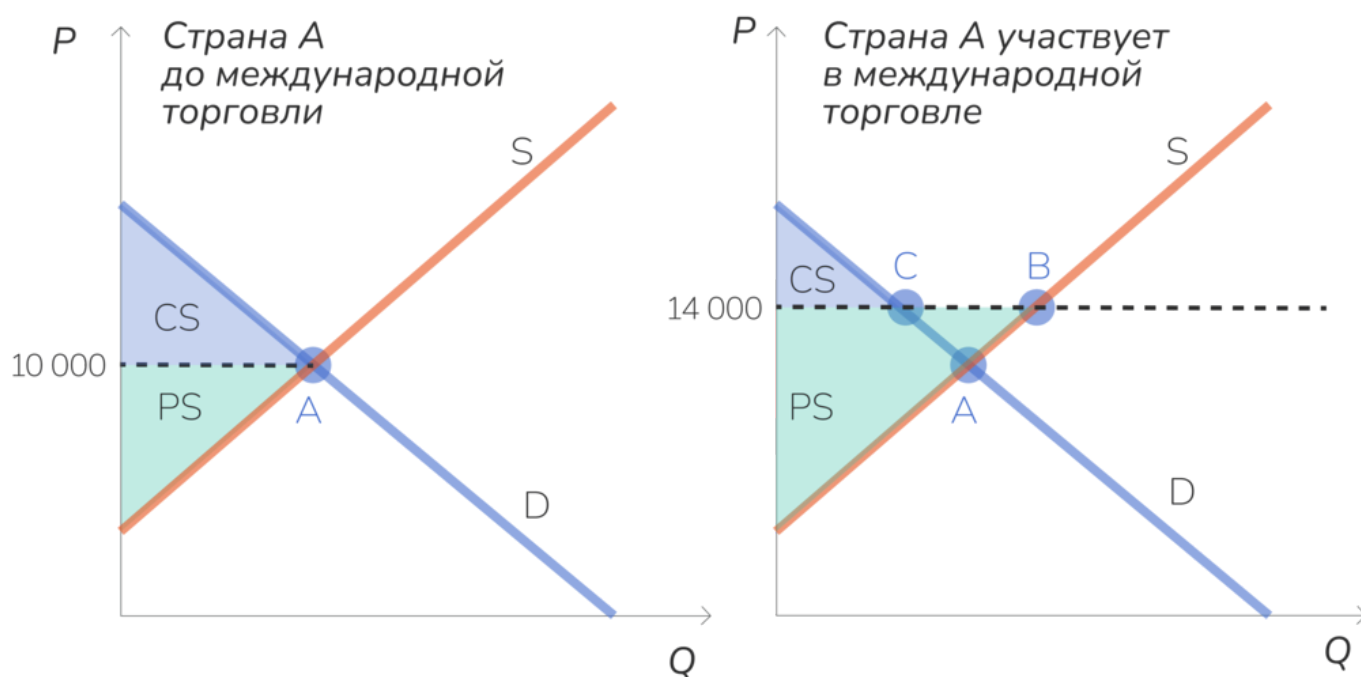


Рис. 4.12. Изменение общественного благосостояния для страны-экспортера

Общественное благосостояние страны В также выросло (на треугольник ABC, рисунок 4.13), но за счет роста выигрыша покупателей. Этот рост также превышает потерю выгоды, которую понесли продавцы.

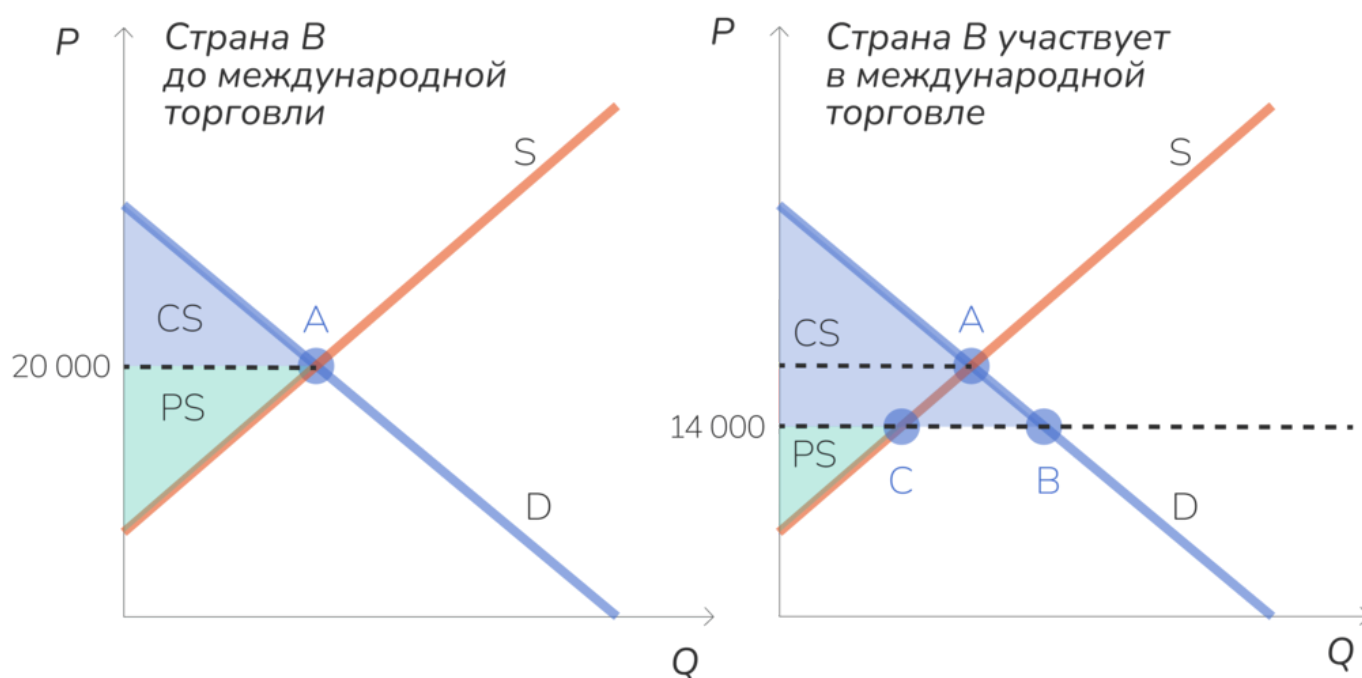


Рис. 4.13. Изменение общественного благосостояния для страны-импортера

Конечно, на практике мы едва ли сможем найти мировой рынок какого-то товара, на котором представлено всего две страны. Но пользуясь описанным подходом, вы можете найти равновесие и для большего числа стран. Если бы в примере было три страны, то нужно было бы определить, к какой категории – импортеров или экспортеров, относится каждая из них. Далее можно действовать аналогично ситуации, когда спрос или предложение предъявляют две группы. У нас появилась бы составная функция импорта или экспорта.

Итак, какая именно цена установится на товары, которые торгуются в разных странах, определяется мировым спросом (составленным из функций импорта) и предложением (составленным из функций экспорта). В нашей модели цена одинаковая для обеих стран. Но цена, которую платят покупатели в стране-импортере, и сумма, которую получают экспортеры, могут отличаться в силу разных обстоятельств. Это может быть результат государственного регулирования в одной из стран (такие примеры мы рассмотрим в [главе 4.4](#)), транспортные или транзакционные издержки, связанные с заключением более сложных сделок.

#### Выводы:

- В зависимости от того, может ли страна оказывать влияние на равновесие на международном рынке, она будет считаться большой или малой открытой экономикой;
- Малая открытая экономика является ценополучателем при вступлении в международную торговлю;
- Большая открытая экономика влияет на мировой рынок товара, поэтому при определении мировой цены нужно учитывать её функции импорта (спроса на зарубежный товар) или экспорта (предложения товара на мировой рынок);
- В результате свободной международной торговли (без ограничений) общество в целом выигрывает и в стране-экспортере, и в стране-импортере;
- При вступлении в международную торговлю перераспределяются выигрыши покупателей и продавцов. В странах-импортерах от торговли выигрывают покупатели, а в странах-экспортерах выигрывают продавцы.

#### Глоссарий:

[Большая открытая экономика](#), [малая открытая экономика](#), [величина экспорта](#), [величина импорта](#)



### 4.3. Валютный курс и причины его изменения

В главах [4.1][Introduction-to-Economics/chap04/4.1/] и [4.2][Introduction-to-Economics/chap04/4.1/] мы рассматривали международную торговлю с ценами в единой валюте. В реальности это не так, в торговое равновесие вмешивается разница валютных курсов. Валютным курсом называется цена, по которой происходит обмен двумя национальными валютами. К примеру, для России можно выразить, сколько рублей стоит один китайский юань. Эта сумма будет называться обменным курсом рубля к юаню.

В этой главе мы подробнее рассмотрим:

- [Что такое обменный курс?](#)
- [Спрос и предложение на валютном рынке](#)
- [Паритет покупательной способности](#)
- [Факторы, влияющие на валютный курс](#)

#### Что такое обменный курс?

**Обменный курс** показывает, сколько единиц отечественной валюты можно получить в обмен на одну единицу иностранной.

Можно рассчитать обратную величину: сколько юаней стоит один рубль. Такая величина будет называться девизным курсом рубля к юаню.

**Девизный курс** показывает, сколько единиц иностранной валюты можно получить за одну единицу отечественной.

Различают номинальный и реальный валютные курсы. **Номинальный валютный курс** – это отношение стоимостей валют двух стран. Он показывает, сколько единиц одной валюты можно купить за единицу другой. **Реальный валютный курс** – это относительная цена товаров и услуг, произведенных в двух странах. Он показывает, сколько товаров и услуг страны можно получить в обмен на товары и услуги другой страны. Реальный валютный курс делает поправку на внутреннюю инфляцию стран. Его можно рассчитать по формуле:

$$Er = \frac{E \cdot P^D}{P^F},$$

где  $Er$  – реальный валютный курс,  $E$  – номинальный валютный курс (девизный),  $P^D$  – уровень цен в стране (domestic price),  $P^F$  – уровень цен за рубежом (foreign price).

В экономических задачах и моделях, как и в формуле выше, чаще всего используется девизный курс, хотя в жизни мы как потребители более вероятно столкнемся с обменным курсом.

#### Спрос и предложение на валютном рынке

Рассмотрим на простом примере, как формируется равновесие на рынке валюты. Рассмотрим одну страну А, которая является малой открытой экономикой. Пусть эта страна импортирует только один товар – сахар, экспортирует также только один товар – кофе. Мировая цена на сахар сложилась на уровне  $p_1^{world} = 2$  тыс. мировой валюты за тонну, цена на кофе установилась на  $p_2^{world} = 3$  тыс. мировой валюты.

Пусть внутренний рынок сахара в стране А описывается такими функциями спроса и предложения:

$$Q_{d1} = 2 - p_A, Q_{s1} = p_A + 1,$$

где  $Q$  – количество сахара в тоннах,  $p_A$  – цена сахара в национальной валюте страны А.

Функция импорта страны А в национальной валюте:

$$Im = Q_{d1} - Q_{s1} = 2 - p_A - p_A - 1 = 1 - 2p_A$$

Сахар страна будет закупать на мировом рынке, а значит, на покупку требуется мировая валюта. Для того, чтобы купить весь желаемый объем импорта, нужно приобрести для этого достаточно мировой валюты. Это и будет определять спрос страны А на мировую валюту:

$$D_{money} = Im(p_A) \cdot p_1^{world}$$

$p_A = e \cdot p_1^{world}$ , где  $e$  – обменный курс страны А.

$$D_{money} = (1 - 2e \cdot p_1^{world}) \cdot p_1^{world} = (1 - 4e) \cdot 2 = 2 - 8e$$

Теперь рассмотрим экспортный товар – кофе. Внутренний рынок кофе страны А описывается функциями:

$$Q_{d2} = 1 - 0,5p_A, Q_{s2} = 0,5p_A,$$

где  $Q$  – количество кофе в тоннах,  $p_A$  – цена кофе в национальной валюте страны А.

Тогда экспорт в национальной валюте описывается функцией:

$$Ex = Q_{s2} - Q_{d2} = p_A - 1$$

Этот объем будет продан на мировой рынок в международной валюте. Значит, благодаря экспортным продажам у страны А появится мировая валюта и сформируется предложение валюты. Благодаря экспорту мы получим следующую сумму валюты:

$$S_{money} = Ex(p_A) \cdot p_2^{world} = (p_2^{world} \cdot e - 1) \cdot p_2^{world} = (3e - 1) \cdot 3 = 9e - 3$$

В упрощенной модели, где страна А участвует в международной торговле только двумя товарами, обменный курс установится при равновесии выведенного нами спроса и предложения валюты:

$$D_{money} = 2 - 8e = 9e - 3 = S_{money}$$

$$e = \frac{5}{17}$$

То есть за одну единицу валюты страны А можно получить 5/17 единиц международной валюты.

## Паритет покупательной способности

Гипотеза паритета покупательной способности в современном понимании была введена Густавом Касселем в 20-е годы XX века. Идея заключается в том, что готовность покупателей платить за иностранную валюту определяется тем, какое количество реальных товаров они смогут купить за эту валюту. Паритет (то есть равенство) покупательной способности (ППС) – это соотношение двух валют, которое основано на стоимости аналогичных товаров в этих странах. Если бы две страны производили абсолютно одинаковые корзины товаров, а транзакционные издержки отсутствовали, ППС для таких стран должен был бы равняться единице.

Гипотеза **паритета покупательной способности**: одна и та же денежная единица должна обладать одинаковой покупательной способностью во всех странах. Одинаковые корзины товаров и услуг должны иметь равную цену в одной и той же валюте в любой стране.

## Факторы, влияющие на валютный курс

### 1. Торговый баланс страны

**Торговый баланс** – это сумма, отражающая соотношение стоимости экспорта и импорта страны. При прочих равных, чем больше страна экспортирует (выше сальдо торгового баланса), тем большим спросом будет пользоваться её валюта и тем выше девизный курс валюты.

### 2. Состояние денежного рынка

Валюту используют не только для покупок зарубежных товаров, но и для инвестиций в финансовые активы других стран. Предположим, вы рассматриваете инвестиции в Объединенные Арабские Эмираты. Вы продаете рубли, покупаете дирхамы и вкладываете их в инвестиционный проект в ОАЭ. Доход, который вы получите, можно снова конвертировать в рубли. Если окажется, что этот доход выше, чем вложение рублей в отечественный инвестиционный проект с сопоставимым уровнем риска, спрос на дирхамы вырастет и его курс укрепит (тоже вырастет). В равновесии доходность аналогичных инвестиций с поправкой на валютные курсы должны быть одинаковой.

Пусть  $i$  – процентная ставка в рассматриваемой стране,  $i^{foreign}$  – процентная ставка за рубежом,  $e_t$  – валютный курс в момент начала инвестиций,  $e_{t+1}$  – валютный курс в следующий период после начала инвестиций.

Если мы вкладываем 1 денежную единицу отечественной валюты за рубеж, то можем обменять её на  $e_t$  единиц иностранной валюты. За год мы получим доход от вложения этой суммы, равный  $(1 + i^{foreign}) * e_t$ . В конце периода обменяем валюту обратно на отечественную по курсу  $e_{t+1}$  и получим  $\frac{(1 + i^{foreign}) * e_t}{e_{t+1}}$ .

Если эту же 1 денежную единицу вложить в своей стране в банк, то получим  $(1 + i)$  денежных единиц в конце периода. В равновесии нам должно быть безразлично, в какой валюте совершать инвестиции, то есть:

$$\frac{(1 + i^{foreign}) * e_t}{e_{t+1}} = (1 + i)$$

Если окажется, что

$$i > \frac{(1 + i^{foreign}) * e_t}{e_{t+1}} - 1,$$

зарубежные инвестиции в страну будут расти. Это повысит спрос на валюту и курс укрепит. В противном случае валютный курс будет снижаться.

### 3. Инфляция

Если в стране наблюдается высокая инфляция, товары дорожают, а цены за границей остаются неизменными, то на одну единицу зарубежной валюты приходится больше единиц отечественной валюты. Курс страны в результате инфляции ослабевает.

### 4. Ожидания

Если люди в стране ожидают высокой инфляции, она предпочтут хранить сбережения в более устойчивой иностранной валюте. В результате увеличится предложение национальной валюты, что приведет к ослаблению её курса.

Кроме того, ожидания нестабильной экономической ситуации в стране приводит к снижению объемов иностранных инвестиций. Если крупные зарубежные инвесторы считают, что в стране скоро начнется кризис, они сократят свои вложения в активы этой страны. Это приведет к снижению спроса на валюту страны, что также ведет к её ослаблению.

### 5. Интервенции Центрального банка

Под валютными интервенциями подразумевается ситуация, когда Центральный банк закупает или продает большое количество валюты на рынке. Интервенции проводятся с целью стабилизации курса национальной валюты. Глобальной целью ЦБ может быть конкретное значение валютного курса (тогда говорят о политике фиксированного валютного курса) или интервал допустимых значений (валютный коридор). Даже если ЦБ не обозначает целевых показателей

валютного курса, то есть придерживается политики плавающего валютного курса, он может вмешиваться в валютный рынок с целью стабилизации курса.

## Выводы

- Валютный курс – это цена, по которой одна валюта обменивается на другую. Обменный курс рубля – это количество рублей, которое можно получить за одну единицу иностранной валюты. Девизный курс – сколько единиц другой валюты можно получить за рубль.
- Валютный курс формируется в результате равновесия спроса и предложения валюты. Спрос и предложение зависят от количества экспортируемых и импортируемых товаров и услуг.
- Гипотеза паритета покупательной способности: одна и та же денежная единица должна обладать одинаковой покупательной способностью во всех странах.
- Основные факторы, влияющие на валютный курс – это торговый баланс страны, состояние денежного рынка, уровень инфляции в стране, ожидания населения и инвесторов, политика Центрального банка.

## Глоссарий:

[Обменный курс](#), [девизный курс](#), [номинальный валютный курс](#), [реальный валютный курс](#), [паритет покупательной способности](#), [торговый баланс](#)

#### 4.4. Государственное регулирование в условиях международной торговли

С увеличением интеграции между странами растут и объемы внешней торговли. Хотя внешняя торговля ведет к наиболее оптимальному использованию ресурсов, в каждой стране есть и выигравшие, и проигравшие от торговли стороны.

Как мы узнали из глав [4.1][Introduction-to-Economics/chap04/4.1/] и [4.2][Introduction-to-Economics/chap04/4.2/], участие в международной торговле расширяет возможности страны и увеличивает выигрыш общества. Но всё же вы наверняка слышали о торговых пошлинах и ограничениях. Почему же государственное регулирование касается таких эффективных равновесий?

В этой главе рассмотрены вопросы:

- [Инструменты регулирования международной торговли](#)
- [Таможенные пошлины](#)
- [Импортные квоты](#)

##### Инструменты регулирования международной торговли

Есть несколько аргументов за то, что свободная международная экономика может повредить экономике страны:

- угроза технологической независимости. Если страна является импортером товара, то её собственные фирмы производят меньше и не развивают технологии выпуска. В таком случае перебой в поставках зарубежного товара может привести к дефициту этого товара.
- риски для новых развивающихся отраслей. Если какая-то отрасль только начинает развиваться в стране и в ней сразу же появляются крупные импортеры, у внутренних фирм практически не будет шансов развить производство в этой отрасли.
- возможные негативные последствия для рынка труда. Большой импорт и сокращение внутреннего производства могут повысить безработицу.
- ограниченность природных ресурсов страны.

От увеличения экспорта всегда выигрывают фирмы-экспортеры, от импорта – фирмы-импортеры и потребители, но страдают отечественные производители аналогичных импортируемым товаров. Они становятся менее конкурентоспособными. Поэтому многие производители выступают за ограничение импорта. Меры со стороны государства по поддержке отечественных производителей называются **протекционистской политикой**. Она необходима для защиты монокультурных экономик, новых, развивающихся отраслей, для защиты рынка от демпинга со стороны импортеров (сбыта товара по ценам ниже рыночных с целью закрепления на рынке). Чтобы принять решение о том, стоит ли регулировать внешние торговые отношения, рассмотрим эффекты от разных видов государственного вмешательства. Существует несколько наиболее распространенных видов регулирования:

- таможенная пошлина (налог на импортируемые товары);
- квота (ограничение на количество импортируемых товаров);
- субсидия для отечественных производителей.

Последствия каждой из мер будут отличаться для большой и малой открытой экономики.

##### Таможенные пошлины

Наиболее распространенным видом ограничения торговли является тариф – **таможенная пошлина** на импорт.

Если страна – это малая открытая экономика, которая является ценополучателем, при введении тарифа отечественная цена импортного товара поднимается выше мировой цены:

$$P_{\text{внутренняя}} = P_{\text{мировая}} + t,$$

где  $t$  — ставка импортной пошлины,  $P_{\text{мировая}}$  — цена импортного товара.

Введение пошлины в размере  $t$  денежных единиц с каждой единицы продукции приводит к повышению мировой цены на  $t$  для данной страны и, соответственно, снижению объемов импорта. (рис. 4.14)

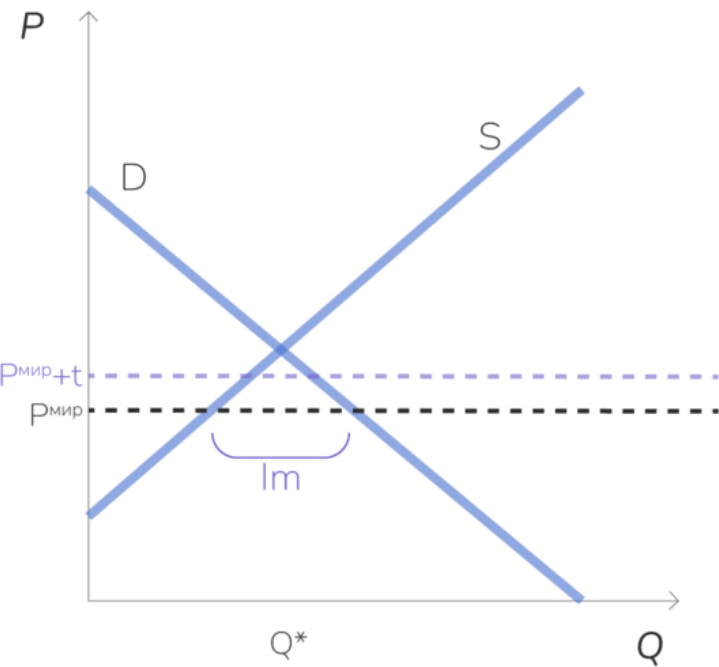


Рис. 4.14. Импортная пошлина в малой открытой экономике.

В результате введения импортной пошлины цена на зарубежные товары для потребителей в стране возрастает. Объем продаж и импорт снижается. Тариф на импорт обеспечивает защиту отечественных производителей аналогичных товаров, а отечественные потребители оказываются в числе проигравших, так как облагаются дополнительным налогом через возросшие цены. Если рассматривать изменения в терминах общественного благосостояния, выигрыш продавцов вырос, выигрыш покупателей уменьшился, но государство приобрело налоговые сборы. Графически эта ситуация представлена на рисунке 4.15. Но даже с учетом улучшения ситуации для продавцов и государства, общественное благосостояние уменьшается. На графике величина снижения (DWL) отмечена черными треугольниками.

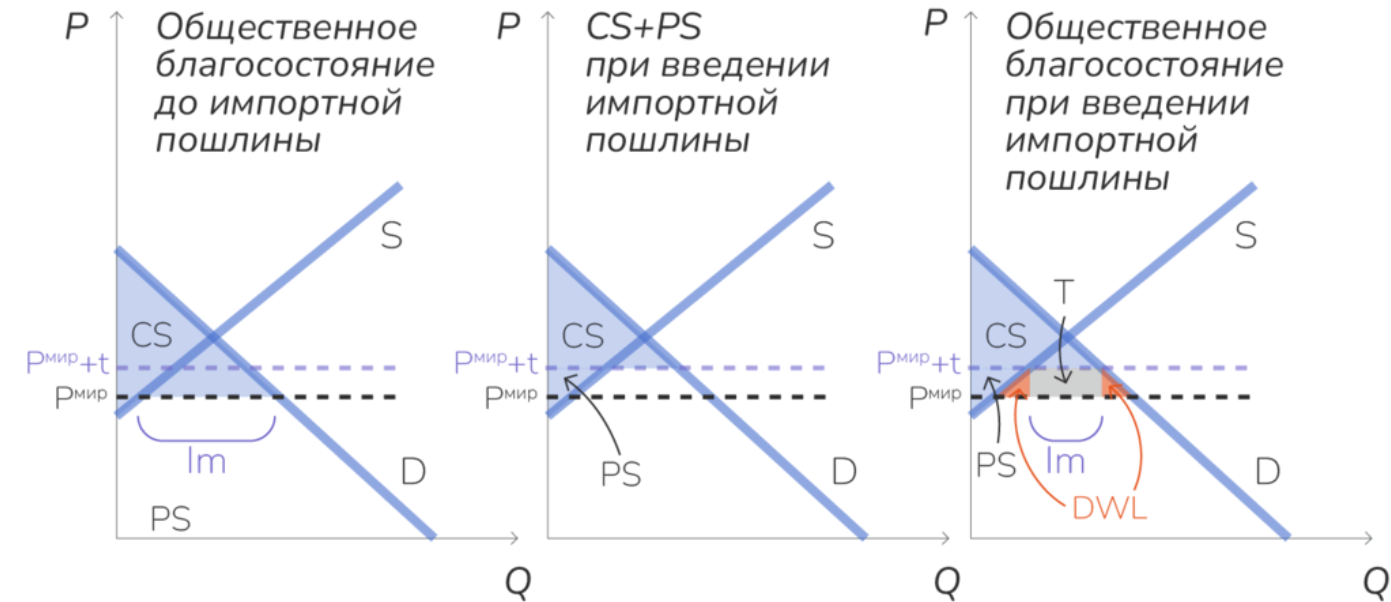


Рис. 4.15. Изменение общественного благосостояния до и после введения импортной пошлины.

Но мы рассмотрели страну, которая не может влиять на мировые цены, поэтому весь груз налогового бремени ложится на внутренних потребителей. Рассмотрим большую открытую экономику, изменения цен в которой меняют равновесие в мире. Представим, что торгуют две крупные страны, при этом импортер решает защитить отечественных производителей с помощью таможенной пошлины. В таком случае удобно найти новое равновесие с помощью функций импорта и экспорта.

Вернемся к примеру стран из главы 4.2. Функции спроса, предложения, импорта и экспорта стран приведены в таблице 4.1.

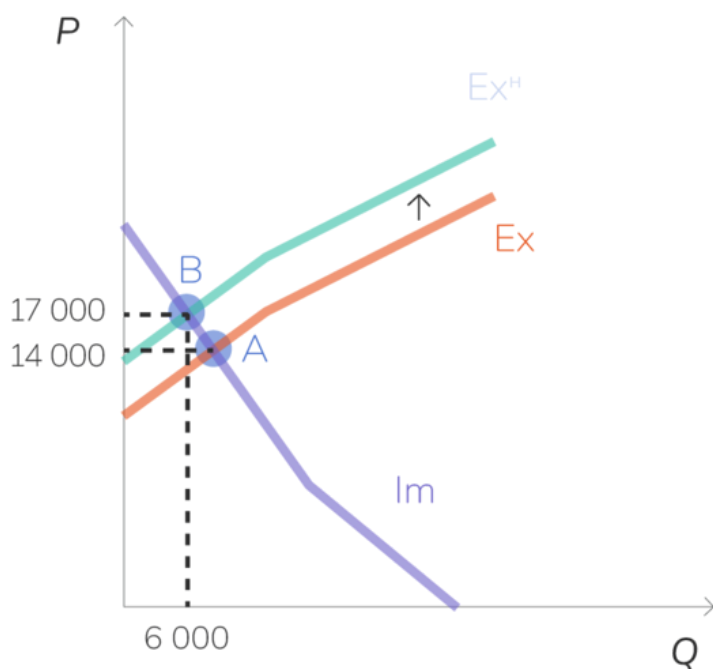
Таблица 4.1. Импорт и экспорт стран

| Страна А             | Страна В            |
|----------------------|---------------------|
| $Q_d^A = 15000 - P$  | $Q_d^B = 35000 - P$ |
| $Q_s^A = 2P - 15000$ | $Q_s^B = P - 5000$  |

$$Ex = \begin{cases} 3P - 30000, & P \in [0; 15000] \\ 2P - 15000, & P \in (15000; +\infty) \end{cases} \quad I = \begin{cases} 35000 - P, & P \in [0; 5000] \\ 40000 - 2P, & P \in (5000; 20000) \end{cases}$$

Как мы знаем из [главы 4.2](#), при свободной торговле стран А и В мировая цена установится на уровне  $P^w = 14000$ .

Предположим, теперь страна В вводит таможенную пошлину в размере 5000 на каждую ввезенную из-за рубежа единицу продукции. Если мы рассматриваем импорт и экспорт, этот налог будет вводиться в функцию экспорта аналогично потоварному налогу на продавцов. Хотя собирает налоги страна-импортер, выплачивают их поставщики товаров.



$$Ex(P-t) = Im(P)$$

$$3(P-5000) - 30000 = 40000 - 2P$$

$$P = 17000$$

Рис. 4.16. Равновесие на мировом рынке после введения импортной пошлины.

Новая равновесная цена установится на уровне 17 000. Но экспортеры будут получать эту цену за вычетом налога, то есть 12 000. В ситуации двух больших открытых экономик страна-импортер, которая вводит налоговые сборы, получает часть общественного благосостояния страны-экспортера. (рис. 4.17)

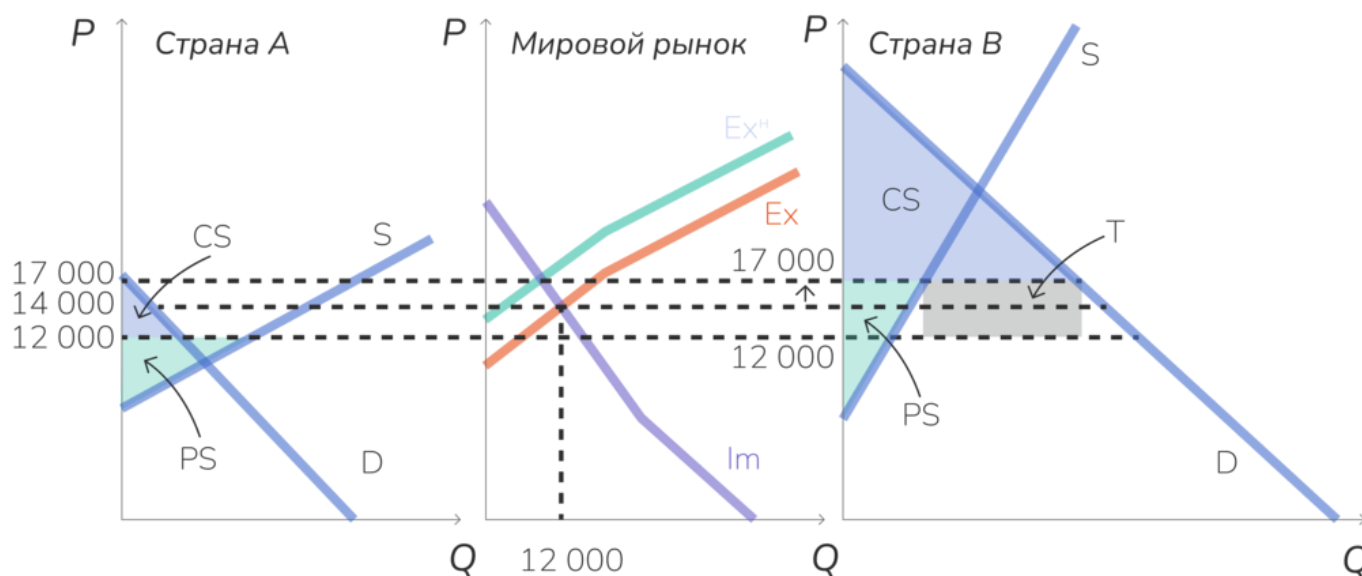


Рис. 4.17. Общественное благосостояние импортера и экспортера при введении таможенной пошлины.

Суммы выигрышей покупателей и продавцов в каждой из стран уменьшились. Но у страны-импортера (страны В) появились дополнительные налоговые сборы. В нашем примере дополнительные налоговые сборы перекрывают потери в сумме выигрышей потребителей и продавцов. Страна В в нашем примере увеличила общественное благосостояние в результате введения таможенной пошлины. Однако при других функциях спроса и предложения в странах могла сложиться ситуация, в которой потери покупателей В бы не перекрывались сборами государства. Это зависит от соотношения наклонов функций импорта и экспорта, аналогично тому, как зависит распределение налогового бремени от потоварного налога покупателей и продавцов на внутренних рынках товаров.

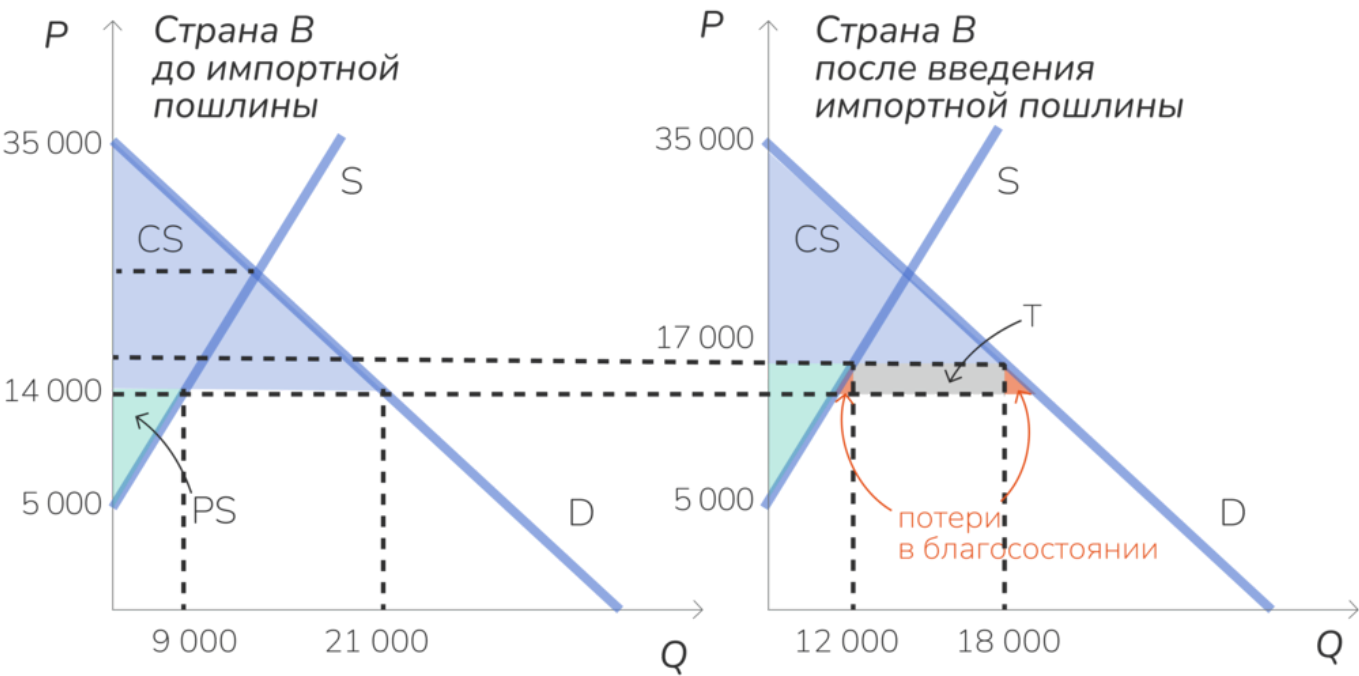


Рис. 4.18. Изменение общественного благосостояния в стране-импортере.

Проверим графическую оценку изменения благосостояния страны В аналитически в таблице 4.2. Благосостояние страны В увеличивается с 261 млн до 264 млн.

Таблица 4.2. Общественное благосостояние в стране-импортере до и после введения импортной пошлины.

|    | В при свободной международной торговле            | В после введения импортной пошлины                |
|----|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| CS | $\frac{(35000-14000) \cdot 21000}{2} = 220500000$ | $\frac{(35000-17000) \cdot 18000}{2} = 162000000$ |
| PS | $\frac{(14000-5000) \cdot 9000}{2} = 40500000$    | $\frac{(17000-5000) \cdot 12000}{2} = 72000000$   |
| T  | -                                                 | $(18000 - 12000) \cdot 5000 = 30000000$           |
| SW | $CS + PS = 261000000$                             | $CS + PS + T = 264000000$                         |

Аналогичным способом оценим потери в благосостоянии страны-экспортера. (Рис. 4.19, Таблица 4.3) Общественное благосостояние страны-экспортера снизилось с 42,75 млн до 24,75 млн. Таким образом, потери страны А от введения пошлины превышают дополнительный выигрыш страны В.



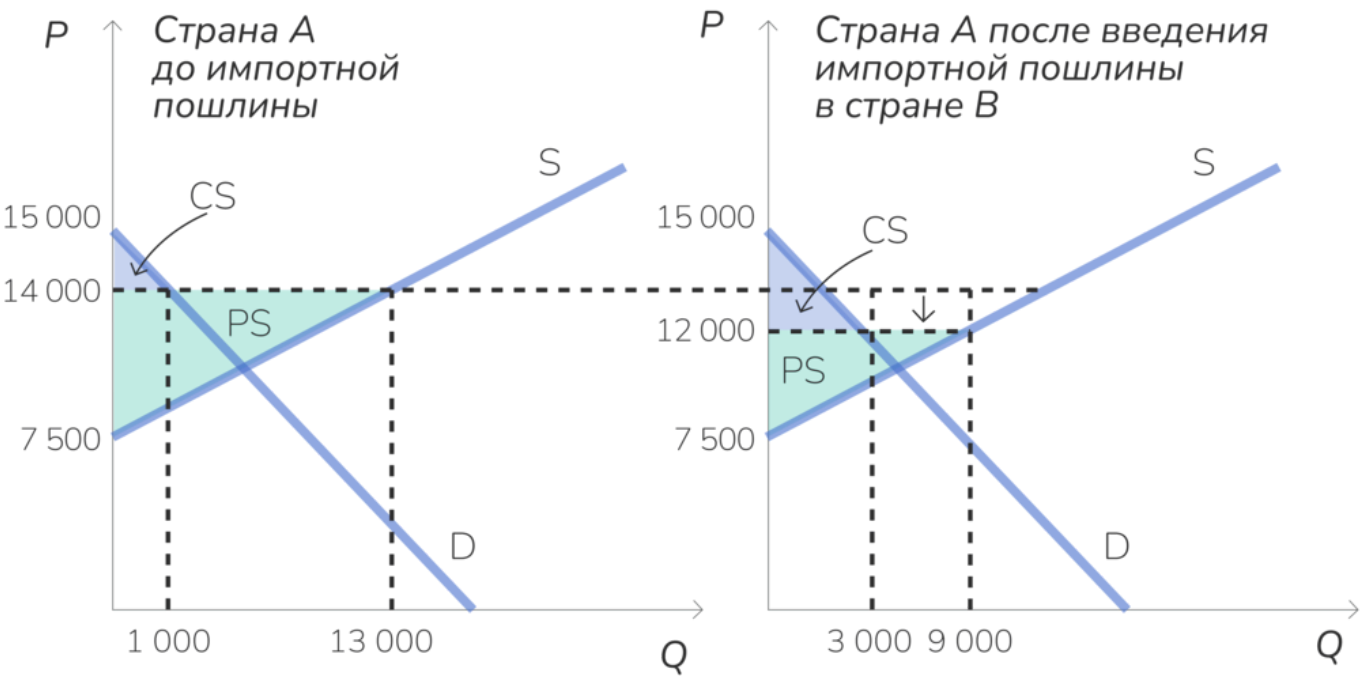


Рис. 4.19. Изменение общественного благосостояния в стране-экспортере.

Таблица 4.3. Общественное благосостояние в стране-экспортере до и после введения импортной пошлины.

|    | В при свободной международной торговле          | В после введения импортной пошлины             |
|----|-------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| CS | $\frac{(15000-14000) \cdot 1000}{2} = 500000$   | $\frac{(15000-12000) \cdot 3000}{2} = 4500000$ |
| PS | $\frac{(14000-7500) \cdot 13000}{2} = 42250000$ | $\frac{(12000-7500) \cdot 9000}{2} = 20250000$ |
| SW | $CS + PS = 42750000$                            | $CS + PS = 24750000$                           |

Импортные квоты

Еще одной мерой протекционистской политики является введение **импортных квот**. Квота – это установленный объем продукции, свыше которой нельзя импортировать продукцию.

Для малой открытой экономики импортная квота значит, что предложение в стране будет задаваться суммой внутреннего предложения и фиксированного количества зарубежной продукции по мировой цене. Если в примере с малой открытой экономикой будет установлена квота меньше, чем величина импорта при свободной торговле, график предложения изменится как на рисунке 4.20.

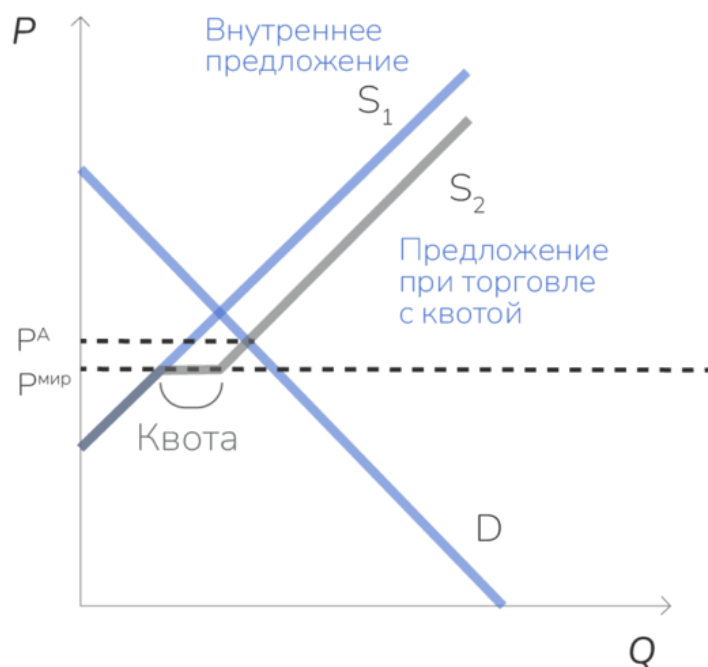


Рис. 4.20. Равновесие в стране-импортере при торговле с учетом импортной квоты.

В таком случае цены в стране-импортере повысятся до уровня  $P^A$ . Но так как это маленькая открытая экономика, мировые цены при этом не поменяются.

В случае большой открытой экономики квота – ограничение, накладываемое на экспорт. До исчерпания квоты функция экспорта будет выглядеть так же, как и до введения ограничений. Но когда будет достигнут объем квоты, экспортеры будут готовы поставлять этот объем в страну-импортера по любым ценам свыше точки на функции экспорта. (рис. 4.21). Мировая цена установится на более высоком уровне, чем было при свободной торговле.

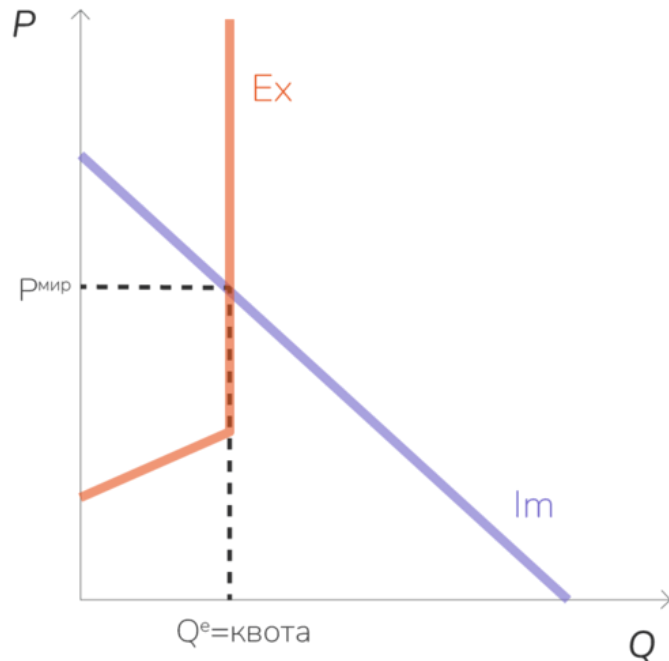


Рис. 4.21. Квота на мировом рынке при торговле больших открытых экономик.

Ещё один из возможных инструментов протекционистской политики – субсидии отечественным производителям. Государство может таким образом стимулировать увеличение внутреннего производства продукции. Как мы знаем из главы 2.4, потоварная субсидия сдвигает предложение вниз и вправо. При достаточно большой субсидии предложение может увеличиться так, что при мировой цене объем предложения сравняется с объемом спроса внутри страны. Тогда зарубежные производители будут вытеснены с рынка.

## Выводы

- Международная торговля увеличивает общественное благосостояние в стране, но может ограничиваться государством для сохранения безопасности страны и поддержки внутреннего производства;

- Наиболее популярные меры протекционистской политики – таможенная пошлина, квота на импорт и субсидия для отечественных производителей;
- При применении любой из перечисленных мер общественное благосостояние малой открытой экономики снижается по сравнению со свободной торговлей;
- Большая открытая экономика в некоторых случаях может выигрывать при введении импортной пошлины.

#### Глоссарий:

[Протекционистская политика](#), [таможенная пошлина](#), [импортная квота](#)

## Глава 5. Глобальные экономические проблемы

[5.1. Современные показатели развития общества](#)

[5.2. Проблема экономического неравенства](#)

[5.3. Современные демографические вызовы](#)

## 5.1. Современные показатели развития общества

В одной из глав этого учебника (3.7) мы говорили о концепции экономического роста. Представим страну, в которой ВВП растет высокими темпами и промышленность развивается. Однако вопросы экологии не занимают правительство этой страны, поэтому загрязнение окружающей среды возрастает. Постепенно здоровье людей тоже начинает ухудшаться, каждое следующее поколение сталкивается с возрастающим уровнем загрязнения. Можно ли считать такую страну успешной в своем развитии? По каким критериям можно считать, что страна действительно развивается на благо своих граждан?

Для ответа на эти вопросы разработана концепция "устойчивого развития" ("sustainable development"). Более подробно о ней в этой главе:

- [Из истории вопроса](#)
- [Устойчивое развитие – консенсусная концепция 21 века](#)
- [Индикаторы устойчивого развития](#)

Прежде чем переходить к рассмотрению самой концепции, следует оговориться, что русскоязычный перевод термина «устойчивое развитие» может вводить читателя в заблуждение. В русском языке слово «устойчивое» в первую очередь ассоциируется с «не подверженным колебаниям, постоянным, стойким»<sup>1</sup>, тогда как концепция «устойчивого развития» подразумевает не столько постоянный рост, сколько согласованность различных сторон этого роста между собой.

Под **«устойчивым развитием»** следует понимать такое развитие, которое будет удовлетворять потребности живущих ныне поколений людей, но при этом, будет учитывать потребности будущих поколений. То есть, текущий экономический рост не должен создавать угрозу для экономического роста в будущем. Исходя из определения, при планировании экономического развития следует учитывать не только саму экономическую сторону вопроса, но и вопросы природопользования, права человека, рационального использования ограниченных ресурсов и тому подобное. Можно считать, что устойчивое развитие должно приводить не к экономическому росту, но и к справедливому распределению результатов этого роста.

### Из истории вопроса

Особенно активно проблема устойчивого развития начала изучаться во второй половине 20 века и точкой отсчета можно считать доклад Римского Клуба «Пределы Роста» (1972), в котором провозглашались идеи перехода от направленности количественного роста к качественному. В том же году ООН создало программу по окружающей среде для обсуждения проблем ограниченности ресурсов и загрязнения природы на международном уровне.

В 1982 году ООН создало комиссию по окружающей среде, которая утвердила общепринятое понимание термина «устойчивое развитие» через связь текущих и будущих поколений, которое мы описали выше. С этого момента все больше и больше внимания во всех странах уделяется проблеме соотношения выгод и последствий тех или иных аспектов экономической политики для создания комфортных условий для существования будущих поколений.

### Устойчивое развитие – консенсусная концепция 21 века

В 2015 году генеральная ассамблея ООН в резолюции «Повестка дня на период до 2030 года» сформулировала 17 **целей устойчивого развития** (рис 5.1). В рамках резолюции ООН обращал внимание на важность взаимосвязей целей, поскольку невыполнение одной из них может повлечь за собой невозможность достижения результата по другим из них. Таким образом, в отличие от целей развития тысячелетия (программы, утвержденной в 2000 году) ООН провозглашал курс не столько на рост экономики, а именно на устойчивое развитие экономики планеты в целом.



Рис.5.1. Цели устойчивого развития ООН

В России цели устойчивого развития сформулированы в распоряжение Правительства РФ от 14 июля 2021 г. N 1912-р «Об утверждении целей и основных направлений устойчивого (в том числе зеленого) развития РФ». Правительство РФ установило, что приоритетными целями являются:

- сохранение или улучшение состояния окружающей среды;
- снижение выбросов и сбросов загрязняющих веществ и (или) предотвращение их влияния на окружающую среду;
- сокращение выбросов парниковых газов;
- энергосбережение и повышение эффективности использования ресурсов.

Все цели устойчивого развития можно разделить на 3 группы: экономические (цели 2, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 17), социальные (цели 1, 2, 3, 4, 5, 10, 11, 12, 16, 17) и экологические (цели 6, 7, 11, 12, 13, 14, 15, 17).

Устойчивое развитие в этих сферах понимается следующим образом:

- Экология: сохранение природного разнообразия и поддержание жизнеспособности биосферы.
- Социальная: движение к более справедливому распределению благ, предотвращению конфликтов, к культурному разнообразию и сохранению наследия.
- Экономическая: рациональное использование ограниченных ресурсов и применения ресурсо- и энергосберегающих технологий, при этом общее количество капитала должно прирастать, или хотя бы не сокращаться

Нельзя не отметить, что эти три группы целей часто входят в противоречие друг с другом – так экономический рост может вызывать социальные проблемы, развитие справедливости может тормозить экономическое развитие, достижение экологического оптимума может по-разному отражаться на разных частях социума, а интенсивное развитие экономики может приводить к сверхиспользованию природных и рекреационных ресурсов.

## Индикаторы устойчивого развития

Долгое время основным показателем, измеряющим экономическое развитие был валовый внутренний продукт. Однако, ВВП, по своей сути измеряет в первую очередь уровень индустриального развития стран и регионов (то есть уровень производства). Действительно, ВВП отдельных стран, богатых природными ресурсами, может расти из-за чрезмерной эксплуатации этих природных ресурсов, то есть ВВП растет в сегодняшнем моменте, однако к моменту жизни будущих поколений ресурсный потенциал этих стран может иссякнуть. То есть, рост ВВП может происходить на фоне деградации природных ресурсов (о чем сообщается в том числе в докладах Римского Клуба).

Кроме того, увеличение ВВП может маскировать проблемы, с которыми сталкиваются жители индустриальных регионов – высокий уровень неравенства (между работниками с разной квалификацией или из разных отраслей производства), проблемы со здоровьем населения, истощение природных рекреационных зон, бедность населения (в том числе из-за несправедливого распределения доходов от ресурсной ренты) и тому подобное.

В попытке исправить недостатки ВВП разработаны новые системы индикаторов, которые переносят акцент измерения индикаторами экономики с производства на благосостояние населения. Предполагается дополнить все индикаторы учетом расходов на человеческое развитие и ущерба от загрязнения окружающей среды.

Один из путей измерения человеческого развития (как составляющей экономического развития) может служить **Индекс Человеческого Развития (ИЧР)** — это комбинированный показатель, характеризующий развитие человека в странах и регионах мира.

Индекс ежегодно рассчитывается экспертами Программы развития Организации Объединённых Наций (ПРООН) совместно с группой независимых международных экспертов.

ИЧР является комбинированным индексом, измеряющим достижения в трех основных измерениях человеческого развития: здоровье и долголетие, знания, достойный уровень жизни. Для расчета ИЧР используются три основных индекса:

- Индекс ожидаемой продолжительности жизни: здоровье и долголетие, измеряемые средней ожидаемой продолжительностью жизни при рождении.
- Индекс образования: доступ к образованию, измеряемый средней ожидаемой продолжительностью обучения детей школьного возраста и средней продолжительностью обучения взрослого населения.
- Индекс валового национального дохода: достойный уровень жизни, измеряемый величиной валового национального дохода (ВНД) на душу населения в долларах США по паритету покупательной способности (ППС).

Эти три измерения стандартизируются в виде числовых значений от 0 до 1, среднее геометрическое которых представляет собой совокупный показатель ИЧР в диапазоне от 0 до 1. Затем государства ранжируются на основе этого показателя по четырем категориям в соответствии с принятой градацией: страны с очень высоким уровнем ИЧР (более 0.9), с высоким уровнем ИЧР (от 0.8 до 0.9), со средним уровнем ИЧР (от 0.5 до 0.8), с низким уровнем ИЧР (менее 0.5).

В 2010 году семейство индикаторов, измеряющих ИЧР, было расширено, а сам Индекс подвергся существенной корректировке. В дополнение к используемому ИЧР были введены три новых индикатора: Индекс человеческого развития, скорректированный с учётом социально-экономического неравенства (ИЧРН), Индекс гендерного неравенства (ИГН) и Индекс многомерной бедности (ИМБ).

## Выводы

- Концепция устойчивого развития предполагает удовлетворение потребностей нынешнего поколения без ущерба для возможностей будущих поколений;
- ВВП как индикатор роста имеет серьезные ограничения: он не отражает неравенство в доходах, экологические факторы, уровень здоровья и образования;
- Для оценки устойчивого развития используют Индекс человеческого развития (ИЧР), который включает в себя показатели продолжительности жизни, здоровья и доходов населения;

- Цели устойчивого развития часто входят в противоречие. Грамотная социально-экономическая политика заключается в балансе между соблюдением этих целей.

#### Глоссарий:

[Устойчивое развитие](#), [цели устойчивого развития](#), [индекс человеческого развития \(ИЧР\)](#).

---

1. Толковый словарь Ожегова. С.И. Ожегов, Н.Ю. Шведова. 1949-1992. [↵](#)



## 5.2. Проблема экономического неравенства

Что такое экономическое неравенство? В самом общем случае экономисты называют **неравенством** любые случаи неравномерного распределения ресурсов, доходов или благосостояния. При этом особенный интерес представляет неравенство в распределении доходов и богатства между обычными людьми, поскольку это воспринимается во многих обществах как вопрос социальной справедливости (или несправедливости). Это обстоятельство, вместе с финансовым кризисом 2007-2008 годов и возможным ростом неравенства в мире, о котором последние десятилетия говорят многие экономисты во главе с Тома Пикетти, Эммануэлем Саэсом и Габриэлем Зукманом, стало причиной, по которой неравенство часто рассматривается как отдельная тема в экономических курсах.

В этой главе рассматриваются:

- [Измерение неравенства](#)
- [Неравенство в мире](#)
- [Как устроено внутристрановое неравенство](#)
- [Преимущества и проблемы неравенства](#)
- [Неравенство от рождения?](#)
- [Борьба с неравенством](#)

### Измерение неравенства

Одни люди получают больший доход, чем другие: этот факт достаточно тривиален и справедлив повсеместно. Так что для содержательного изучения неравенства нужно сперва определиться с тем, как его измерять. Наиболее популярный среди экономистов способ измерения степени неравенства в распределении чего-либо – Индекс Джини<sup>1</sup>, основанный на графической интерпретации неравенства под названием **кривая Лоренца**<sup>2</sup>. Хотя этот математический инструмент можно применять для анализа распределения чего угодно, изначально он был предложен в связи с распределением доходов.

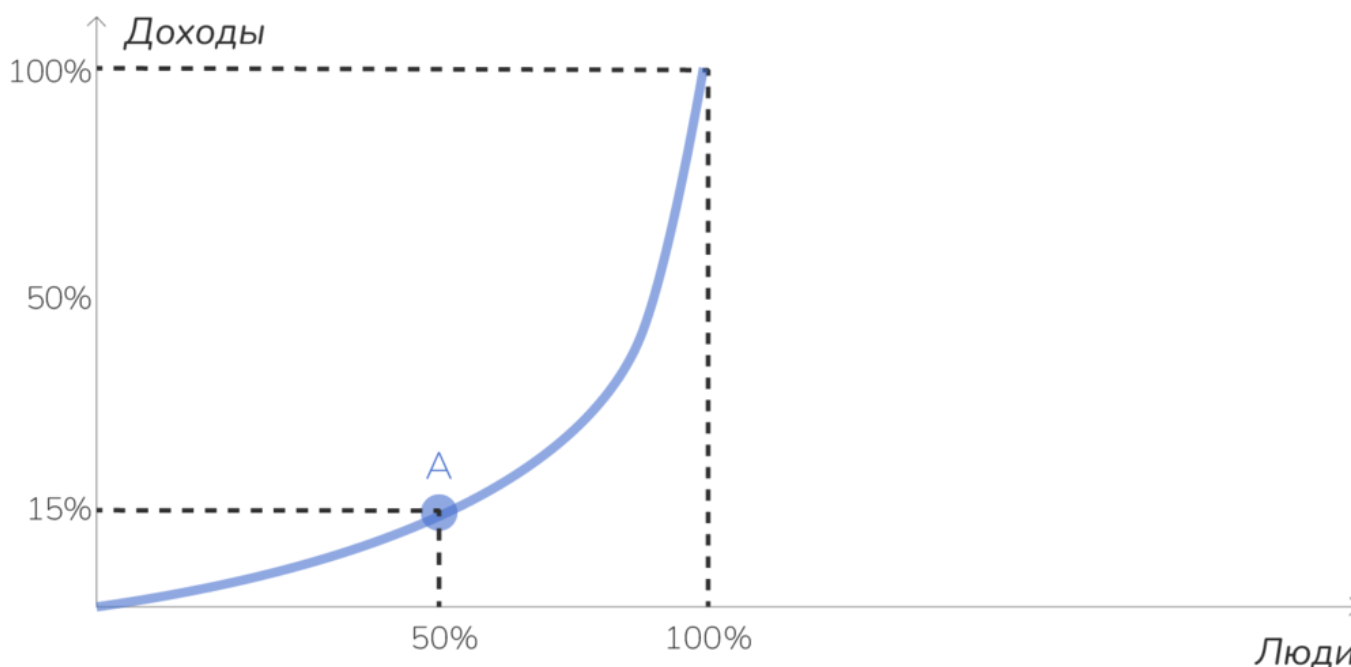


Рисунок 5.2. Пример кривой Лоренца.  
Источник: построения автора

Общий принцип построения кривой Лоренца, частный случай которой можно увидеть на рисунке 5.2 (кривая Лоренца там изображена синим), таков:

- По горизонтальной оси обозначаются люди из анализируемого множества, условно «отсортированные» от тех, у кого доход меньше к тем, у кого доход больше;
- Каждая точка на горизонтальной оси соответствует доле людей, расположенных «левее». Так, например, точка A на рисунке 1 соответствует 50% людей с наименьшим доходом;
- По вертикальной оси откладывается доход этих людей, точнее – доля дохода;
- Таким образом, каждая точка кривой Лоренца показывает «накопленную» долю дохода соответствующей «беднейшей»<sup>3</sup> доли населения, координаты точки определяются как (% людей, попадающих в группу; % дохода, получаемый этой группой людей);
- Так, например, то, что точка A на рисунке 1 принадлежит кривой Лоренца, означает, что 50% беднейших людей из рассматриваемого множества получают все вместе 15% от общих доходов всех участников этого множества людей

Нетрудно заметить, что поскольку группы людей откладываются по горизонтальной оси так, что люди оказываются «отсортированы» от бедных к богатым, образуемая линия будет не просто возрастающей (так как координата по вертикальной оси отражает доход всё большей доли людей), но и будет возрастать увеличивающимся темпом, то есть всё быстрее и быстрее (так как с каждым сдвигом вправо к группе прибавляются люди со всё большим доходом). Причём чем менее равномерно распределены доходы в нашем множестве, тем более резко начнёт возрастать кривая Лоренца при движении вправо. Именно на этом наблюдении построена концепция коэффициента Джини.

Если доходы распределены абсолютно равномерно, то кривая Лоренца будет иметь постоянный наклон, то есть будет прямой линией от точки (0;0) до точки (1;1) или (100%;100%), что то же самое. Такая линия абсолютного равенства отмечена оранжевым цветом на рисунке 5.3.

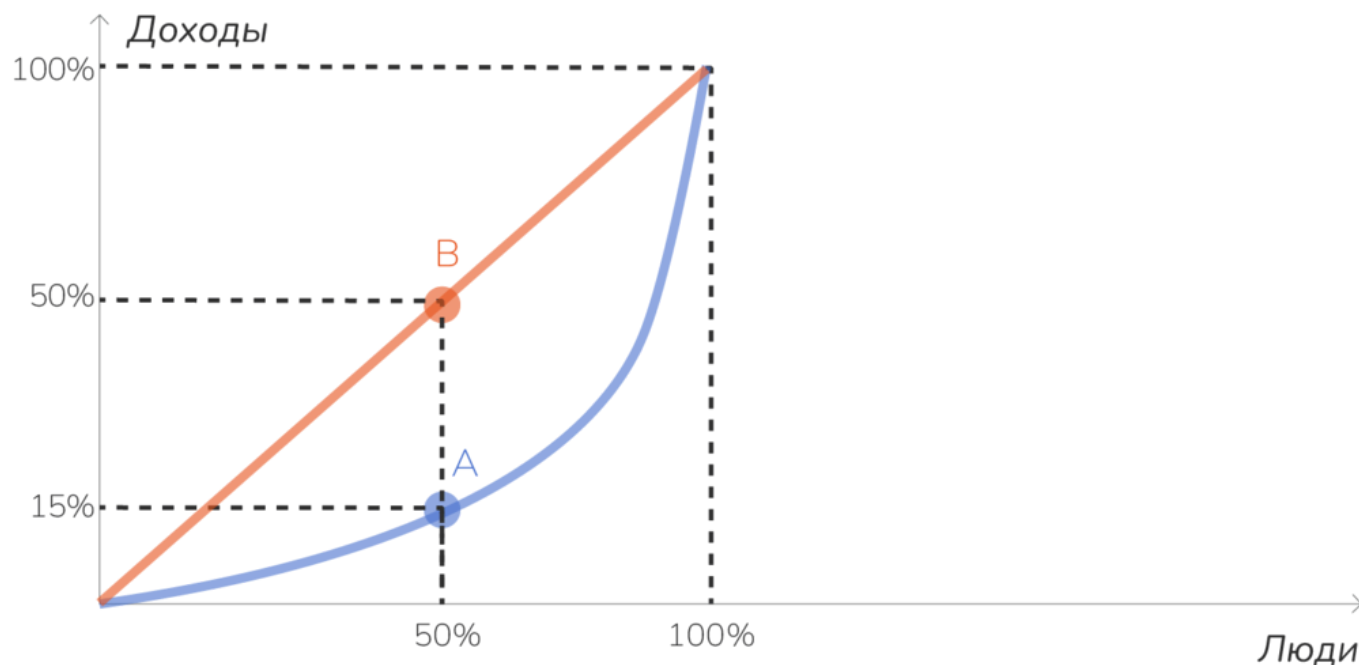


Рисунок 5.3. Пример кривой Лоренца и линии абсолютного равенства.  
Источник: построения автора

Если же рассмотреть случай абсолютного неравенства, когда весь доход в рассматриваемом множестве сосредоточен у одного человека, кривая Лоренца будет совпадать с горизонтальной осью вплоть до точки 100%, где поднимется вертикально вверх.

**Индекс Джини** рассчитывается как доля площади между линией абсолютного равенства и кривой Лоренца от всей площади под линией абсолютного равенства. В терминах рисунка 5.4,

$$Gini = \frac{S1}{S1+S2} = 2 * S1$$

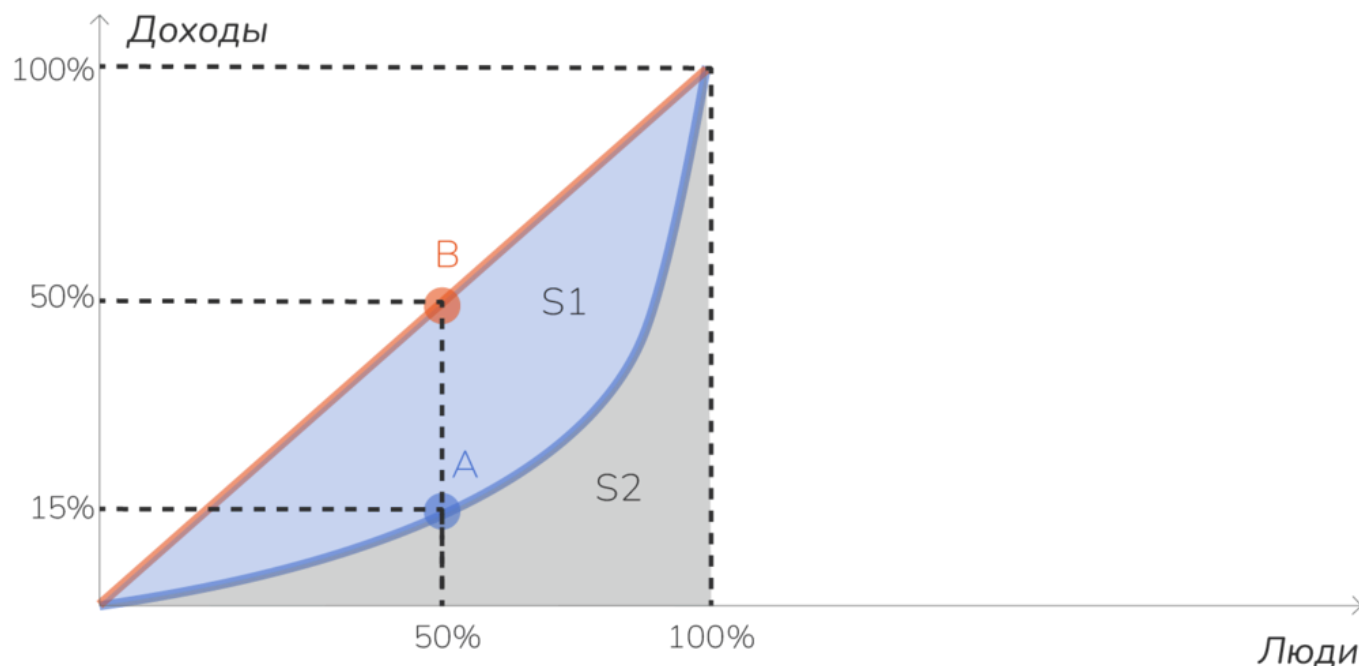


Рисунок 5.4. Пример кривой Лоренца с расчётом коэффициента Джини.  
Источник: построения автора

Нетрудно понять, что если кривая Лоренца совпадает с линией абсолютного равенства, площадь пространства между ними равна нулю, а если она отражает случай абсолютного неравенства, совпадает с площадью всего треугольника под линией абсолютного равенства. Таким образом, значение коэффициента колеблется от 0 до 1, что очень удобно для работы с индексом.

Индекс Джини – не единственный способ измерения неравенства. Так, некоторые авторы используют так называемый **«Индекс Робин-Гуда»**<sup>4</sup>, показывающий, какую минимальную долю всего дохода множества людей надо перераспределить, чтобы достичь абсолютного равенства. Любопытно, что для каждого распределения доходов индекс Робин-Гуда будет равен наибольшему расстоянию между линией абсолютного равенства и кривой Лоренца по вертикали, но доказательство этого факта интересующиеся читатели могут придумать сами.

Ещё один способ оценки неравенства, встречающийся в научных работах – квартильный, квинтильный, децильный и так далее коэффициенты. Они показывают соотношение доходов людей, находящихся на границах самой бедной и самой богатой доли населения соответствующего размера (квартиль – это четверть, квинтиль – одна пятая, а дециль – одна десятая). Так, если в группе 100 человек, то **децильный коэффициент** будет равен отношению доходов 10-го самого богатого и 10-го самого бедного из этих людей. Такой коэффициент нагляднее показывает разрыв доходов, существующий в обществе, но является как бы частным показателем, не отражающим общей картины распределения доходов. Существует также **фондовый коэффициент**, который показывает отношение средних доходов 10 самых богатых к средним доходам 10 самых бедных людей из сотни. Иногда эти коэффициенты объединяют в один «коэффициент фондов (децильный)» и считают как отношение средних значений доходов.

Наконец, в публицистических текстах часто пользуются ещё более простой метрикой, говоря о доле доходов (или, например, накопленного богатства) у какой-то небольшой группы людей вроде 10% или 1% населения. Это тоже может наглядно демонстрировать разрыв в уровне доходов, но не отражает их распределения ни в какой группе людей.

## Неравенство в мире

Каков же уровень неравенства в разных странах в настоящее время?

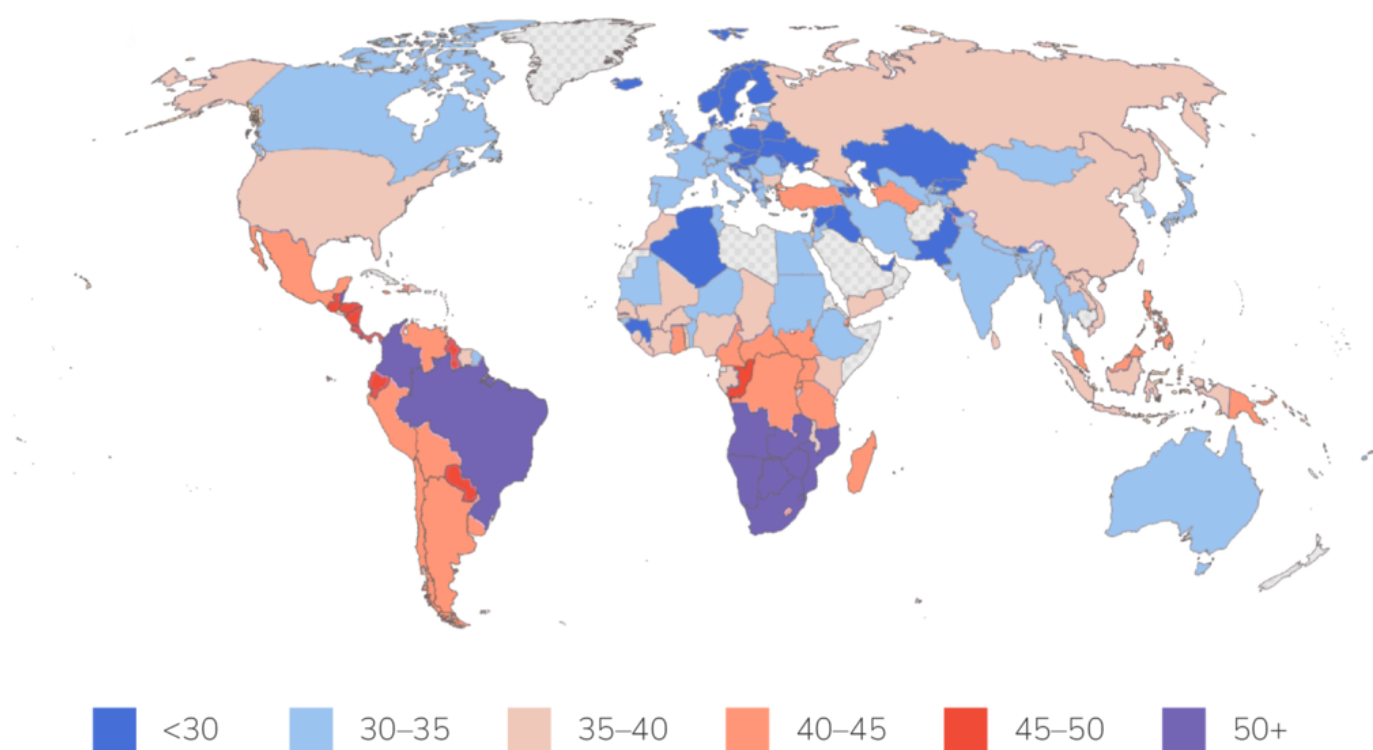


Рисунок 5.5. Уровень неравенства дохода в разных странах мира.  
Источник: [Всемирный банк, 2024](#)

На рисунке 5.5 представлена карта мира, на которой цвет страны соответствует уровню неравенства по доходу, измеренному индексом Джини (в процентах). Как нетрудно заметить, низкий уровень неравенства чаще всего встречается в Европе, а очень высокий – в Южной Америке и Южной (и Центральной) Африке. Хотя в целом уровень неравенства не обязательно сильно связан с доходом: например, он достаточно высок в США и достаточно низок в Индии, Пакистане и некоторых африканских странах. Стоит отметить, впрочем, что подсчёт индекса неравенства дохода для каждой конкретной страны – часто непростая задача, а потому конкретные значения могут отличаться в разных источниках. Впрочем, сейчас для нас важна скорее обобщённая картина.

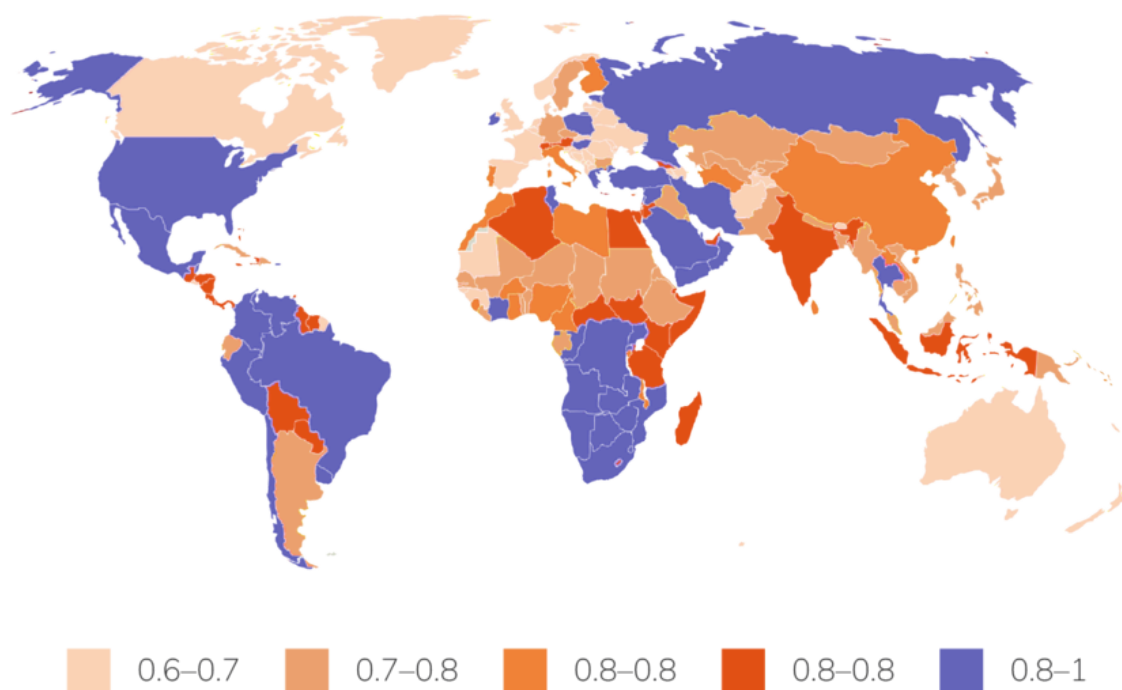


Рисунок 5.6. Уровень неравенства накопленного богатства в разных странах мира.  
Источник: [World Inequality Database](https://worldinequality.org/)

На рисунке 5.6 аналогичным образом отражено неравенство по уровню богатства в разных странах. Сопоставив рисунки, можно заметить, что соотношение некоторых стран отличается, хотя в целом ситуации и похожи. Обратите внимание, что непосредственно значения коэффициента во всех странах здесь выше, причём часто значительно: в некоторых европейских странах, где коэффициент неравенства по доходу не превышал 0,3, коэффициент неравенства богатства может быть более, чем в два раза выше (больше 0,6), а там, где коэффициент неравенства дохода превышал 0,5, показатель неравенства богатства приближается к 1.

Такое соотношение связано с тем, что у относительно бедных людей часто может вообще не быть сбережений, и тогда их доля в общем богатстве страны окажется просто нулевой. Кроме того, доля дохода, которую люди могут откладывать, в среднем растёт вместе с величиной дохода, поскольку часть потребностей (в еде, жилище и т.д.) приходится удовлетворять всем, а тратить сверх этого (в том числе, на более комфортное удовлетворение базовых потребностей) можно уже не весь дополнительный доход. Наконец, накопленное богатство можно передавать по наследству, после чего оно зачастую будет расти ещё сильнее (об этом мы поговорим позже, в разделе, посвящённом причинам неравенства).

При этом индекс Джини для неравенства доходов во всём мире значительно выше, чем в любой (или почти любой) отдельно взятой стране. Это связано с тем, что межстрановое неравенство ещё сильнее, чем почти любое внутривнутристрановое. По подсчётам сербско-американского экономиста Бранко Милановича, индекс Джини для распределения доходов между всеми людьми в мире составляет 0,77. При этом аналогичный индекс для распределения доходов между странами (с поправкой на величину населения) составляет 0,54, а если бы средние доходы во всех странах были одинаковыми (при этом доходы конкретных людей были бы «масштабированы», но относительно распределены как сейчас), индекс всемирного неравенства доходов составил бы всего лишь 0,23. По такой грубой оценке можно сказать, что мировое неравенство больше чем на две трети связано с неравенством между странами, а не с неравенством внутри стран.

Хотя место жительства гораздо сильнее влияет на величину вашего дохода, чем то, являетесь ли вы относительно бедным или относительно богатым человеком для этой конкретной страны, различное распределение доходов в разных странах может влиять на субъективное восприятие людьми богатства в той или иной стране. Так относительно бедные бразильцы имеют доход меньше, чем относительно бедные жители, например Венгрии, и это будет верно для почти всех жителей этих стран, но доля жителей, попадающих в 5% самых богатых людей в мире значительно больше уже в Бразилии. Дело в том, что хотя Венгрия в среднем богаче, распределение доходов там значительно более равномерное, и богатейшие бразильцы оказываются богаче самых обеспеченных венгров.

Структура неравенства в мире достаточно сложна, и даже одни и те же процессы могут одновременно и увеличивать неравенство, и уменьшать его, в зависимости от точки зрения. Так, мировое неравенство доходов значительно снизилось за последние 40 лет (с более чем 0,9 до примерно 0,75 или 0,77, упоминавшихся выше), во многом – из-за развития Китая, который на протяжении почти всего этого времени оставался самой населённой страной мира, но при этом перестал быть одной из самых бедных стран, и приближается по среднему доходу к развитым государствам. В то же время, в самом Китае уровень неравенства значительно вырос, поскольку выгоды экономического роста получили предприниматели, государственные управленцы и высококвалифицированные работники, составляющие обеспеченный средний класс, в то время как многие миллионы жителей Китая всё ещё живут в сельской местности, получая очень и очень маленькие доходы.

Откуда же возникло и почему продолжает сохраняться значительное неравенство? Причин неравенства между странами мы частично коснулись в главе об истории экономического роста, а вот о внутристрановом неравенстве поговорим ниже.

## Как устроено внутристрановое неравенство

Разная судьба мирового межстранового неравенства доходов и неравенств доходов в отдельных странах объясняет и парадоксальность момента, когда эта тема стала особенно популярной среди экономистов. Как мы уже писали выше, с 1980-х годов мировой уровень неравенства начал снижаться, однако внутри развитых стран он, наоборот, снижаться перестал, а по некоторым оценкам, даже вырос. Это принято объяснять тем, что экономические реформы 80-х годов в США и Британии, а в 90-х годах ещё и в большинстве постсоциалистических стран восточной Европы, а также в конце 90-х в Германии, как правило, были направлены на развитие свободной рыночной экономики, нежели на достижение большей социальной справедливости через перераспределение доходов. В результате, в этот период плоды экономического роста доставались почти целиком относительно небольшой группе предпринимателей и самых ценных специалистов, в то время как реальный доход медианных жителей этих стран почти не рос.

Чтобы лучше разобраться в этой версии, вкратце напомним, почему вообще разные люди получают разные доходы. Во-первых, это происходит из-за того, что труд разных людей ценится по-разному и может быть более или менее высоко оплачен в зависимости от квалификации работника и востребованности определённого вида труда. При этом с развитием технологий производительность одного конкретного работника увеличивается: управляя машиной, заменившей нескольких человек, занимавшихся ручным трудом, один работник, по сути, оказывается продуктивнее сразу нескольких этих людей, и ему нужно делиться результатом труда лишь с владельцем машины и организатором производства.

Это подводит нас к следующему потенциальному фактору неравенства: распределению доходов между владельцами различных факторов производства. Именно его имел в виду Карл Маркс, описывая вечную классовую борьбу в условиях капитализма – между владельцами капитала и труда. Действительно: для производства какого-то товара нужен предприниматель, управляющий производством, капиталовложения и труд. При этом совершенно не очевидно, как именно должен быть распределён доход, полученный предприятием в результате продажи товара (или услуги). Это зависит от альтернативных издержек (насколько много могут заработать владельцы капитала и труда, вложив свои ресурсы/усилия в другие производства), рыночной власти (насколько легко фирме будет заменить работников, есть ли у них профсоюз и т.д.), законодательства (которое может устанавливать минимальный размер оплаты труда), риска, с которым сталкивается предприниматель (ведь именно он понесёт все убытки в случае провала предприятия) и множества других факторов.

Приведём несколько примеров:

- а. представители профессий с высоким порогом входа могут получать больший доход. Так, в США в качестве профессий, приносящих особенно большой доход, обычно называют юристов и врачей, поскольку и тем, и тем нужно очень долго получать образование (врачам – в силу сути их профессии, юристам – из-за особенно сложной в своём устройстве системы права) и проходить сложнейшие процедуры подтверждения квалификации;
- б. в странах, где вести бизнес особенно сложно, разрыв в доходах между предпринимателями и их сотрудниками будет больше, так как первые несут большие риски, чем в странах, где проще вести своё дело;
- в. доля дохода, которую получают владельцы капитала, инвестирующие в предприятие, будет больше в таких экономиках, где капитал скуден, а потенциальных работников много (это – эффект альтернативных издержек);
- г. работники из ситуаций, описанных в пунктах б) и в) могут значительно увеличить свою долю дохода, организовав профсоюз (и усилив свою рыночную власть).

Помимо профессии и сущности дохода (того, от какого фактора производства человек его получает) на величину дохода влияет множество обстоятельств, среди которых образование, здоровье, социальные связи и т.д. О них мы ещё вспомним в заключительном разделе этой главы, где речь пойдёт о способах уменьшения неравенства.

## Преимущества и проблемы неравенства

Неравенство доходов, существующее по причинам, описанным в предыдущем разделе, не обязательно воспринимается как несправедливое, и даже может быть эффективно для экономического развития. В самом деле, более высокая оплата за более качественный труд наверняка кажется вам более честной. А большие доходы в более востребованных, то есть особенно нужных людям именно сейчас профессиях, стимулируют других людей осваивать эти профессии, удовлетворяя потребности общества. В этом смысле эффективный рынок труда полезен для общества по тем же причинам, что и любой другой рынок. Аналогично можно сказать и о рынке капитала: высокие доходы инвесторов-капиталистов в странах, где мало капитала, но много рабочей силы, стимулируют иностранные инвестиции в такие страны и помогают им развиваться.

Высокие доходы предпринимателей тоже могут быть полезны для экономики. Ведь многие очень важные инновации и их распространение связаны с большим риском, на который люди готовы идти только, если у них есть шанс на очень большую «награду» в случае успеха.

Но зачастую причины неравенства носят совсем иной характер. Что если вы работаете не очень продуктивно, потому что у вас не было возможности получить хорошее образование? Или вас не берут на хорошую работу из-за цвета кожи? Или вы предприниматель и готовы рискнуть, но пока вы бедны, у вас нет шансов взять кредит на развитие своего дела? Такое неравенство называют неравенством возможностей и его, в отличие от итогового неравенства доходов, экономисты всегда считают вредным. Ведь эффективный рынок труда и реализация предпринимательского таланта предполагают, что каждый человек делает то, в чём он максимально эффективен. А если для большого количества людей большое количество возможностей не доступны, приходится довольствоваться меньшей эффективностью.

## Неравенство от рождения?

Когда люди получают разный доход из-за разного качества своего труда, разных профессий и т.д., это кажется большинству людей справедливым. Но справедливо ли, когда доход зависит от расы, национальности или пола? И как такое вообще может быть?

Действительно, доход каждого отдельно взятого человека в первую очередь зависит от того, насколько высоким был доход (и богатство) его родителей. У этого обстоятельства много причин. Первая и порождающая большинство остальных – в том, что



все<sup>5</sup> родители любят своих детей и хотят обеспечить им счастливое будущее. При этом у богатых родителей для этого гораздо больше возможностей: они могут обеспечить ребёнку более качественное образование (выбрав более качественную школу, за которую надо платить или до которой сложно добираться, наняв репетиторов, оплатив высшее образование и т.п.), больше вкладываться в его здоровье, передать свои социальные связи (позволяющие более выгодно применять свои навыки) и т.д. Наконец, богатые родители могут просто передать по наследству богатство, которое будет источником пассивного дохода. Дети более образованных родителей, кстати, независимо от их (родителей) дохода в среднем более образованны, а именно образование является самой сильной детерминантой дохода человека.

В разных обществах связь дохода человека с доходом его родителей (её называют межпоколенческой эластичностью дохода) может быть разной, при этом замечено, что та связь сильнее в странах, где неравенство в принципе больше. Такое соотношение может объясняться тем, что при высоком уровне неравенства доход чаще определяется специфическими свойствами человека (вроде социальных связей), а дающее доступ к высокому доходу образование получают меньше людей. В таком обществе обеспеченные родители будут тем более стремиться к тому, чтобы передать эти возможности своим детям. Кроме того, образуют пары и заводят детей обычно люди близкого образования и дохода, что только усиливает эффект концентрации.

Однако, богатство и образование родителей – не единственные врождённые характеристики, которые оказываются связаны с доходом человека. В последние десятилетия особенно часто можно услышать о проблемах расового и гендерного неравенства.

Обсуждение расового неравенства чаще всего фокусируется на США. Эта страна вообще лучше всего изучена экономистами благодаря наличию хорошей статистики, в том числе – исторической и, конечно, тому факту, что именно там работает большинство лучших экономистов мира родом из самых разных стран. В вопросе расы, однако, американская статистика предоставляет особенно хорошие исследовательские возможности. При этом наиболее обсуждаемой является проблема низкого дохода чернокожих американцев, которые зарабатывают в среднем на 13% меньше, чем белые. Это часто связывают с дискриминацией, которая восходит к рабству, отменённому в США уже более 150 лет назад, и существовавшему почти сто лет после этого в некоторых штатах порядку сегрегации белых и чернокожих жителей.

При этом с поправкой на уровень образования и профессию оказывается, что разница в доходах между представителями разных рас не превышает 1-2%. Разумеется, любая дискриминация, даже небольшая, несправедлива и, как мы отметим чуть ниже, вредна, а наличие расовой дискриминации со стороны работодателей в США подтверждается и специализированными исследованиями. Тем не менее, получается, что с точки зрения формирования неравенства более существенным оказывается механизм сильной связи между доходами родителей и детей. В данном случае он проявляется в первую очередь через уровень образования и выбор профессии. Хотя изначально плачевное положение чернокожих американцев, конечно, связано с историей рабства и дискриминации.

Гендерное/половое неравенство в разной степени наблюдается, вероятно, во всех странах мира. При этом где-то его можно объяснить сохранением традиционной модели семьи, где мать занимается домашним хозяйством и заботится о детях, и только отец выходит на рынок труда. Где-то до сих пор сильны предрассудки, социальные нормы позволяют прямую дискриминацию при приёме на работу, и девочки получают хорошее образование реже, чем мальчики. Но куда интереснее рассмотреть причины такого неравенства в развитых странах, где прямая гендерная дискриминация запрещена, а уровень образования практически не зависит от пола (а в последние годы скорее оказывается в среднем чуть лучше у женщин).

Первой причиной разрыва в доходах между мужчинами и женщинами может быть разный выбор профессий. Так, самая «горячая» профессия последних лет, IT-специалист, что в России, что в странах Западной Европы и США, считается скорее мужской. Профессии врача и юриста, которые, как мы уже писали, обычно упоминают в качестве самых доходных в США, тоже являются там преимущественно мужскими. А вот в России с ними всё уже не так однозначно (как в смысле большого дохода, так и в смысле гендерной специализации). Некоторые исследования связывают преобладание мужчин в более доходных профессиях с их более высокой склонностью к риску (а рискованная деятельность при прочих равных приносит больший доход), но сложно сказать, является ли это определяющим фактором.

Другая причина – так называемый «стеклянный потолок»: явление, при котором женщинам формально не закрыты пути повышения по карьерной лестнице, но получить их на самом деле оказывается сложнее, чем мужчинам. То есть, потолка как бы не видно, но он существует. Это явление подтверждено исследователями и объясняется, в том числе свойством воспроизводства «начальства»: люди в целом склонны больше доверять людям, похожим на себя, и люди, стоящие выше в иерархии, тоже продвигают тех, кто на них больше похож. При этом до последней четверти XX века корпоративный менеджмент практически всего мира состоял почти исключительно из мужчин, и лишь позже разнообразие начало увеличиваться. Вы можете проиллюстрировать это для себя сами: попробуйте вспомнить женщин, стоящих во главе крупных компаний, в России или в других странах. Вы вряд ли вспомните многих, а среди тех, кого вы вспомните, большинство наверняка окажутся основательницами этих фирм, а не наёмными управляющими. Именно для борьбы с таким самовоспроизводством гендерного дисбаланса некоторые страны вводят квоты, обязывая предприятия к тому, чтобы в их руководящих органах обязательно была некоторая доля женщин. Это ограничение, конечно, снижает эффективность рынка труда, так как создаёт искусственные требования к нанимаемым сотрудникам, однако в долгосрочном периоде может наоборот повысить эффективность, сломав повторяющийся с каждым следующим поколением управленцев дисбаланс.

Наконец, значимым фактором неравенства доходов между мужчинами и женщинами является так называемое «наказание за материнство». Этот механизм объясняет, например, то, что в одном и том же поколении разница в доходах мужчин и женщин не очень велика в молодости, затем растёт, а ближе к преклонному возрасту, вновь становится меньше. Дело в том, что когда человек уходит с работы (или в оплачиваемый отпуск) в связи с беременностью и/или уходом за новорождённым ребёнком, теряется время, которое могло бы быть полезным для получения опыта и карьерного роста. А в большинстве семей по всему миру за детьми в большей степени ухаживает мать, а не отец. Причём даже если после беременности и рождения ребёнка пара будет совершенно рационально, не оглядываясь на социальные традиции, решать, кому из них работать и зарабатывать, а кому – оставаться дома и ухаживать за детьми, большинство пар совершенно рационально выберут, чтобы работал мужчина, ведь, как правило, он зарабатывает больше, причём опять же не только в силу описанных в этом разделе причин, но и потому что отец чаще оказывается старше (а доходы, как правило, растут с возрастом).

Такой разрыв, основанный не на устаревших стереотипах или социальных предрассудках, а на совершенно рациональном поведении людей, гораздо сложнее устранить, но и здесь можно поспособствовать равенству. Например, предоставляя равные

возможности отпуска по уходу за ребёнком обоим родителям и, конечно, помогая им в принципе меньше терять в возможностях из-за заботы о детях (организуя ясли, детские сады и предоставляя другую помощь).

## Борьба с неравенством

В этом разделе речь пойдёт о преодолении неравенства в результатах, которое может быть полезным для экономического развития, но тем не менее часто воспринимается людьми как несправедливое и нечестное, а также о преодолении неравенства возможностей, связанного с доходом родителей, поскольку о гендерном неравенстве мы обстоятельно поговорили выше, а расовое неравенство во многом является частным случаем именно этой проблемы.

Главным способом борьбы с неравенством уже полученного дохода является перераспределение этого дохода. Оно может быть частным, то есть благотворительным: многие богатые люди охотно помогают бедным, больным, сиротам и другим нуждающимся, для этого создаются целые организации.

Но больше нам знакомо, конечно, государственное перераспределение доходов или непосредственно благ. Вот лишь некоторые его примеры:

- Прогрессивное налогообложение: люди с более высоким доходом платят больше налогов с каждого рубля своего дохода, а люди с дорогим имуществом – с каждого рубля стоимости этого имущества
- Обычные налоги, если они взимаются пропорционально доходу или богатству, но тратятся на общественные блага (вроде безопасности на улицах или бесплатных дорог), которыми пользуются все жители страны
- Государственные пенсии, которые позволяют прожить в старости и людям, чьи доходы не позволили им накопить
- Другие социальные пособия: по инвалидности, безработице и не только
- Всеобщее бесплатное здравоохранение, предоставляющее важное благо здоровья всем людям независимо от дохода
- А в некоторых странах рассматривается введение безусловного базового дохода, который гарантировал бы минимальный уровень жизни всем людям независимо ни от чего

Что же касается неравенства возможностей, то здесь лучшим рецептом борьбы является устранение неравенства собственно этих возможностей. Поскольку наиболее значимым фактором будущего дохода человека является его образование, именно возможности в образовании наиболее значимы. Поэтому многие программы развития в бедных странах фокусируются на повышении грамотности (первом и самом важном этапе образования по тому, какой экономический и социальный рывок он позволяет совершить человеку) и на обеспечении возможности ходить в школу детям из самых бедных семей, независимо от пола. По этой же причине развитые страны предоставляют всем своим жителям среднее образование за государственный счёт (это тоже, кстати, форма перераспределения). А в некоторых странах, где частное образование, платное для родителей ребёнка, считается более качественным, чем государственное, экспериментируют со специальными субсидиями, позволяющими детям из небогатых семей тоже учиться в таких учреждениях. Наконец, возможность получения высшего образования бесплатно для обучающегося (или с помощью льготного образовательного кредита) по конкурсу – тоже способ повышения эффективности распределения талантов: с помощью такой системы высшее образование смогут получить те, у кого не было бы возможности за него заплатить, но кто наверняка сможет извлечь из этого актива существенную пользу.

Для обеспечения равенства возможностей полезны и всеобщее, бесплатное для пациентов, здравоохранение (хотя бы для детей, ведь в этом возрасте закладываются основы будущего физического благополучия), и программы профессиональной переподготовки, и такие блага как общественный транспорт, позволяющий быстро добираться между районами и находить работу лучше тем, у кого нет в распоряжении личного транспорта или возможности легко менять место жительства.

## Выводы:

- Говоря об экономическом неравенстве чаще всего имеют в виду неравенство дохода, самый популярный способ измерения которого называется индекс Джини. Этот показатель может варьироваться от 0 до 1, где 0 – полное равенство, 1 – наоборот;
- Неравенство в распределении доходов внутри страны связано с разной квалификацией и востребованностью работников, премией за риск для предпринимателей и множеством других факторов;
- Правительства большинства стран мира стремятся сгладить неравенство доходов с помощью бюджетных инструментов перераспределения (налогов и социальных выплат), а также выровнять возможности для получения дохода всех жителей страны, в первую очередь с помощью общедоступного образования;
- Если рассматривать всё население Земли, то окажется, что глобальное экономическое неравенство связано в первую очередь с разным уровнем развития экономик разных стран, а не с распределением доходов внутри каждой такой экономики.

## Глоссарий:

[Экономическое неравенство](#), [кривая Лоренца](#), [индекс Джини](#), [индекс Робин-Гуда](#), [децильный коэффициент](#), [фондовый коэффициент](#)

---

1. Индекс назван так в честь итальянского экономиста начала XX века Корrado Джини (1884–1965). Упомянув его, стоит отметить, что Джини не только внёс вклад в развитие изучения экономического неравенства, но и был одним из идеологов итальянского фашизма, что мы, конечно же, осуждаем [↪](#)

2. Кривая Лоренца тоже названа в честь предложившего её экономиста – Макса Отто Лоренца (1876–1959) [↪](#)

3. В этой части текста мы будем иногда использовать слова «бедные» и «богатые» для обозначения людей с относительно меньшим и относительно большим доходом, хотя это не совсем точно соответствует их обычному значению [↪](#)

4. Пот традиции отметим, что этот индекс назван в честь персонажа британского фольклора – «благородного разбойника», который отбирал деньги у богатых и раздавал бедным [↪](#)

5. В жизни возможны трагически исключения из этого правила, но в среднем человеческая природа именно такова [↪](#)



### 5.3. Современные демографические вызовы

Представим, что некая компания планирует начать выпускать новый продукт, но перед этим хочет определить целевую группу этого продукта. Чтобы оценить возможную прибыль от продаж продукта, компании в первую очередь нужно выяснить, какая численность каждой из подходящих для продукта целевых групп и, возможно, спрогнозировать численность этой группы в будущем. В этом вопросе экономистам помогает демография.

В этой главе мы обсудим:

- [Половозрастную пирамиду](#)
- [Изучение смертности](#)
- [Экономику семьи и домохозяйства](#)

Эта наука тесно связана с экономикой, поскольку тенденции изменения численности и структуры населения важны практически в любой сфере экономики. Благодаря демографии можно предсказать будущую численность и структуру населения, а значит более корректно планировать экономическую деятельность, поскольку люди выступают потребителями и производителями практически в любой сфере.

Здесь мы кратко обсудим несколько сюжетов, в которых изменения населения влияют на экономику, а более подробно вы сможете познакомиться с этой наукой в [электронном учебнике «Демография»](#).

#### Половозрастная пирамида

Подробнее читайте в [учебнике «Демография»][Demography/chap04/4.2/].

Одним из инструментов демографов для анализа изменений в населении является **пирамида половозрастной структуры** населения, которая отображает численность (в абсолютных или относительных величинах) населения каждой возрастной группы. На рисунке 5.7 мы можем видеть половозрастную пирамиду России для 2009 и 2024 годов (по данным на 1 января 2024 года). Традиционно мужское население отображается с левой стороны пирамиды, женское с правой.

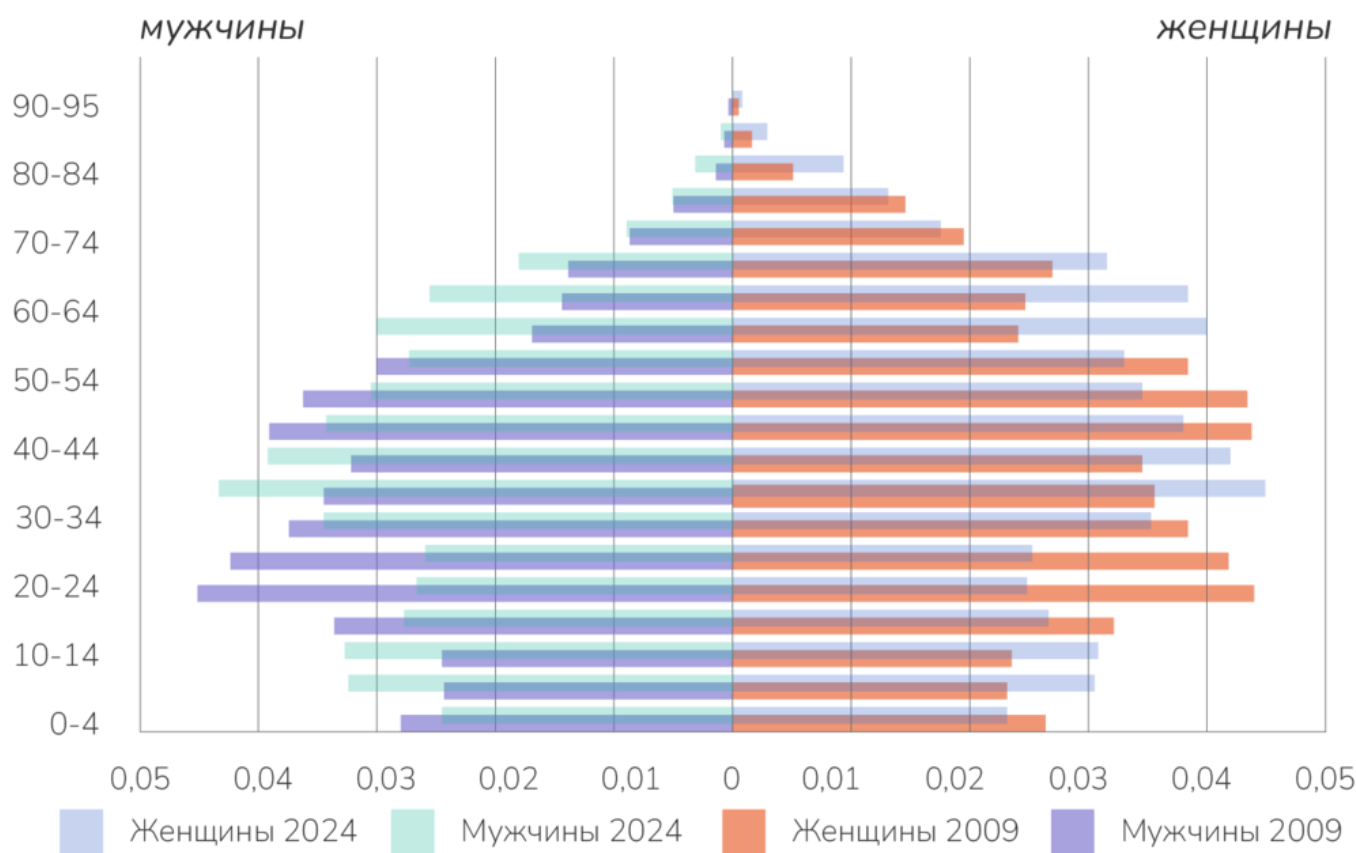


Рис. 5.7. Половозрастная пирамида населения России на 1 января 2009 и 2024 года (в долях от численности всего населения). Источник: построено автором по данным Росстата

Что мы можем увидеть из этой пирамиды и какие выводы можно сделать из этого для экономики?

1. Видно, что доля пожилого населения в 2024 году значительно выросла по сравнению с 2009 годом, тогда как доля населения в молодом возрасте сократилась. Процесс роста доли пожилого населения при уменьшении доли трудоспособного называют **старением населения**. Какие последствия это несет для экономики? Во-первых, увеличивается демографическая нагрузка пожилыми (численность населения в возрасте старше трудоспособного по отношению к трудоспособному), из-за чего трудоспособному населению требуется работать больше, чтобы обеспечить увеличившееся поколение их «родителей». Во-вторых, уменьшение доли трудоспособного населения снижает предложение труда, тогда как спрос на труд меняется незначительно. На рынке труда может возникнуть дефицит рабочей силы. В-третьих, государство вынуждено закладывать большие суммы денег на пенсионное обеспечение пожилого населения, поэтому государство вынуждено повышать пенсионный возраст (что и происходит, начиная с 2018 года) (Денисенко, Овчарова, Варшавская, 2018).

2. Еще одна особенность российского населения, которую видно на пирамиде – **демографическая волна**. Поколения (так демографы называют людей, родившихся в один и тот же календарный период) с большей численностью населения сменяются когортами (это еще название для поколений) с меньшей численностью, а за ними идут снова поколения с большей численностью. Если посчитать года рождения людей из возрастных групп с малой численностью населения – выяснится, что эти поколения родились (или были детьми) во время Великой Отечественной войны, через 20–30 лет и через 40–50 лет после нее. То есть это «дети войны», их дети и внуки. Из-за низкой численности они рожают меньшее количество детей по сравнению с другими когортами, поэтому периоды с меньшим числом рожденных детей повторяются снова и снова. Какие последствия эта особенность возрастной структуры России может иметь для экономики? Раз в 20–30 лет в стране будет уменьшаться потребность в специалистах в «детских» отраслях (воспитатели детских садов, учителя, педиатры и т.п.), поэтому в этих отраслях будет создаваться избыток рабочей силы. При этом спустя некоторое время численность детей вырастет, и в этих отраслях наоборот произойдет дефицит рабочей силы.

## Изучение смертности

Зачем экономистам могут потребоваться выводы демографов о смертности? При помощи знания о тенденциях смертности экономисты могут пытаться предсказывать необходимые расходы на лечение больных, то есть предсказывать необходимое финансирование системы здравоохранения. В этом демографам помогает анализ смертности по возрастам и по причинам. Кроме того, понимание причин смерти и возрастов, в которых они чаще всего случаются, может помочь бизнесу лучше спланировать – как будет меняться (и будет ли) численность и состав целевой группы.

Один из способов оценки уровня смертности – **коэффициент смертности** – отношение количества умерших к численности населения. Интересный и важный статистический факт: в странах с более молодым населением абсолютное число смертей может быть не очень большим по сравнению со странами с такой же численностью населения, в которых процесс старения уже начался. Из-за этого значения коэффициентов смертности могут оказываться неадекватно низкими в странах с преобладанием в структуре населения в молодых возрастах. Так, например, в Германии общий коэффициент смертности равен 12 промилле, а в Южном Судане он же равен 8,9 промилле. При этом в Южном Судане ситуация со смертностью очевидно хуже, чем в Германии. Ожидаемая продолжительность жизни (среднее число лет, которое проживет человек, родившийся в конкретном году, при условии, что возрастные интенсивности смертности не изменятся на протяжении всей его жизни) составляет 55,7 лет в Южном Судане и 80,71 лет в Германии. Подробнее о том, как бороться с этой проблемой несопоставимости данных можно прочитать в главе учебника «Демография» про [стандартизацию демографических коэффициентов][Demography/chap06/6.2/].

Еще один повод изучать демографию для экономиста – возможность объяснить, как человек в результате своей экономической деятельности влияет на свою будущую вероятность умереть.

Михаил Гроссман, в 1972 году разработал модель инвестиций в человеческий капитал, которая рассматривает здоровье человека как продукт производства, в котором факторами выступают доход, образование индивида, забота о своем здоровье и тому подобное (Grossman, 1972). На основе этой модели можно пытаться формулировать меры экономической политики, которые могут позволить людям увеличить свой запас здоровья и тем самым прожить дольше.

## Экономика семьи и домохозяйства

Одна из современных тенденций – нуклеаризация домохозяйств. Если раньше во многих домах под одной крышей жило несколько поколений одной семьи, то в современном мире внутри одного домохозяйства проживает в основном одно-два поколения. Такие изменения имеют довольно сильное влияние на экономику. Требуется больше жилой недвижимости, чтобы этим семьям было где жить. Изменяется подход к формированию семейного бюджета – если раньше он формировался из расчета на большое количество «ртом», то теперь больше денег может тратиться на не жизненно важные статьи бюджета (в первую очередь продукты питания), а на досуг или на сбережения. Важную роль в функционировании любой семьи или домохозяйства играют трансферты. Внутри домохозяйства индивиды регулярно покупают друг для друга какие-то блага или же тратят время на какое-либо общее дело (уборка по дому и так далее). Стоит отметить, что роль трансфертов в экономике очень большая. Без них многие индивиды смогли бы тратить меньше для удовлетворения своих потребностей в досуге и развитии, тем самым их человеческий капитал увеличивался бы медленнее.

Тем не менее, если в прошлом такие трансферты были очень важны, особенно в обществах с натуральным хозяйством, то в современном мире такая значимость снижается – многие действия индивид может совершить сам, или же воспользоваться услугами со стороны – заказать уборку, еду и т.д..

Но есть один из видов трансфертов, который все еще остается важным, и на самом деле плохо объясним с точки зрения рационального индивида – это **межпоколенческие трансферты** – передача материальных благ от одного поколения семьи к другому и трата своего времени на помощь детям или родителям. С точки зрения рационального индивида, который должен заботиться только о максимизации своей полезности, желание помогать своим детям (и родителям) не всегда объяснимо.

Экономисты предлагают несколько объяснений такому поведению:

1. Одно из объяснений основано на макроэкономической гипотезе жизненного цикла – индивиды стремятся сглаживать потребление, поэтому в детстве и старости принимают трансферты от других поколений, а в среднем возрасте отдают. Надо заметить, что в развитых странах, во многих случаях индивиды к старости имеют столь большие сбережения, что даже в старости отдают деньги своим детям/внукам;
2. Экономист Гэри Бекер предположил в 1974 году, что полезность индивида зависит от полезности того, кому он собирается передавать трансферты. Так полезность родителя зависит от полезности ребенка и наоборот, полезность ребенка зависит от полезности родителя. Этим и объясняются ненулевые трансферты. Эта теория получила название «Альтруистической теории»;
3. Мотив обмена и страхования: индивиды передают свои трансферты, создавая для себя определенный «страховой фонд», предполагая, что в будущем они поменяются ролями.

Подробнее про обмен ресурсами в домохозяйствах можно прочитать в [учебнике «Демография»]  
[https://books.econ.msu.ru/Demography/chap12/].

Демография гораздо шире, чем мы рассказали в этой главе. Она занимается вопросами рождаемости, миграции, брачности. Существуют демографические теории эпидемиологического перехода, объясняющего изменения в структуре смертности

населения. Теория демографического перехода, объясняющая смену моделей рождаемости населения и многое другое. Со всеми этими теориями вы можете познакомиться подробнее в учебнике [«Демография»](#).

### Выводы

- Демография помогает экономистам прогнозировать численность и структуру населения по полу и возрасту. Благодаря этому экономические агенты могут лучше планировать свою деятельность: количество покупателей для товара, количество людей, получающих субсидии и многое другое;
- Благодаря демографии экономисты могут более точно определять, какие меры могут помочь для улучшения здоровья людей;
- Трансферты между людьми внутри семьи и домохозяйства позволяют сглаживать потребление, тем самым снижая неопределенность у экономических агентов.

### Литература по теме:

1. Доклад «Демографический контекст повышения возраста на пенсию». Денисенко М.Б., Овчарова Л.Н., Варшавская Е.Я, ВШЭ, 2018
2. Grossman M. (1972) "On the concept of health capital and the demand for health." Journal of Political economy 80, no. 2: 223-255.
3. Becker G. S. (1974) A Theory of Social Interactions. Journal of Political Economy. 82: 1063–1093.

### Глоссарий:

[Половозрастная пирамида](#), [старение населения](#), [демографическая волна](#), [коэффициент смертности](#), [межпоколенческие трансферты](#)

## Глава 6. Теория финансов

[6.1. Банковская система и банковские продукты](#)

[6.2. Про биржу и ценные бумаги](#)

[6.3. Про доходность проектов и NPV](#)

## 6.1. Банковская система и банковские продукты

В этом разделе мы кратко познакомимся с банковской системой и основными финансовыми инструментами. Тут приведены отдельные материалы, которые будут полезны при решении экономических задач. Однако, теория финансов и финансовая грамотность – гораздо более широкие сферы. Экономический факультет МГУ подготовил отдельный учебник по финансовой грамотности, [к которому можно обратиться за подробностями][<https://finuch.ru/lectures/8405>], которых нет в наших главах.

В этой главе разобраны:

- [Основные термины банковской системы](#)
- [Банковские продукты физических лиц](#)
- [Банковские продукты для юридических лиц](#)

### Основные термины банковской системы

Однако, для того, чтобы хорошо понимать работу денежного рынка и механизмы монетарной политики, стоит познакомиться с понятиями банковской системы и коммерческих банков.

**Банковская система** – совокупность финансовых учреждений, осуществляющих банковскую деятельность и регулирование движения финансовых потоков в экономике государства. Главная цель функционирования банковской системы – обеспечение перераспределения капитала и других финансовых ресурсов наиболее эффективно.

**Коммерческий банк** – финансовый посредник между вкладчиками и заемщиками, его деятельность обеспечивает безопасность финансовых операций и увеличивает ликвидность. Банк принимает депозиты и выдает кредиты клиентам, а также предоставляет другие финансовые услуги (транзакции, гарантии и др.)

Основной способ заработка коммерческого банка – маржа по процентам. Это разница между процентной ставкой по выданным кредитам и привлеченным депозитам. Средства вкладчиков хранятся в банке под небольшой процент, в то время как часть этих же средств банк выдает в кредит под более высокий процент. Разница между объемом выданных кредитных средств и привлеченных депозитов составляет резервы коммерческого банка. Отношение объема резервов к объему депозитов – норма резервирования.

**Центральный банк** – финансовое учреждение, которое регулирует кредитно-денежную политику страны, контролирует деятельность коммерческих банков и страховых организаций. К основным функциям центрального банка относятся:

1. Проведение кредитно-денежной политики (инфляция и уровень процентных ставок)
2. Эмиссия национальной валюты (объем денежной массы)
3. Регулирование деятельности коммерческих банков (лицензирование и надзор, контроль за уровнем резервов)
4. Операции с государственными ценными бумагами

Тут следует отметить важное отличие в функциях. Среди функций Центрального банка страны нет получения прибыли. Все функции так или иначе направлены на стабилизацию экономики. Основной целью коммерческих банков же, как правило, является получение прибыли.

**Ключевая ставка** – процентная ставка, по которой коммерческий банк может взять средства в кредит у Центрального банка. Уровень ключевой ставки напрямую влияет на уровень процентных ставок во всей экономике, определяет эталонную стоимость привлечения средств для коммерческих банков. Повышение ключевой ставки обычно приводит к росту процентных ставок по кредитам и депозитам, что снижает общий объем выданных кредитов и может замедлить уровень экономического роста. Снижение ключевой ставки приводит наоборот к снижению стоимости кредитования и положительно влияет на экономической активности.

Клиентами коммерческих банков могут являться как физические, так и юридические лица. У коммерческих банков есть различные продукты в зависимости от потребностей клиентов, рассмотрим некоторые из них.

### Банковские продукты физических лиц

#### 1. Депозит

Средства, которые клиент размещает на счете в банке под процент. Депозиты бывают срочными – с ограниченным сроком размещения – и до востребования – без ограничений по времени. Проценты могут начисляться как по формуле простых, так и по формуле сложных процентов. Обычно ставка указывается за один год, а для простейшего расчета месячной ставки необходимо разделить годовую на 12.

Предложение вклада может выглядеть так:

Вклад «Лучший» до 20,5% годовых. Нет пополнения и снятия денег с вклада.

Ставка зависит от суммы и срока ваших сбережений. Проценты выплачиваются в конце срока.

Таблица 6.1. Пример предложения ставки по вкладу в зависимости от его продолжительности.

|           |       |
|-----------|-------|
| 1 месяц   | 18,5% |
| 2 месяца  | 18,5% |
| 3 месяца  | 19,5% |
| 4 месяца  | 19,5% |
| 5 месяцев | 20,5% |

Это предложение значит, что если клиент выберет вложить деньги на 1 месяц, в конце этого месяца он сможет получить проценты по вкладу. Важно учитывать, что проценты обычно указываются годовые. Таким образом, если мы вложим 100 тыс. рублей на этот счет на один месяц, то получим  $100000 * \left(1 + \frac{0,185}{12}\right) = 101541,7$  рублей.

Если мы откроем такой вклад на 5 месяцев, в конце мы получим расчет по повышенной ставке процента (20,5%):  $100000 * \left(1 + \frac{0,205}{12} * 5\right) = 108541,7$  рублей. Как правило, чем более долгий срок у вклада, тем выше по нему

проценты. Самый гибкий вариант вложения – накопительный счёт. Снимать с него деньги и пополнять его можно в любой момент, но, вероятно, это будет самый маленький и предлагаемых банком процентов.

Но что, если нам потребуются деньги раньше указанного срока? Клиент имеет право забрать свои деньги с вклада в любой момент. Но в условиях нашего вклада указано, что нет опции частичного снятия и проценты начисляются в конце срока. То есть если нам пришлось забрать деньги даже раньше, чем прошел 1 месяц, проценты будут начислены по минимальной ставке (часто 0,01%).

## 2. Кредит

Займ, который банк выдает клиенту. Займы могут быть с обеспечением (клиент гарантирует возврат денежных средств своим имуществом) или без обеспечения, с поручительством (гарантия возврата денежных средств другим лицом-поручителем) и без. К кредитам относятся потребительские кредиты, автокредиты, ипотечные кредиты кредитные лимиты по картам.

Пример условий по кредиту:

Допустим, мы хотим взять кредит на 1 млн рублей и выплатить его за 3 года. Пусть банк предлагает нам ставку 10% годовых.

Как правило, банки предлагают **аннуитетные платежи**. Это значит, что каждый месяц вам нужно будет выплачивать одну и ту же сумму. Как правило, схема выплат аннуитетными платежами выглядит как на рисунке 6.1.

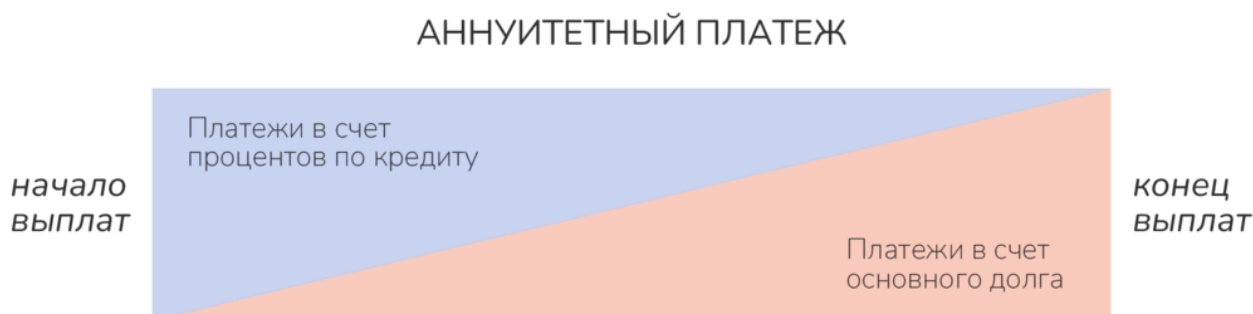


Рис. 6.1. Схема погашения долга аннуитетными платежами.

При такой схеме погашения кредита в первую очередь выплачиваются проценты, а уже потом **тело долга** (то есть заимствованный 1 млн рублей).

Для нашего примера размер ежемесячного платежа будет рассчитываться по формуле:

$$X = \frac{P(1+r)^T r}{(1+r)^T - 1},$$

где X – ежемесячный платеж,

P – сумма кредита,

r – месячная ставка процента по кредиту,

T – число месяцев, в которых производятся выплаты.

Для нас кредит на 3 года (36 месяцев). Ежемесячная ставка составляет 10%/12:

$$X = \frac{1000000 \left(1 + \frac{0,1}{12}\right)^{36} \frac{0,1}{12}}{\left(1 + \frac{0,1}{12}\right)^{36} - 1} \approx 32200,42 \text{ руб}$$

За 36 месяцев мы выплатим суммарно  $32\,200,42 \times 36 = 1\,159\,215,12$  руб.

Размер переплаты составит:  $1\,159\,215,12 - 1\,000\,000 = 159\,215,12$  руб.

Кредит можно погасить досрочно, тем самым уменьшить размер переплаты. Но процедура будет зависеть от того, что выплачивалось сначала – тело долга или проценты.

## 3. Дебетовая или кредитная карта

Это карты (пластиковые, металлические, платежные стикеры), которые позволяют проводить платежные операции без использования наличных средств. При использовании дебетовой карты – клиент расходует собственные средства, размещенные на его расчетном счете. Использование кредитных карт – использование кредитных средств, в рамках кредитного лимита, выделенного банком клиенту.

## 4. Страхование

Коммерческие банки также могут иметь страховые продукты для своих клиентов: страхование жизни, имущества, ответственности.

Конкретные условия по всем банковским продуктам зависят от текущего уровня ключевой ставки, уровня дохода клиента и его кредитной истории. Также могут сильно различаться условия начисления процентов, комиссии и сроки действия продуктов.

Банковские продукты для юридических лиц

### 1. Корпоративные кредиты

Компаниям, как и физическим лицам могут потребоваться заемные средства для расширения бизнеса и инвестиционной деятельности. Условия и лимиты по корпоративным кредитам зависят от финансового состояния заемщика и конкретные цели кредита.

### 2. Расчетные счета и операционное (кассовое) обслуживание

Это услуга по открытию расчетного счета и проведению финансовых операций.

### 3. Лизинг

Банк выступает лизингодателем и предоставляет компаниям (лизингодержателям) пользоваться активами за плату на определенный срок. При этом актив находится в собственности у лизингодателя.

### 4. Гарантии и аккредитивы

Банк выступает гарантом того, что платежи по определенным сделкам пройдут в срок и ни одна из сторон не отклонится от выполнения своих обязательств, а за это берет комиссию.

## Выводы

- Коммерческие банки как правило основной целью ставят получение прибыли. Прибыль складывается из разницы между ставками по кредитам и депозитам, а также из комиссии за проведение финансовых услуг для физических лиц и бизнеса;
- Центральный банк - отдельный институт, целью которого является стабилизация экономики. Центральный банк регулирует деятельность коммерческих банков;
- Основные продукты, которые коммерческие банки предлагают для физических лиц - это депозиты, кредиты, дебетовые и кредитные карты, услуги страхования;
- Основные продукты коммерческих банков, рассчитанные на юридических лиц - это корпоративные кредиты, расчетные счета и операционное обслуживание, лизинг, гарантии сделок.

## Литература по теме:

1. ["Учебное пособие по финансовой грамотности"](#), Экономический факультет МГУ

## Глоссарий:

[Банковская система](#), [коммерческий банк](#), [центральный банк](#), [ключевая ставка](#), [депозит](#), [кредит](#), [аннуитетный платеж](#), [тело долга](#), [корпоративный кредит](#), [лизинг](#)



## 6.2. Про биржу и ценные бумаги

Банковская система, как вы узнали в [главе 6.1][Introduction-to-Economics/chap06/6.1/], выполняет функцию своеобразного координатора: принимая депозиты у тех людей и организаций, которые хотят отложить их на будущее (то есть, не хотят тратить сейчас) и выдавая кредиты тем, кто знает, как потратить деньги сейчас, но пока ими не располагает, зато готов вернуть потом. Однако, банки – не единственный финансовый институт, позволяющий сохранить и преумножить свои сбережения или (для больших организаций) – найти заёмные средства. Помимо банковской системы таким институтом является биржа.

В этой главе вы узнаете о:

- [Истории биржи](#)
- [Что такое акция](#)
- [Что такое облигация](#)

### История биржи

Первые биржи, появившиеся в Европе ещё в средние века, были товарными. Это были специальные места, где в течение всего года собирались купцы, желающие купить или продать какой-то определённый товар. В некоторых городах это был товар, на котором специализировались его окрестности (поэтому чаще всего встречались хлебные биржи). В крупных торговых центрах (таких как Амстердам и Антверпен) могли обмениваться разными товарами. В XV веке на некоторых биржах стали также обмениваться векселями (долговыми расписками), а первая биржа в современном понимании появилась в 1602 году, когда на Амстердамской бирже стали торговать акциями Голландской Ост-Индской компании. Они стали первыми ценными бумагами, которыми торговали на бирже, а Амстердамская биржа таким образом – первой фондовой биржей.

### Что такое акция

**Акция** – это доля в компании, позволяющая получать соответствующую долю прибыли и принимать участие в управлении компанией. То есть, **акционерное общество** – это компания, право собственности на которую разделено на много одинаковых частей. При этом один человек (или другая компания) может владеть не одной акцией, а любым количеством, имея большую или меньшую долю в компании. Постоянное руководство компании (топ-менеджмент) в акционерных обществах выбирается на ежегодном собрании акционеров, где у каждой акции есть один голос. Там же утверждается решение о распределении прибыли: компания может или выплатить её акционерам, разделив поровну между всеми акциями, либо вложиться в расширение своей деятельности или другие проекты. Важно отметить, что в каждом из этих случаев акционеры компании станут богаче: если им выплатят деньги, они сразу получают непосредственно деньги. А если фирма вложится в расширение производства, она увеличит ожидаемый поток прибыли в будущем, а значит, владение этой компанией станет привлекательнее. Акции, принадлежащие акционерам, подорожают (подробнее о том, как прибыль в будущем может определять стоимость актива сейчас, можно узнать в [главе 6.3][Introduction-to-Economics/chap06/6.3/]).

Однако, второй способ получения прибыли по-настоящему важен только в том случае, если подорожавшие акции можно быстро продать. Именно для этого акционерам нужна биржа, где торги происходят постоянно и в любой момент можно найти покупателя по относительно объективной рыночной цене (вернувшись к [главе 2.1][Introduction-to-Economics/chap02/2.1/] вы можете освежить в памяти предпосылки конкурентного рынка и убедиться, что на бирже они выполняются лучше, чем почти где угодно ещё). Ещё одно преимущество выхода на биржу для фирмы – получение доступа к большому количеству возможных инвесторов, готовых вложить свои деньги в акции компании, ведь после выхода на биржу это может сделать любой торгующий там человек или организация. Таким образом компания может получить гораздо большее финансирование, так как огромное количество разных людей и организаций могут вложить понемногу и так компания соберёт больше капитала, чем от небольшого числа даже самых щедрых инвесторов.

С другой стороны, выход на биржу, то есть превращение в публичную компанию, означает для фирмы и некоторые издержки: так, если потенциальным инвестором компании может стать кто угодно, то и информация о её состоянии, то есть финансовая отчётность, должна быть доступна всем и такая компания обязана публиковать главные финансовые результаты в открытом доступе. Многие национальные регуляторы (в том числе Правительство РФ и Банк России) предъявляют к публичным компаниям и другие специфические требования чтобы обеспечить безопасность инвесторов и стабильность национальной экономики. Почти все крупнейшие компании мира (и России в том числе) – именно публичные акционерные общества.

Поскольку готовность инвесторов покупать акции компании отражает в первую очередь их ожидания относительно будущей прибыли фирмы, а будущая прибыль часто зависит не только от эффективности самой фирмы, но и от общего состояния экономики, ситуацию на рынке акций часто используют для оценки экономических перспектив для всей страны. Для этого используют специальные биржевые индексы, отражающие изменения цен на акции нескольких особенно важных с точки зрения составителей индекса компаний. Среди самых известных таких индексов – индекс Доу – Джонса, отражающий динамику цен 30 крупнейших промышленных компаний США. Впервые опубликованный в 1896 году, он стал первым в своём роде. Индекс S&P 500, охватывает уже целых 500 важных американских компаний, индекс Мосбиржи показывает ситуацию с акциями 50 ключевых российских компаний. Похожие индексы существуют по всему миру и могут включать компании определённой страны, группы стран или отрасли. Исторические данные показывают, что подобные индексы благодаря диверсификации (распределению по разным активам) и регулярному обновлению состава компаний растут быстрее, чем цены на почти все отдельно взятые акции. В наши дни многие инвесторы, желающие получать доход с относительно небольшим риском или стремящиеся вложиться не в отдельную фирму, а в целый сектор или вообще всю экономику страны, покупают доли в специальных фондах, следящих за биржевыми индексами и позволяющих получать доходность, в точности соответствующую росту этих индексов.

### Что такое облигация

Другой важнейший тип биржевых активов – облигации. По сути, облигация – это долговое обязательство, по которому эмитент облигации (тот, кто выпускает бумагу) обещается вернуть владельцу облигации определённую сумму в определённый момент в будущем. Но у облигации есть ряд отличий от простой долговой расписки, по которой заёмщик сейчас берёт в долг определённую сумму, а через какой-то срок должен вернуть её с процентами.

- Облигация всегда не именная, то есть получить по ней определённую сумму может не только тот, кто изначально дал в долг, но и любой предъявитель. Благодаря этому владелец облигации может вернуть одолженные деньги, не дожидаясь наступления срока возврата долга, а уступив право получения этого долга за определённую сумму

- Облигации всегда выпускают «тиражами», то есть чтобы взять в долг миллиард рублей компания выпустит не одну долговую расписку на миллиард, а миллион расписок по тысяче рублей каждая (или 10 миллионов по сто рублей, или 100 тысяч по 10 тысяч, и т.д.). Таким образом, облигация становится массовым типичным товаром, которым удобно торговать на бирже, а значит, продать облигацию и получить деньги сразу становится не просто возможно, а даже легко.

Первые облигации начали выпускать правительства итальянских городов-государств ещё в средние века, чтобы пополнить бюджет, не увеличивая налоги. Таким образом город мог получить в своё распоряжение деньги, а жители города, одалживая деньги государству, могли рассчитывать одновременно на доход в виде процентов по долгу и на рост благополучия своего города, ведь они патриотично помогали его казне. В современном мире практически все правительства занимают деньги у своих, а также иностранных граждан и организаций с помощью облигаций, которые выпускают в самом разном формате: на года, два года, пять лет, десять лет, а иногда даже – на сто (!) лет, с выплатой регулярных «купонных» доходов или только с возвратом суммы в конце срока, и т.д. В силу причин, о которых мы скажем чуть ниже, выгоднее всего выпускать облигации развитым странам со стабильной экономикой. В результате того сумма государственного долга может многократно превосходить годовой бюджет и даже ВВП страны. Но на практике это делают почти все государства и большие компании, которым деньги нужны для развития бизнеса.

При этом если цена акции определяется ожиданиями относительно того, какие доходы она принесёт в будущем, с облигацией всё не так просто, ведь сумма выплат её владельцу фиксирована изначально. А значит, на цену влияет не она, а уверенность инвесторов в том, что деньги действительно будут выплачены, то есть эмитент облигации не разорится (если речь идёт о фирме) и не объявит дефолт (если это – государственные облигации). Чем больше эта уверенность, то есть, чем меньше вероятность дефолта, тем больше инвесторы будут готовы платить за облигацию с теми же сроком погашения (выплаты долга) и номинальной стоимостью (суммы выплаты долга). Точно так же цена будет расти со временем, ведь если до возврата долга осталось меньше времени, дефолт при прочих равных менее вероятен. Это свойство позволяет получить доход, просто продержав облигацию в собственности какое-то время, ведь, скорее всего, за это время она подорожает.

**Доходность облигации** называется отношение номинальной стоимости (вместе с купонными доходами, если они есть) и текущей рыночной ценой облигации минус один. Чем более надёжно вложения в облигацию, тем дороже она будет стоить (при той же номинальной стоимости), а значит, тем меньше будет доходность, и наоборот. Это соответствует экономической логике, ведь вложение с большим риском должно приносить больший доход, но создаёт парадоксально звучащую ситуацию, ведь если доходность высока, это означает, что облигация считается не очень перспективной, а низкая доходность говорит о высокой надёжности актива и хорошем состоянии эмитента. Покажем этот эффект наглядно, приведя формулу расчёта цены облигации:

$$P = \sum_{t=1}^N \frac{CF_t}{(1+Y)^t} + \frac{F}{(1+Y)^N},$$

где:

$P$  – «справедливая» цена облигации в настоящий момент;

$CF_t$  – купонный доход, то есть регулярная выплата владельцу облигации в период  $t$ ;

$\sum_{t=1}^N \frac{CF_t}{(1+Y)^t}$  – соответственно, дисконтированная сумма купонных доходов за оставшиеся до погашения облигации  $N$  периодов;

$F$  – номинальная стоимость облигации, которая будет выплачена в период погашения;

$Y$  – доходность облигации «к погашению» (то есть, с учётом всех будущих выплат по ней).

Эта формула иллюстрирует обратную связь между ценой облигации и её доходностью. Ведь по сути, доходность – это разница между ценой облигации, которая определяется на рынке и зависит от ожиданий инвесторов, и выплатами по облигации, которые изначально фиксированы.

Акции и облигации – основные биржевые активы, хотя и не очень похожи друг на друга. Облигации имеют, как правило, небольшую доходность, но зато высокую надёжность (особенно – государственные облигации богатых развитых стран, например, казначейские облигации США часто считают эталоном безрискового актива). Акции, наоборот, могут иметь практически любую доходность. Это не редкость, когда акции успешных компаний дорожают в несколько раз за год, но часто могут и резко падать в цене. То есть, облигации – более надёжные, но менее доходные, а акции – более выгодные в среднем, но и более рискованные.

Помимо акций и облигаций, на бирже торгуются и другие финансовые активы, например, валюты, монетарное золото (покупая которое вы не получаете его физически, но можете потом перепродавать, как и любой финансовый актив) и фьючерсные контракты – обязательства осуществить продажу в определённый момент в будущем по фиксированной сейчас цене. Все эти виды ценных бумаг позволяют защищать свои деньги от инфляции и даже приумножать капитал, но при этом несут в себе и опасность потерь. Поэтому многие регуляторы (в том числе, Банк России) и брокеры (специальные финансовые посредники, позволяющие торговать на бирже обычным людям) ограничивают возможности торговли сложными или рискованными активами для начинающих инвесторов. Биржевые активы – отличная возможность диверсифицировать (разнообразить) свои сбережения, но, играя на бирже всегда нужно быть осторожным и трезво оценивать риски.

В этом вам может помочь подготовленный Московским университетом учебник по финансовой грамотности, где вы можете подробнее узнать про [биржи][https://finuch.ru/section/8830], [акции][https://finuch.ru/lecture/8826], [облигации][https://finuch.ru/lecture/8819] и [другие особенности фондового рынка][https://finuch.ru/chapter/8808].

## Выводы

- Фондовая биржа – финансовый институт, где экономические агенты могут продавать и покупать стандартизованные ценные бумаги, в первую очередь – акции крупных компаний и облигации целых государств или крупных компаний;
- Акция – это доля в собственности фирмы, дающая право на получение доли прибыли фирмы и на участие в управлении. Большинство крупных компаний во всём мире – публичные акционерные общества, ведь выпуская акции на биржу они могут продать их огромному количеству разных инвесторов (и получить больше вложений);

- Облигация – ценная бумага, с помощью которой правительства или компании берут деньги в долг. При этом сумма выплат по облигации фиксирована в момент её эмиссии (выпуска). А вот сколько инвесторы готовы заплатить за то, чтобы получить такие выплаты в будущем (цена облигации) – определяется рыночными условиями и доверием инвесторов к платёжеспособности эмитента облигации;
- Вложения в биржевые ценные бумаги могут быть хорошим способом сохранить и умножить свои сбережения, но при этом всегда нужно помнить, что большая доходность актива связана с большим риском, и здраво оценивать возможные потери от инвестиций.

#### Литература по теме:

1. ["Учебное пособие по финансовой грамотности"](#), Экономический факультет МГУ

#### Глоссарий:

[Акция](#), [акционерное общество](#), [облигация](#), [доходность облигации](#), [купонный доход](#)

### 6.3. Про доходность проектов и NPV

Вкладываясь в какой-то проект или приобретая финансовый актив, фирмы или домохозяйства почти всегда рассчитывают получить обратно больше денег, чем они вложили. Многочисленные причины этого можно разделить на две большие. Во-первых, любое вложение несёт в себе некоторый риск, а значит, должна быть компенсация для тех, кто принимает этот риск на себя. Во-вторых, деньги (и, в общем случае, любые блага), полученные раньше, ценнее таких же благ в будущем. Именно этому второму обстоятельству и посвящена эта глава.

В этой главе мы рассмотрим:

- [Сравнение текущих и будущих выгод](#)
- [Дисконтирование денежных потоков](#)

#### Сравнение текущих и будущих выгод

Начнём с того, почему «рубль сегодня лучше рубля завтра». Первая значимая причина тут – неопределённость: если воспользоваться благом сейчас, полезность от него будет получена сразу же, если же благо будет предоставлено в будущем, то нельзя быть уверенным, что его ценность не изменится и вообще с экономическим агентом ничего не случится. Здесь иллюстрацией может служить классическая история про Хаджу Насреддина<sup>1</sup>, который смело пообещал падишаху за 20 лет научить ишака читать, будучи уверенным, что за двадцать лет или умрёт ишак, или падишах, а может, и сам Ходжа Насреддин, так что проверка выполнения обязательства не случится.

Другая причина – альтернативные издержки. Если получить деньги сейчас, можно будет как-то продуктивно ими воспользоваться и к будущему моменту превратить их в ещё большую сумму. Наконец, в большинстве экономик мира существует положительная инфляция, то есть цены в среднем растут. Значит, покупательная способность денег падает и на ту же сумму в будущем можно будет приобрести меньше благ. Подробнее об инфляции вы можете [прочитать в главе 3.2][Introduction-to-Economics/chap03/3.2/].

Итак, деньги, потраченные или полученные в разные периоды времени, имеют разную ценность, даже если их номинальная величина одинакова. Однако при принятии решений экономическими агентами приходится суммировать и сравнивать денежные суммы, получаемые в разные периоды времени. Для того чтобы осуществить такое сравнение, используют процедуру под названием дисконтирование.

#### Дисконтирование денежных потоков

При **дисконтировании** будущие денежные потоки пересчитывают на современные деньги. Условно говоря, это позволяет показать, какова величина денег в будущем в «сегодняшних рублях». **Ставка дисконтирования** – величиной, показывающей изменение ценности денег с каждым периодом, как правило, выступает величина инфляции или ставка процента. Выбор ставки дисконтирования, таким образом отражает разные механизмы снижения ценности денег: из-за уменьшения их покупательной способности (если выбирается инфляция) или из-за альтернативных издержек их использования (если выбирается ставка процента). Сама же основная формула при этом не меняется и в общем случае выводится так:

1. Если мы предполагаем, что оцениваем разовое вложение в какой-то проект или финансовый актив, то, как правило, считается, что в нулевой период (сейчас) мы делаем вложение, а в следующие периоды получаем от него доход. Обозначим эту инвестицию буквой  $X$ ;
2. Ценность дохода, полученного в следующем периоде и имеющего величину  $M_1$  в «рублях первого периода», в «сегодняшних рублях» будет равна сумме  $M_1$ , поделённой на  $(1+i)$ , где  $i$  – ставка дисконтирования, то есть  $\frac{M_1}{(1+i)}$ ;
3. С каждым следующим периодом мы делим сумму, получаемую в этот период, на  $(1+i)$  ещё раз, потому что проходит ещё один период. Таким образом, сумма, полученная в период  $N$  и имеющая стоимость  $M_N$  в «рублях N-го периода» в «сегодняшних рублях» будет иметь стоимость  $\frac{M_N}{(1+i)^N}$ ;
4. Назовём сумму всех будущих доходов от инвестиционного проекта длительностью  $K$  периодов, выраженную в «сегодняшних рублях» приведённой стоимостью вложения, а эту же сумму за вычетом первоначальной инвестиции – **чистой приведённой стоимостью** (по-английски – Net Present Value или NPV). Тогда её формула:

$$NPV = -X + \frac{M_1}{(1+i)} + \frac{M_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{M_N}{(1+i)^N} + \dots - \frac{M_K}{(1+i)^K}$$

Приводить стоимость инвестиционного проекта можно не только к «сегодняшним» рублям, но и к «завтрашним», «послезавтрашним», и т.д. Мы уже установили, что с каждым периодом ценность денег уменьшается в  $(1+i)$  раз.

Соответственно,  $X$  рублей сегодня эквивалентны  $X(1+i)$  рублей завтра,  $X(1+i)^2$ , и т. д. А значит, чтобы перевести  $NPV$  в размерность «будущих рублей», достаточно домножить все слагаемые на  $(1+i)^T$ , где  $T$  – количество периодов в будущем, на которые мы «переводим»  $NPV$ .

Отдельного внимания заслуживает случай бесконечного ряда дисконтируемых величин. Такая оценка может быть нужна в случае приобретения актива, приносящего доход постоянно, например, недвижимости. В этом случае приведённая стоимость всех будущих доходов актива будет иметь вид:

$$NPV = \frac{M_1}{(1+i)} + \frac{M_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{M_N}{(1+i)^N} + \dots$$

Если доходы в каждый из будущих периодов одинаковы (что логично предположить для актива, приносящего постоянный стабильный доход), этот ряд слагаемых представляет собой геометрическую прогрессию со знаменателем  $\frac{1}{(1+i)}$ . [В главе 7.1]

[Introduction-to-Economics/chap07/7.1/]. описаны свойства геометрической прогрессии, из которых следует, в том числе, что сумма бесконечной геометрической прогрессии:  $\sum = \frac{b_1}{1-q}$ , где  $q$  – знаменатель геометрической прогрессии, а  $b_1$  – её первый член. Тогда в данном случае:

$$NPV = \frac{\frac{M}{(1+i)}}{1 - \frac{1}{(1+i)}} = \frac{\frac{M}{(1+i)}}{\frac{1+i-1}{(1+i)}} = \frac{\frac{M}{(1+i)}}{\frac{i}{(1+i)}} = \frac{M}{i}$$

Такой результат является достаточно логичным: общая сумма будущих доходов растёт вместе с ростом дохода, получаемого каждый период и убывает с ростом ставки дисконтирования, ведь доходы в бесконечно далёком будущем становятся менее ценными.

Подобный механизм анализа ценности активов может быть полезен как для оценки приобретения физических активов, приносящих регулярный доход, так и для финансовых активов, торгуемых на бирже (о которых вы можете [прочитать в главе 6.2] [/Introduction-to-Economics/chap06/6.2/]). В таком контексте часто используют также понятие **«внутренней нормы доходности»** (по-английски – «internal rate of return» или IRR). Это такое значение  $i$ , что:

$$NPV = -X + \frac{M_1}{(1+i)} + \frac{M_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{M_N}{(1+i)^N} + \dots - \frac{M_K}{(1+i)^K} = 0$$

IRR соответствует ставке процента, при которой вложение в актив, для которого мы оценили NPV, принесёт в точности такой же доход, что и вклад по этой ставке процента (подробнее о банковских вкладах [читайте в главе 6.1] [/Introduction-to-Economics/chap06/6.1/]). То есть, «внутренняя норма доходности» представляет собой оценку выгодности актива в виде эквивалентной банковской ставки: чем выше эта норма, тем выгоднее актив. Значение IRR часто используется финансистами как простой обобщённый показатель доходности того или иного проекта или вложения.

## Выводы

- Одно из важных свойств денег – то, что ценность одной и той же номинальной суммы в будущем меньше, чем ценность этой же суммы в настоящем;
- Для сравнения или суммирования денежных сумм, выплачивающихся в разные периоды, экономисты используют метод под названием дисконтирование: «уменьшают» сумму в будущем пропорционально количеству периодов, отделяющих её от настоящего момента, и таким образом приводят её к «современному» эквиваленту;
- С помощью дисконтирования и рассчитываемых с его помощью показателей NPV (чистой приведённой стоимости) и IRR (внутренней нормы доходности) оценивают доходность вложений в инвестиционные проекты и финансовые активы.

## Литература по теме:

1. ["Учебное пособие по финансовой грамотности"](#), Экономический факультет МГУ

## Глоссарий:

[Дисконтирование](#), [ставка дисконтирования](#), [чистая приведенная стоимость](#), [внутренняя норма доходности](#)

---

1. Популярный персонаж фольклора исламских народов ↵

## Глава 7. Дополнительные главы по математическим методам

[7.1. Арифметическая и геометрическая прогрессии в экономических задачах](#)

[7.2. Производные и приращения для непрерывных и дискретных функций](#)

[7.3. Методы безусловной и условной оптимизации функции одной переменной](#)

[7.4. Эластичность экономических функций](#)

## 7.1. Арифметическая и геометрическая прогрессии в экономических задачах

Арифметическая и геометрическая прогрессии — это два типа числовых последовательностей, которые широко используются в различных областях науки, включая экономику. Эти прогрессии помогают анализировать и моделировать такие экономические и финансовые процессы и величины, как чистая приведенная стоимость (NPV), накопление суммарной величины кредитов и депозитов, инфляция, рост доходов, а также многие другие важные экономические явления, которые изменяются на постоянную величину или с постоянным темпом.

В этой главе будут рассмотрены:

- [Арифметическая прогрессия](#)
- [Свойства арифметической прогрессии](#)
- [Применение арифметической прогрессии в экономике](#)
- [Геометрическая прогрессия](#)
- [Свойства геометрической прогрессии](#)
- [Применение геометрической прогрессии в экономике](#)

### Арифметическая прогрессия

Арифметическая прогрессия — это последовательность чисел, в которой разность между любыми двумя последовательными членами постоянна. Формально, последовательность  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$  является арифметической прогрессией, если для всех  $k$  выполняется равенство:

$$a_{k+1} = a_k + d,$$

где  $d$  — постоянная величина, называемая шагом прогрессии.

#### Свойства арифметической прогрессии

- Первый член арифметической прогрессии  $a_1$  задает ее начальное значение.
- Любой член арифметической прогрессии можно выразить через ее первый член и шаг:

$$a_k = a_1 + d \cdot (k - 1).$$

- Сумму первых  $k$  членов прогрессии  $S_k = a_1 + \dots + a_k$  можно вычислить по формулам

$$S_k = (a_1 + a_k) \cdot \frac{k}{2},$$

$$S_k = (2a_1 + d \cdot (k - 1)) \cdot \frac{k}{2}.$$

#### Применение арифметической прогрессии в экономике

Арифметическая прогрессия часто используется для моделирования линейных процессов в экономике. Она хорошо подходит для описания показателей, которые изменяются на постоянную величину за период времени. Рассмотрим несколько примеров:

##### 1. Вклад под простые проценты

Предположим, что человек вложил сумму денег на банковский вклад, который приносит простые проценты. Простой процент — это процент, который начисляется только на первоначальную сумму вклада, но не на процентные выплаты, которые были начислены ранее. Каждый период (например, год) начисляется одинаковый процент, что и создаёт возможность применения арифметической прогрессии для расчёта общей суммы вклада за несколько периодов. Пусть первоначальный вклад составляет  $P = 100000$  рублей, процентная ставка составляет  $r = 10\%$ , срок вклада составляет 3 года, а проценты начисляются в конце каждого года по принципу простых процентов. Тогда для определения конечной суммы денег на таком вкладе по его истечении мы можем смоделировать данную ситуацию как арифметическую прогрессию:  $a_1 = P = 100000$  рублей — первоначальная сумма вклада,  $d = P \cdot r = 100000 \cdot 10\% = 10000$  рублей — ежегодно начисляемые процентные выплаты, тогда конечная сумма на вкладе через 3 года составит  $a_4 = a_1 + 3d = 130000$  рублей.

##### 2. Накопление зарплаты с фиксированной индексацией

В некоторых организациях контракты могут предполагать увеличение заработной платы на фиксированную сумму каждый год. В таком случае изменения можно описать арифметической прогрессией. Предположим, что зарплата сотрудника за первый год составляет 30 000 рублей, и каждый год она увеличивается на 2 тысячи рублей. Тогда последовательность зарплат этого сотрудника можно представить как арифметическую прогрессию с  $a_1 = 30000$ ,  $d = 2000$ . Если нам будет необходимо вычислить суммарный заработок этого работника, например, за первые 10 лет работы в данной организации, то мы воспользуемся формулой суммы арифметической прогрессии:  $S_{10} = (2 \cdot 30000 + 2000 \cdot (10 - 1)) \cdot \frac{10}{2} = 390000$  рублей.

### Геометрическая прогрессия

Геометрическая прогрессия — это последовательность чисел, в которой каждый следующий член получается путём умножения предыдущего на постоянное число, называемое знаменателем прогрессии. Формально, последовательность  $b_1, b_2, b_3, \dots, b_n$  является геометрической прогрессией, если для всех  $k$  выполняется равенство:

$$b_{k+1} = b_k \cdot q,$$

где  $q$  — постоянная величина, называемая знаменателем прогрессии.

#### Свойства геометрической прогрессии

- Первый член геометрической прогрессии  $b_1$  задает ее начальное значение.
- Любой член геометрической прогрессии можно выразить через ее первый член и шаг:



$$b_k = b_1 \cdot q^{k-1}.$$

- Сумму первых  $k$  членов геометрической прогрессии  $S_k = b_1 + \dots + b_k$  можно вычислить по формуле

$$S_k = b_1 \cdot \frac{1-q^k}{1-q},$$

если  $q \neq 1$  (при  $q = 1$  геометрическая прогрессия эквивалентна тривиальной арифметической прогрессии с  $d = 0$ ).

Отдельного рассмотрения заслуживает такой частный подвид геометрической прогрессии, как **бесконечно убывающая геометрическая прогрессия** – геометрическая прогрессия с  $|q| < 1$ . У такой прогрессии можно вычислить сумму всех членов  $S = b_1 + b_2 + \dots = b_1 \cdot \frac{1}{1-q}$ .

## Применение геометрической прогрессии в экономике

Геометрическая прогрессия хорошо подходит для описания показателей, которые изменяются с постоянным темпом (в постоянное число раз) за период времени. Такие величины встречаются в экономике чаще, чем величины, изменяющиеся по линейному закону. Рассмотрим несколько примеров:

### 1. Чистая приведенная стоимость (NPV) и дисконтирование

Зачастую различным экономическим агентам приходится иметь дело с инвестиционными проектами, которые требуют первоначальных вложений, а затем приносят материальную выгоду, распределенную по времени. Например, заведение быстрого питания может рассматривать открытие нового филиала, который будет приносить потоки дохода после открытия; или же фермер может рассматривать покупку нового комбайна, который позволит в будущем более эффективно собирать урожай и получать большую прибыль, или же выбирать один наиболее привлекательный с экономической точки зрения из нескольких комбайнов. В таких ситуациях традиционным критерием «выгодности» того или иного проекта зачастую выступает чистая приведенная стоимость этого проекта (NPV – net present value). При выборе одного из нескольких проектов выбирают проект с наибольшим NPV, а если речь идет о том, стоит ли инвестировать в какой-либо проект в принципе, то определяют, положительная ли у него чистая приведенная стоимость. Для подсчета NPV денежные потоки в разные моменты времени агрегируются с учетом принципа дисконтирования (денежные потоки из более отдаленного будущего дисконтируются сильнее), причем в качестве «ставки дисконтирования» зачастую используется реальная ставка процента. Подробнее про NPV можно прочитать в главе 6.3. Так, если инвестиционный проект требует первоначальных вложений в данный момент в размере  $I$ , а затем (начиная со следующего периода) будет приносить в каждом периоде доход в размере  $Y$  в течение  $T$  периодов времени, то его чистую приведенную стоимость можно вычислить по формуле

$$NPV = -I + \sum_{t=1}^T \frac{Y}{(1+r)^t},$$

где  $r$  – ставка дисконтирования (в виде доли).

Пусть, к примеру, фирма рассматривает 2 альтернативы: альтернатива А потребует моментальных затрат в размере 1 млн рублей и будет приносить по 250 тысяч рублей ежегодно на протяжении последующих 5 лет; альтернатива Б потребует моментальных затрат в размере 2 млн рублей и будет приносить по 500 тысяч рублей ежегодно на протяжении всех последующих лет (то есть на бесконечном горизонте). Предположим, что фирма рассматривает реализацию одной или обеих альтернатив, а ставка дисконтирования составляет 20%. Рассчитаем NPV обеих альтернатив при помощи суммы геометрической прогрессии. Для альтернативы А:

$$NPV_A = -1000000 + \sum_{t=1}^5 \frac{250000}{(1+0,2)^t} = -1000000 + \frac{250000}{1,2} \cdot \frac{1 - \left(\frac{1}{1,2}\right)^5}{1 - \frac{1}{1,2}} = -252375$$

рублей. Для альтернативы Б (тут воспользуемся формулой суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии):

$$NPV_B = -2000000 + \sum_{t=1}^{\infty} \frac{500000}{(1+0,2)^t} = -2000000 + \frac{500000}{1,2} \cdot \frac{1}{1 - \frac{1}{1,2}} = 500000$$

рублей. Поскольку NPV у альтернативы А отрицательное, а у альтернативы Б – положительное, фирме оптимально реализовать только альтернативу Б.

### 2. Вклад под сложные проценты

Предположим, что человек вложил сумму денег на банковский вклад, который приносит сложные проценты. В отличие от примера в части с арифметической прогрессией, здесь мы имеем дело со сложными процентами (так же, как и у большинства финансовых продуктов в реальности) — они начисляются и на первоначальную сумму вклада, и на процентные выплаты, которые были начислены ранее. Проще говоря, они начисляются на всю сумму, лежащую на вкладе на момент их очередного начисления. Каждый период (например, год) начисляется одинаковый процент, то есть сумма увеличивается в одинаковое число раз. Это и создаёт возможность применения геометрической прогрессии для расчёта общей суммы вклада за несколько периодов. Пусть первоначальный вклад составляет  $P = 100000$  рублей, процентная ставка составляет  $r = 10\%$ , срок вклада составляет 3 года, а проценты начисляются в конце каждого года по принципу сложных процентов. Тогда для определения конечной суммы денег на таком вкладе по его истечении мы можем смоделировать данную ситуацию как геометрическую прогрессию:  $b_1 = P = 100000$  рублей – первоначальная сумма вклада,  $q = 1 + r = 1,1$ , тогда конечная сумма на вкладе через 3 года составит  $b_4 = b_1 \cdot q^3 = 133100$  рублей.

### 3. Инфляция

Инфляцию – темп прироста уровня цен – также можно смоделировать в виде геометрической прогрессии, если она постоянна. Пусть в базовом году ИПЦ в экономике некоторой страны составляет  $p_1 = 1$  (как и должно быть по определению в базовом году), и ежегодная инфляция стабильно держится на уровне  $\pi = 10\%$ . В таком случае, если

нам потребуется вычислить значение ИПЦ в этой экономике в году  $t$ , то мы представим ИПЦ как геометрическую прогрессию с  $p_1 = 1$ ,  $q = 1 + \pi = 1,1$ , и тогда значение ИПЦ в году  $t$  составит  $p_t = p_1 \cdot (1 + \pi)^{t-1} = 1,1^{t-1}$ .

## 7.2. Производные и приращения для непрерывных и дискретных функций

Заранее оговоримся, что для полного изучения данной темы следует обратиться к специализированным математическим учебникам. В этой главе приведены методы, которых будет достаточно для решения количественных заданий учебника, но часть теории по исследованию функций сознательно пропущена авторами.

В главе рассмотрены:

- [Производная непрерывной функции](#)
- [Краткая таблица для вычисления производных](#)
- [Приращение для дискретных функций](#)

### Производная непрерывной функции

Для решения многих экономических количественных задач требуется понятие производной. В этом разделе будет представлен минимальный набор информации, необходимый для вычисления производных.

Для определения производной введём понятия предела функции в точке:  $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = b$  (читают: предел функции  $y = f(x)$  при стремлении  $x$  к  $a$  равен  $b$ ).

Содержательный смысл этой записи таков: если значения аргумента ( $x$ ) выбирать всё ближе и ближе к значению  $x = a$ , то значение функции всё меньше и меньше отличается от предельного значения  $b$ . То есть вблизи от точки  $a$  мы можем приближённо записать, что  $f(x) \approx b$ . (рис. 7.1)

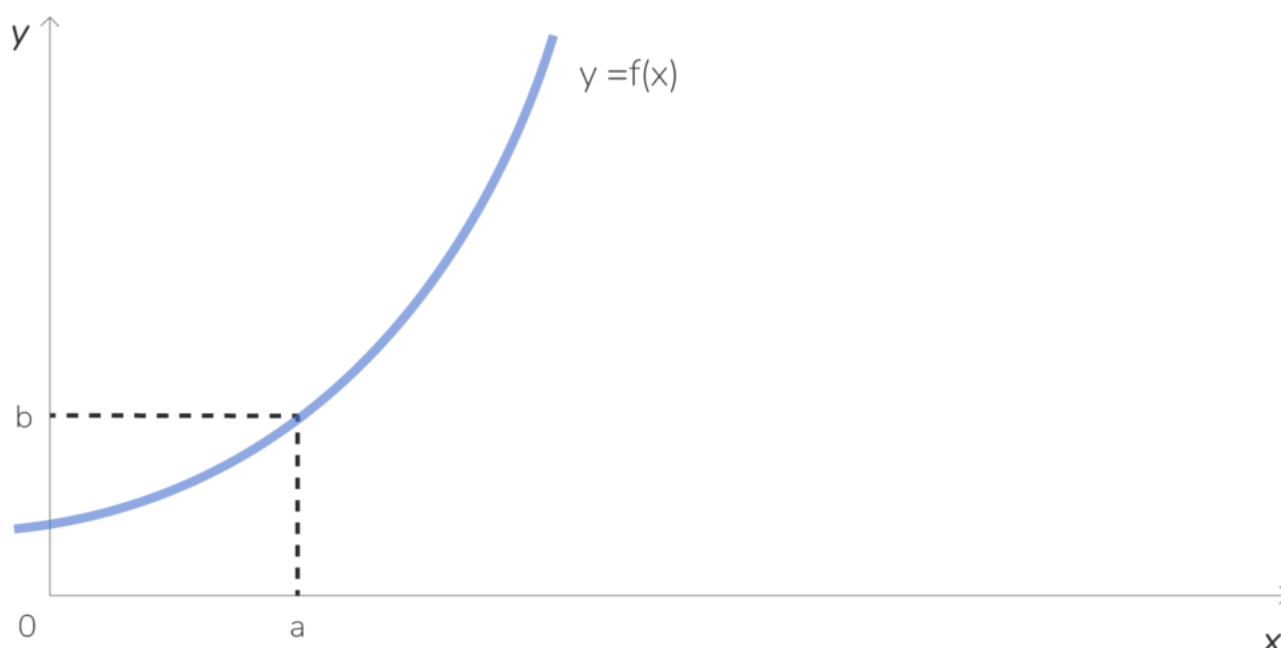


Рис. 7.1. График функции  $f(x)$ .

Можно дать альтернативную интерпретацию понятию производной. Если мы хотим изучить поведение функции  $y = f(x)$  около конкретной точки  $x_0$ , нам важно знать, как меняется значение функции при изменении значения аргумента. Пусть функция  $y = f(x)$  определена в точках  $x_0$  и  $x_1$ . Разность  $x_1 - x_0$  называют приращением аргумента (при переходе от точки  $x_0$  к  $x_1$ ), а разность  $f(x_1) - f(x_0)$  называют приращением функции. Приращение аргумента обозначают  $\Delta x$  (читают: «дельта икс»), а приращение функции  $\Delta y$  или  $\Delta f$ .

Рассмотрим в данных обозначениях задачу о касательной функции в точке. Пусть дан график функции  $y = f(x)$ . На нём выбрана точка  $M(a; f(a))$ , в этой точке к графику функции проведена касательная. Нужно найти угловой коэффициент касательной (то есть тангенс её наклона).

Дадим аргументу приращение  $\Delta x$  и рассмотрим на графике точку  $P$  с абсциссой  $a + \Delta x$ . Ордината точки  $P$  равна  $f(a + \Delta x)$ . Угловой коэффициент секущей  $MP$ , то есть тангенс угла наклона между секущей и осью  $x$ , вычисляется по формуле  $k = \frac{\Delta y}{\Delta x}$ . (рис. 7.2)

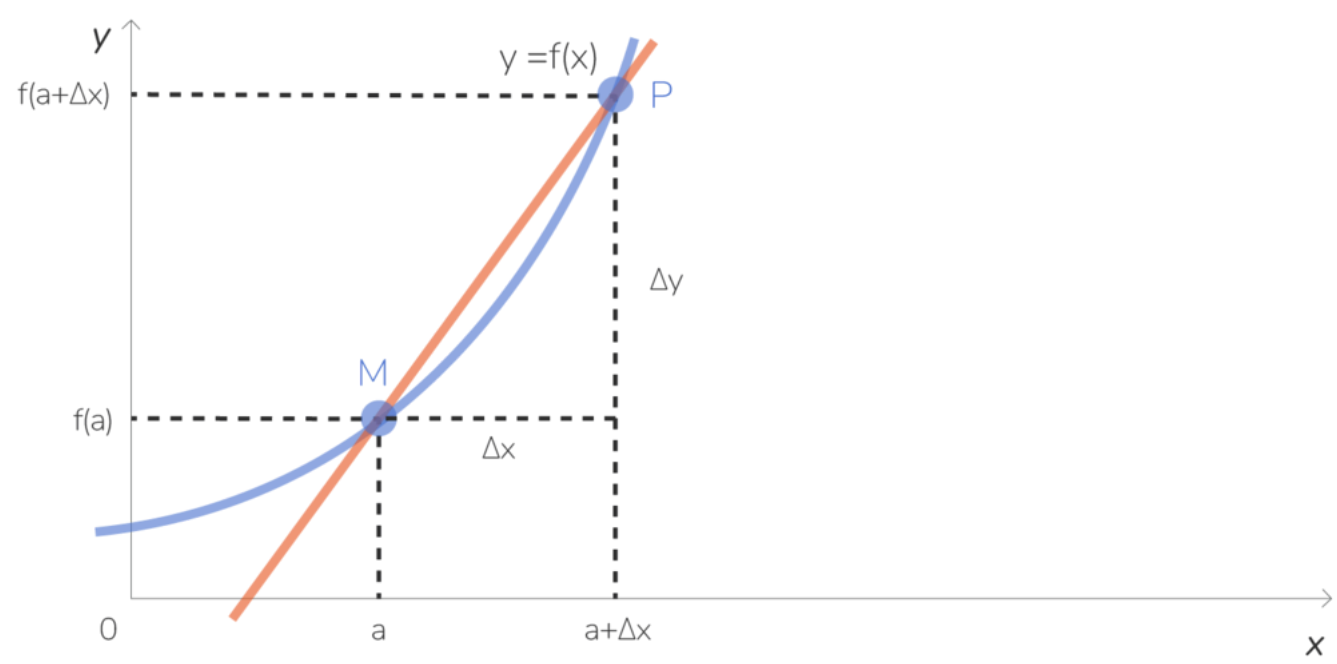


Рис. 7.2. Приращение значения функции  $f(x)$  при изменении аргумента на  $\Delta x$

Если мы теперь устремим  $\Delta x$  к нулю, то точка  $P$  начнёт приближаться по кривой к точке  $M$ . Касательная — это предельное положение секущей при таком приближении. Значит, угловой коэффициент касательной  $k$  будет вычисляться по формуле  $k = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} k$ , или  $k = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x}$ .

Таким образом, определение производной – это тоже предел. Пусть функция  $y = f(x)$  определена в конкретной точке  $x$  и в некоторой её окрестности. Дадим аргументу  $x$  приращение  $\Delta x$  такое, чтобы не выйти из указанной окрестности. Найдём соответствующее приращение функции  $\Delta y$  и составим отношение  $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ . Если существует предел этого отношения при условии  $\Delta x \rightarrow 0$ , то указанный предел называют значением производной функции  $y = f(x)$  в точке  $x$  и обозначают  $f'(x)$ . Итак,

$$\lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x} = f'(x).$$

Технически для решения количественных задач вам нужно знать, как считать производную для разных функций.

**Краткая таблица для вычисления производных:**

| Функция                                                                               | Производная                                       |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| $y = C$ , где $C$ — произвольная константа (число)                                    | $y'_x = 0$                                        |
| $y = ax^k$ , где $a$ — произвольный коэффициент, $k$ — натуральный показатель степени | $y'_x = ak * x^{k-1}$                             |
| $y = b * \ln(x)$ , где $b$ — произвольный коэффициент                                 | $y'_x = \frac{b}{x}$                              |
| Производная суммы двух функций:<br>$y = f(x) + g(x)$                                  | $y'_x = f'_x + g'_x$                              |
| Производная произведения:<br>$y = f(x) * g(x)$                                        | $y'_x = f'_x * g(x) + f(x) * g'_x$                |
| Производная частного:<br>$y = \frac{f(x)}{g(x)}$                                      | $y'_x = \frac{f'_x * g(x) - f(x) * g'_x}{g^2(x)}$ |
| Производная сложной функции:<br>$y = G(f(x))$                                         | $y'_x = G'_{f(x)} * f'_x$                         |

## Приращение для дискретных функций

Как мы знаем, экономика тесно связана с деятельностью человека, где бывает такое, что продукт/товар или что-либо другое является строго целочисленным и неотрицательным. Например, на рынке тапочек производитель не может продать 1,5 пары тапок (если не вводить дополнительные условия). В таком случае идею производной не просто нельзя использовать, она даже может дать неверный ответ. Позже мы рассмотрим пример, который это покажет.

Что же делать, если мы можем продать только целое число товаров? Вместо производной нужно рассматривать приращение функции. То есть:

$$\Delta f(x) = f(x) - f(x-1),$$

где  $x$  – целочисленная переменная.

В данном случае  $\Delta f(x)$ , выписанная выше, показывает, как изменилось значение функции из-за роста аргумента на единицу. Отметим, что тут важны обозначения. Приращение функции при переходе к  $x = a$  равно  $\Delta f(a) = f(a) - f(a-1)$ . Может возникнуть желание написать, что  $\Delta f(a-1) = f(a) - f(a-1)$ , однако это неверно, выражение справа не передает смысл того, что написано слева, так как слева приращение функции, вызванное переходом в точку  $x = a-1$  (из точки  $x = a-2$ ).

Почему такое приращение может быть интересно? Например, если спрос на продукцию фирмы-монополиста имеет вид  $Q_d = 10 - p$ , где  $Q$  – количество товара, а  $p$  – цена единицы этого товара, и нас интересует вопрос, как меняется приращение выручки в зависимости от количества проданного товара, при условии, что  $Q$  принимает строго целые значения. Если мы решим считать приращение через производные, то получим следующее:

$$TR(Q) = p(Q) * Q = (10 - Q) * Q = 10Q - Q^2 \Rightarrow MR(Q) = TR'(Q) = 10 - 2Q$$

Но задача целочисленная, поэтому приращение функции необходимо считать другим способом, а именно:

$$\Delta TR(Q) = TR(Q) - TR(Q-1) = (10Q - Q^2) - (10(Q-1) - (Q-1)^2) = 11 - 2Q$$

Заметим, что функции не совпадают, а значит и значения в интересующих нас точках разные. Например, приращение выручки при увеличении количества на единицу и переходе к состоянию  $Q = 2$  по функции приращения равно  $\Delta TR(2) = 7$ . А вот производная  $MR(2) = 6$ . Это связано с тем, что производная сравнивает изменение не относительно состояния  $Q = 1$ , а относительно стремления  $Q$  к двойке. То есть, на самом деле, приращение функции с целочисленным аргументом это просто тангенс угла наклона секущей, которая проходит через точки  $(a, f(a))$  и  $(a-1, f(a-1))$ , когда производная устремляет вторую точку к  $(a, f(a))$ , что в предельном случае нас приводит к касательной в функции  $f(x)$  в точке  $x = a$ . Сама производная показывает тангенс угла наклона этой касательной. На рисунке 7.3 хорошо видны отличия тангенсов касательной и секущей. Учитывая, что задача целочисленная, мы должны использовать именно функцию приращения. Этот способ содержательно верен, мы рассматриваем эффект от выпуска дополнительной единицы продукции. Кроме того, у целочисленной функции невозможно рассмотреть предел значения или аргумента.

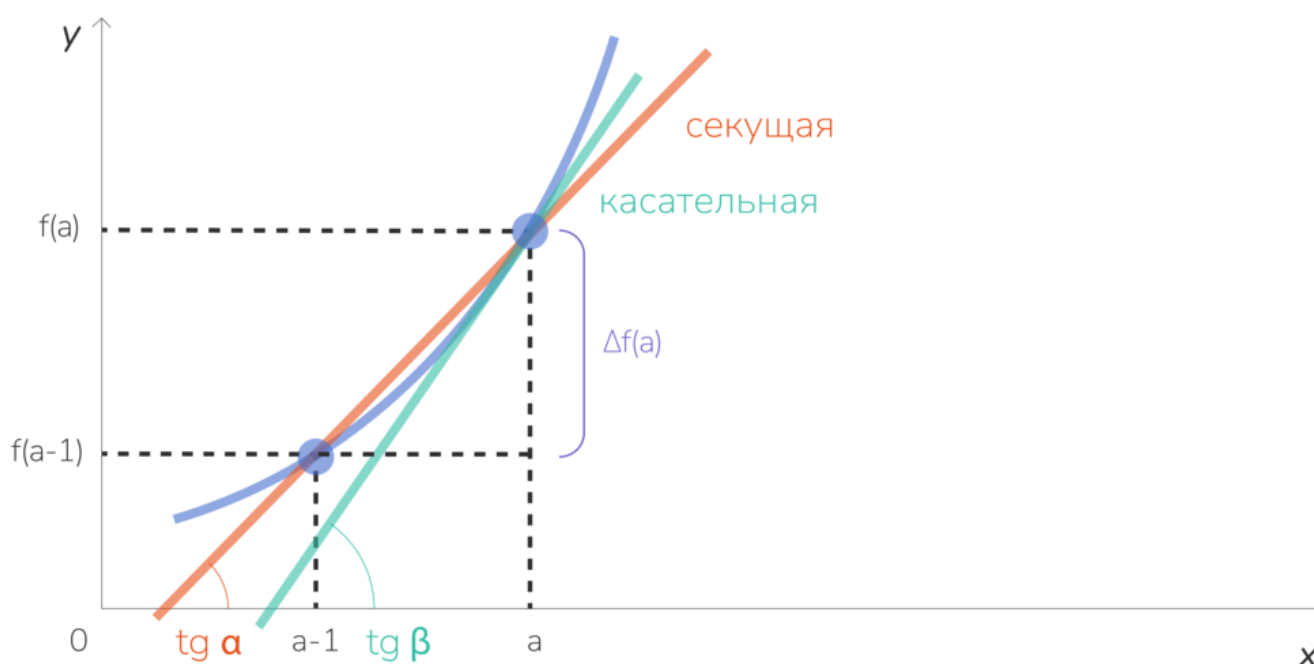


Рис. 7.3. Касательная и производная к графику функции.

### 7.3. Методы безусловной и условной оптимизации функции одной переменной

Многие экономические ситуации описываются моделями, в которых требуется решать оптимизационные задачи. Экономические агенты максимизируют полезность, прибыль, выручку, минимизируют издержки и т. д. Познакомимся с методами условной и безусловной оптимизации, чтобы понимать, как устроено решение этих задач.

В этой главе также обращаем ваше внимание на то, что для полного изучения данной темы следует обратиться к специализированным математическим учебникам.

В главе рассмотрены:

- [Безусловная оптимизация функции одной переменной](#)
- [Условная оптимизация функции одной переменной](#)

#### Безусловная оптимизация функции одной переменной

Пусть целевая функция зависит от одной переменной:  $y = f(x) \rightarrow \max$ .

У нас есть несколько путей нахождения таких точек  $x$ , в которых целевая функция достигает наибольшего значения, то есть глобального максимума функции. Частный, часто встречающийся случай – функция-парабола  $y = ax^2 + bx + c$  (либо такая функция, которую можно свести к виду параболы).

Для поиска глобального максимума такой функции достаточно проверить, что коэффициент  $a < 0$ , то есть мы анализируем параболу ветвями вниз. Тогда максимум будет достигаться в вершине при  $x = -\frac{b}{2a}$ .

Если коэффициент  $a > 0$ , то парабола повернута ветвями вверх. В таком случае без дополнительных ограничений глобальный максимум функции не достигается, а глобальный минимум будет в вершине.

В большинстве случаев задачи по экономике начального уровня сводятся к виду параболы сразу или с помощью замены переменных.

Но более универсальный алгоритм нахождения максимума функции начинается с вычисления производной функции.

$$y = f(x) \rightarrow \max$$

Предположим, график нашей функции выглядит как на рисунке 7.4.

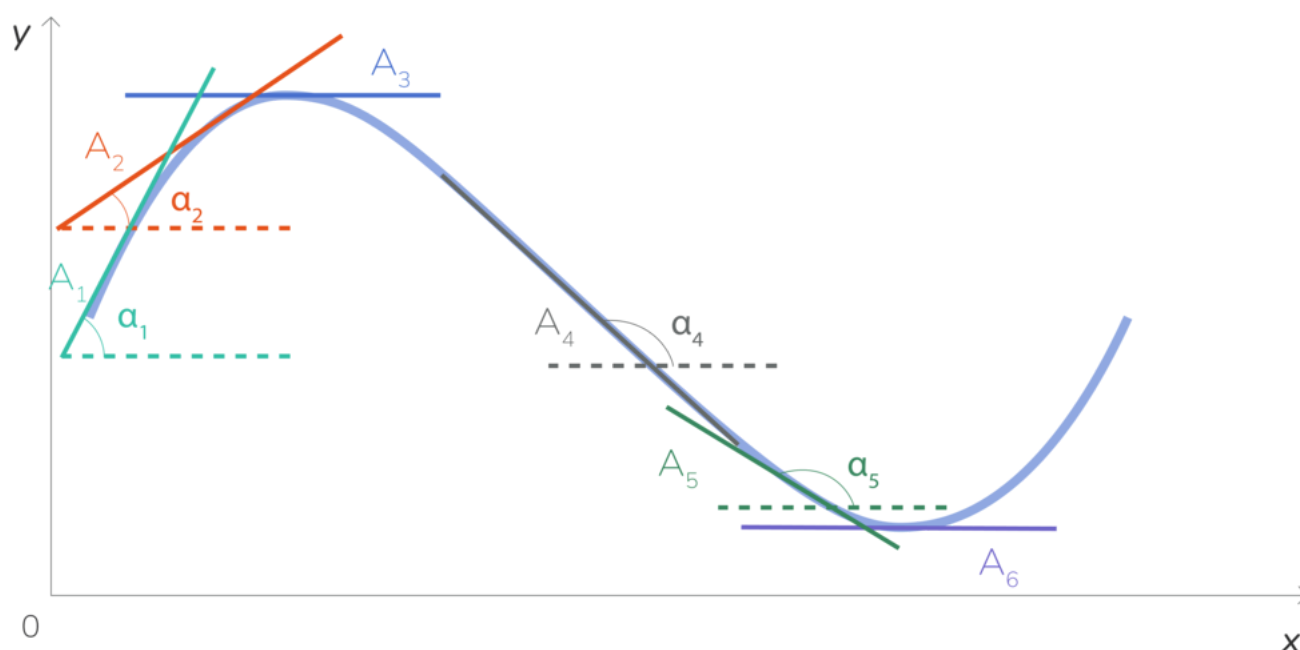


Рис. 7.4. Пример касательных к графику функции  $y(x)$ .

Как видно из графика 7.4, максимум функции находится в точке  $A_3$ . В этот момент скорость роста функции становится нулевой, касательная к графику расположена горизонтально, параллельно оси ОХ. Это говорит о том, что  $y'_x = 0$ . Это условие является необходимым, но не достаточным для существования максимума в точке. Мы видим, что в  $A_6$  касательная тоже располагается горизонтально, но это точка минимума. Достаточное условие для максимума выполнится, если производная до точки равенства нулю будет положительной, а после точки равенства нулю – отрицательной. В нашем примере производная (тангенс угла наклона касательной  $\alpha_1, \alpha_2$ ) больше нуля до точки  $A_3$ , скорость изменения функции положительная. Это значит, что функция на этом участке возрастает. После точки  $A_3$  производная (тангенс угла наклона касательной  $\alpha_4, \alpha_5$ ) меньше нуля, скорость изменения функции отрицательная, то есть функция убывает. Таким образом, для нахождения максимума нам нужно проверить следующие условия:

$$y'_x(x_0) = 0$$

$$y'_x(x < x_0) > 0$$

$$y'_x(x > x_0) < 0$$

Тогда в точке  $x_0$  находится максимум функции.

Для нахождения минимума функции нужно проверить противоположные условия:

$$y'_x(x_0) = 0$$

$$y'_x(x < x_0) < 0$$

$$y'_x(x > x_0) > 0$$

### Условная оптимизация функции одной переменной

Довольно часто в экономических задачах возникают дополнительные ограничения, которые не позволяют достичь глобального максимума функции. Например, когда мы максимизируем прибыль, может возникнуть ограничение на производственные мощности, объем производства не может превосходить определенную величину. В таком случае оптимизационная задача немного меняется и мы можем найти локальный экстремум (максимум или минимум на заданном множестве значений). Разберем на примере параболической функции прибыли, наиболее популярной в количественных задачах:

$$\Pi = aQ^2 + bQ + c \rightarrow \max$$

$$Q \leq A$$

$$Q \geq 0, a < 0$$

Тогда первое, что стоит сделать – это найти безусловный максимум функции прибыли по формуле  $Q^* = \frac{-b}{a}$  и проверить, удовлетворяет ли он ограничению  $0 \leq Q^* \leq A$ . На этот вопрос мы можем получить один из трех вариантов ответа:

1. Безусловный оптимум попал в отрезок от 0 до A. Тогда найденный нами безусловный максимум совпадает с условным,  $Q^* = \frac{-b}{a}$ .
2. Безусловный оптимум оказался левее отрезка  $[0; A]$ . Посмотрим на графике 7.5.

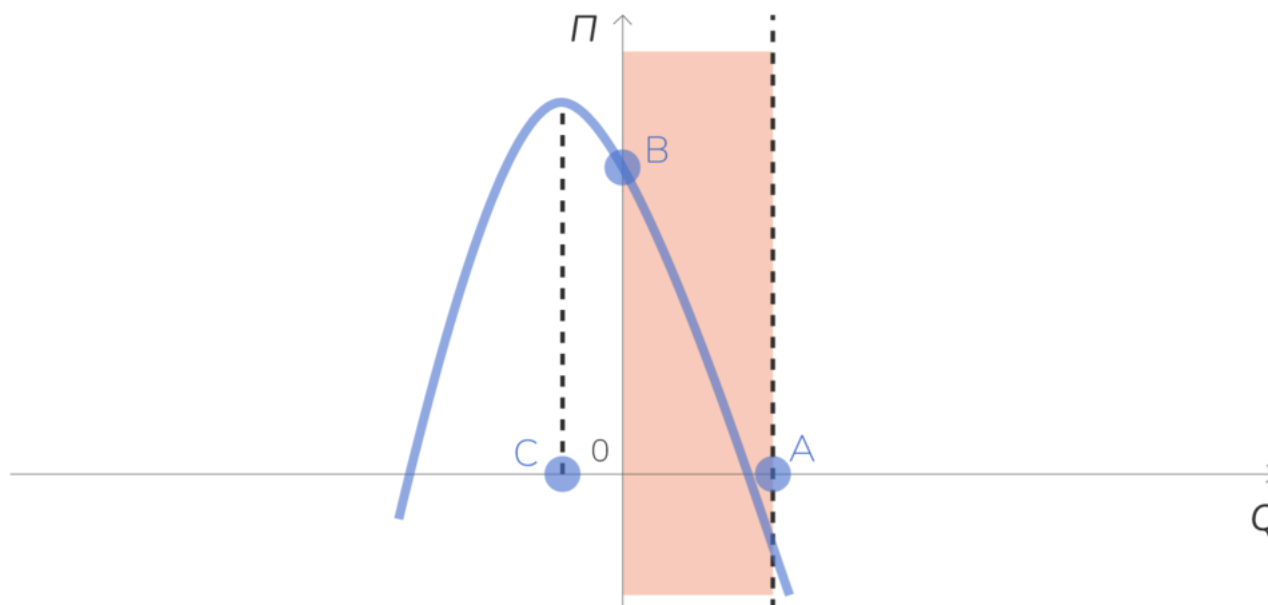


Рис. 7.5. Иллюстрация поиска максимума функции  $\Pi(Q)$  при ограничении (оранжевая область по  $Q$ ).

Оранжевым выделена область, которая доступна в соответствии с ограничениями по  $Q$ . Безусловный максимум оказался в точке C, которая находится за границами доступной области. После точки C функция убывает, ближайшая к максимуму доступная точка – это точка В. Именно в ней и будет условный экстремум в данной задаче.

1. Безусловный оптимум оказался правее отрезка  $[0; A]$ . Посмотрим на графике 7.6.



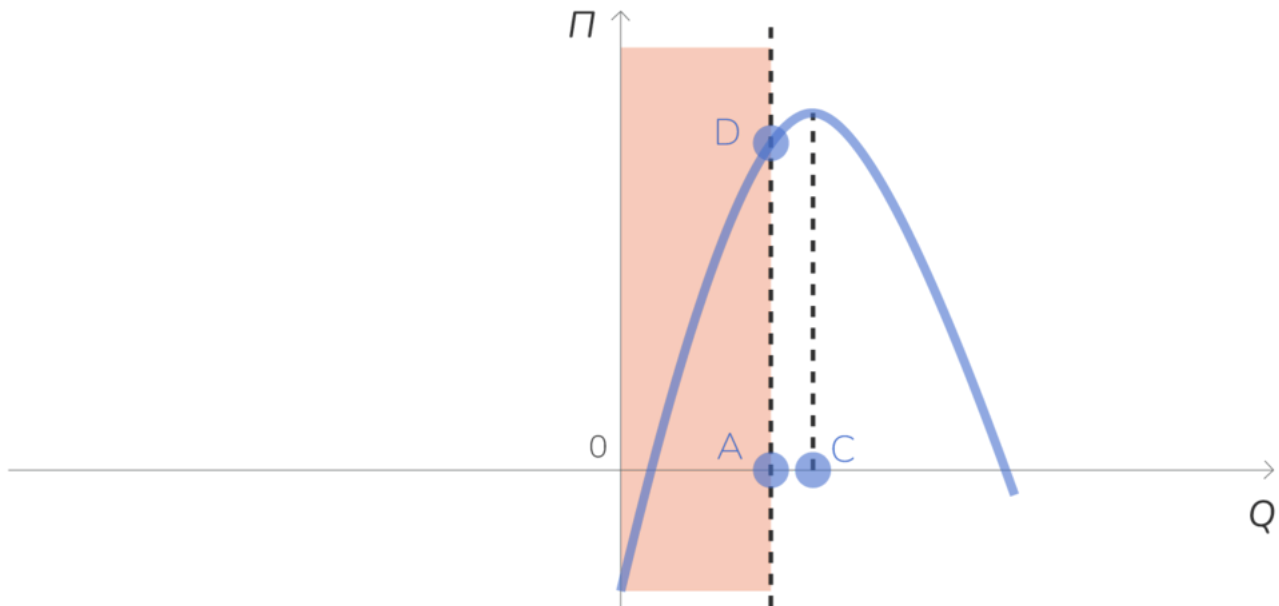


Рис. 7.6. Иллюстрация поиска максимума функции  $\Pi(Q)$  при ограничении (оранжевая область по  $Q$ ).

Безусловный максимум оказался в точке  $C$ , но теперь эта точка находится справа от доступной области. До точки  $C$  функция возрастает, ближайшая к максимуму доступная точка — это точка  $D$ . Локальный максимум в этой задаче достигается в ней.

В этом разделе рассмотрен конкретный пример, но логика рассуждений может быть распространена и на другие задачи условной оптимизации функций одной переменной. Последовательность шагов сохраняется и в других примерах. Необходимо найти безусловный максимум, оценить, входит ли эта точка в доступный интервал. Если точка не вошла в интервал, нужно рассмотреть ближайшие к максимуму точки, удовлетворяющие условию, не забывая о проверке участков возрастания/убывания функции.

## 7.4. Эластичность экономических функций

В этой главе рассмотрено понятие эластичность и её свойства:

- [Что такое эластичность?](#)
- [Формулы эластичности](#)
- [Какие эластичности считают экономисты?](#)
- [Метод поиска точечной эластичности по графику линейной функции спроса и предложения](#)

### Что такое эластичность?

Эластичность – это весьма полезный инструмент, придуманный экономистами для измерения чувствительности одной переменной к изменению другой переменной. Такое определение сразу наталкивает на мысль об использовании производной. Однако производная сохраняет размерность величин  $y$  и  $x$ , что не позволяет сравнивать значения производной между собой для разных функций с разной размерностью.

Пусть переменная  $y$  зависит от переменной  $x$  или  $y = f(x)$ . Тогда производная  $y$  по  $x$  покажет изменение величины  $y$  в результате очень маленького изменения значения аргумента функции – переменной  $x$ .

$$y'_x = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\Delta x}$$

Размерность у такого отношения будет равна размерности величины  $y$ , деленная на размерность величины  $x$ . Если речь идет о функции спроса или предложения, то мы можем получить размерности вида штуки/рубли или тонны/юани в зависимости от каждого конкретного товара и метода учета. Это крайне неудобно для сравнения и дальнейшего анализа. Зная значения производной для функции спроса на яблоки и яблочный сок, невозможно точно ответить какой спрос будет более чувствителен к изменению цены, так как литры/рубли и килограммы/рубли плохо сравнимы.

**Эластичность** – численный показатель, измеряющий процентное изменение одной переменной в ответ на увеличение другой переменной на 1 %<sup>1</sup>. При помощи эластичности спроса мы можем узнать, как изменится количество товара, которое готовы приобрести покупатели, при изменении цены на этот товар на 1%. Аналогично для функции предложения показатель эластичности по цене отражает изменение количества предлагаемого к продаже товара в результате изменения цены на 1%.

$$E_P^Q = \frac{\Delta Q\%}{\Delta P\%}$$

Заметим, что показатель эластичности оказывается безразмерным, то есть мы можем смело сравнивать на его основе чувствительность спроса и предложения на разные товары между собой.

Значение эластичности может быть как больше или меньше нуля, так и равным нулю в зависимости от переменных, связь между которыми мы измеряем. Для функции спроса как правило значение эластичности по цене оказывается отрицательным, так как при увеличении цены товара или услуги объем спроса на него уменьшается в силу действия закона спроса. Для функции предложения значение эластичности обычно, напротив, больше нуля.

### Формулы эластичности

*Формула эластичности по определению*

Несмотря на кажущуюся простоту, способ расчета эластичности по определению тем не менее часто используется для решения качественных и количественных экономических задач.

$$E_P^Q = \frac{\Delta Q\%}{\Delta P\%}$$

$\Delta Q\%$  – относительное (процентное) изменение величины  $Q$ ;

$Q$  – начальное значение величины  $Q$ ;  $Q_1$  – новое (после изменения) значение

$$\Delta Q\% = \frac{\Delta Q}{Q} = \frac{Q_1 - Q}{Q}$$

$\Delta P\%$  – относительное (процентное) изменение величины  $P$ ;

$P$  – начальное значение величины  $P$ ;  $P_1$  – новое (после изменения) значение

$$\Delta P\% = \frac{\Delta P}{P} = \frac{P_1 - P}{P}$$

Теперь подставим более конкретные значения в формулу эластичности:

$$E_P^Q = \frac{\Delta Q\%}{\Delta P\%} = \frac{\frac{\Delta Q}{Q} * P}{\frac{\Delta P}{P}} = \frac{\frac{Q_1 - Q}{Q} * P}{\frac{P_1 - P}{P}}$$

Заметим, что при расчете используется относительное изменение величин по сравнению с начальными значениями. Данную формулу корректно использовать в тех случаях, когда изменения величины  $P$  и  $Q$  являются сравнительно небольшими и не превышают 5%.

*Формула дуговой эластичности*

Если предполагается существенное изменение величины  $P$  и  $Q$ , то используют формулу дуговой эластичности. Основное ее отличие заключается в том, что относительное изменение величин  $P$  и  $Q$  берется не по сравнению с начальными значениями, а по сравнению со средним значением между начальной и конечной точками (точками до и после изменений).

$$E_P^Q = \frac{\Delta Q\%}{\Delta P\%} = \frac{\frac{\Delta Q}{Q_{\text{среднее}}} * P_{\text{среднее}}}{\Delta P} = \frac{\frac{Q_1 - Q}{\frac{(Q_1 + Q)}{2}} * \frac{(P_1 + P)}{2}}{P_1 - P} = \frac{\frac{Q_1 - Q}{P_1 - P} * P_1 + P}{Q_1 + Q}$$

*Формула точечной эластичности с использованием производной*

Давайте посмотрим на рисунок 7.7, на котором изображена линейная функция спроса, и запишем чему равна эластичность в точке A. Точки **A** и **A<sub>1</sub>** являются соответственно начальной и конечной точками.

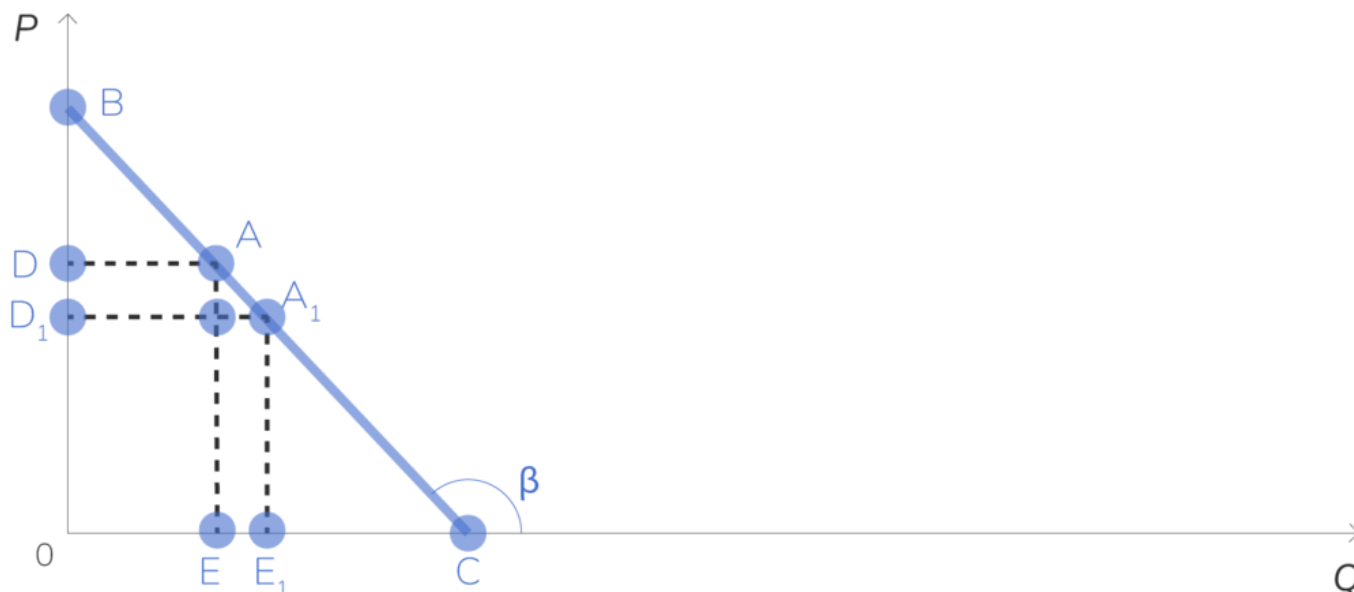


Рис. 7.7. Пример линейной функции спроса.

$$E_P^Q = \frac{\Delta Q\%}{\Delta P\%} = \frac{\frac{\Delta Q}{Q} * P}{\frac{\Delta P}{P}} = \frac{\frac{Q_1 - Q}{Q} * P}{\frac{P_1 - P}{P}}$$

$$Q_1 - Q = |EE_1|$$

$$P_1 - P = -|DD_1|$$

$$\frac{Q_1 - Q}{P_1 - P} = \frac{-EE_1}{DD_1} = -ctg(D_1A_1B) = -ctg(OCB)$$

Напомним, что тангенс угла равен отношению противолежащего катета к прилежащему, а котангенс – отношению прилежащего катета к противолежащему. Применим свойства тангенса и котангенса и получим следующее преобразование:

$$-ctg(OCB) = ctg(\beta) = \frac{1}{tg\beta}$$

Давайте попробуем представить, что точка **A<sub>1</sub>** становится все ближе и ближе к точке **A**. Пусть изменение значения цены становится совсем небольшим, отрезок DD<sub>1</sub> уменьшается и стремится к нулю. Согласно геометрическому смыслу производной  $tg\beta$  равен значению производной функции  $P(Q)$  в точке A. По свойству производной  $\frac{1}{tg\beta}$  будет равняться значению производной обратной функции, то есть в нашем случае функции  $Q(p)$  в точке A.

$$E_P^Q = \frac{\frac{\Delta Q}{\Delta P} * P}{Q} = \frac{\frac{-EE_1}{DD_1} * P}{Q} = -ctg \frac{(OCB) * P}{Q} = \frac{1}{tg\beta} * P$$

$$E_P^Q = \frac{\frac{1}{P_Q} * P}{Q} = \frac{Q'_P * P}{Q}$$

Так как в экономических задачах зависимая переменная может располагаться как вертикальной, так и на горизонтальной оси, для корректного использования формулы эластичности необходимо знать оба варианта данной формулы и правильно их применять для конкретных функций.

Чаще всего при решении экономических задач приходится работать с точечной эластичностью линейной функции спроса или предложения по цене. Давайте выведем эластичность по цене для таких функций:

$$Q_d(P) = a - bP$$

$$Q_s(P) = c + dP$$

$$E_P^{Q_d} = Q'_d \frac{(P) * P}{Q} = \frac{-b * P}{a - bP}$$

$$E_P^{Q_s} = Q'_s \frac{(P) * P}{Q} = \frac{d * P}{c + dP}$$

Функции с постоянной эластичностью

Интересный факт, что для функций вида  $y = A * x^\alpha$  значение показателя эластичности является постоянным в любой точке (для любых значений переменной  $x$ ) и равно  $\alpha$ .

Давайте рассмотрим почему получается такое значение, для этого воспользуемся формулой поиска точечной эластичности с использованием производной:

$$E_x^y = y' \frac{(x) * x}{y}$$

$$E_x^y = \frac{A \cdot \alpha \cdot x^{\alpha-1} \cdot x}{A \cdot x^\alpha} = \alpha$$

Примерами таких функций спроса и предложения могут быть:

$$Q_s = 3p, \text{ в таком случае } E_p^s = 1;$$

$$Q_d = \frac{5}{p^2}, \text{ в этом случае } E_p^d = -2.$$

Какие эластичности считают экономисты?

Экономика изучает большое количество различных связей и зависимостей, поэтому показатель эластичности можно считать практически для любых переменных. Вам могут встретиться эластичность выручки по цене, прибыли по количеству, выручки по затратам на рекламу и многие-многие другие. Наиболее часто показатель эластичности используют для исследования функций спроса и предложения.

*Прямая эластичность спроса по цене*

Для ответа на вопрос как изменится объем спроса на леденцы при небольшом изменении цены на леденцы считают эластичность спроса по цене. Важно, что в данном случае речь идет о прямой эластичности, так как рассматривается связь между объемом покупаемого товара и ценой именно на этот товар.

$$E_p^{QD} = \frac{\Delta Q\%}{\Delta P\%}$$

Для большинства товаров эластичность спроса по цене является отрицательной, поэтому часто в литературе или задачах вы можете встретить этот показатель по модулю. Чем меньше в абсолютном выражении ценовая эластичность спроса, тем более эластичным он является.

$$E_p^{QD} \leftarrow 1 \text{ эластичный спрос}$$

Увеличение цены приводит к сравнительно большому снижению величины спроса.

$$-1 < E_p^{QD} < 0 \text{ неэластичный спрос}$$

Увеличение цены приводит к сравнительно меньшему снижению величины спроса.

$$E_p^{QD} = 0 \text{ совершенно неэластичный спрос}$$

При изменении цены величина спроса не меняется. Такой спрос представляет собой вертикальную линию в координатах (Q;P). Такие товары являются жизненно важными с точки зрения потребителей, поэтому даже при росте цены, объем потребления остается неизменным.

$$E_p^{QD} = -\infty \text{ совершенно эластичный спрос}$$

При изменении цены величина спроса меняется кардинально. Такой спрос представляет собой горизонтальную линию в координатах (Q;P). Товар будет

Значение эластичности спроса зависит не только от наклона кривой спроса, но и от значений величины спроса и цены в конкретной точке на кривой спроса. Для линейной кривой спроса всегда существует точка единичной эластичности спроса, точка в которой эластичность равна нулю и минус бесконечности.

*Перекрестная эластичность спроса по цене*

Спрос на некоторые товары оказывается подвержен влиянию изменения не только собственной цены, но и цены на другие товары. Для анализа подобного явления используют показатель перекрестной ценовой эластичности.

Перекрестная эластичность по цене – коэффициент, отражающий, как и на сколько изменится величина спроса на товар в случае роста цены другого товара на 1%.

$$E_{P_{\text{товар2}}}^{Q_{\text{товар1}}} = \frac{\Delta Q_{\text{товар1}}\%}{\Delta P_{\text{товар2}}\%}$$

На основе значений перекрестной эластичности спроса товары могут быть друг для друга: комплиментами в потреблении, субститутами или независимыми товарами.

$$E_{P_{\text{товар2}}}^{Q_{\text{товар1}}} < 0 \text{ Комплименты}$$

Также такие товары называют взаимодополняющими. Потребление этих товаров происходит в строго определенной пропорции по технологическим причинам или просто вместе в силу потребительских привычек, модных тенденций или других закономерностей. Если цена на «товар 2» выросла, то величина спроса на «товар 1», который с точки зрения большого числа потребителей является необходимым дополнением «товара 2» падает.

$$E_{P_{\text{товар2}}}^{Q_{\text{товар1}}} > 0 \text{ Субституты}$$

Взаимозаменяемые или конкурирующие товары. При увеличении цены на «товар 2» величина спроса на «товар 1» также растет. Потребители могут выбирать один из товаров данной пары для удовлетворения одной и той же потребности. Как только один из товаров пары становится дороже, предпочтения потребителей меняются и большее число людей выбирает аналог. Чем больше абсолютное значение перекрестной эластичности, тем большими заменителями являются выбранные для анализа товары 1 и 2.

$$E_{P_{\text{товар2}}}^{Q_{\text{товар1}}} = 0 \text{ Независимые}$$

При росте цены на «товар 2» величина спроса на «товар 1» не изменяется, в таком случае эта пара товаров никак не связана между собой с точки зрения потребителя. Чем ближе значение перекрестной эластичности спроса к нулю, тем меньшее влияние оказывает цена одного товара, на величину спроса на другой товар.

#### *Эластичность спроса по доходу*

Ее одна распространенная эластичность, которую используют экономисты – эластичность спроса по доходу. Этот показатель отражает чувствительность спроса на товар или услугу в зависимости от изменения дохода потребителей. Такая информация также может быть полезна производителям товаров, так как помогает прогнозировать поведение потребителей и изменения их спроса в результате роста доходов. Эластичность спроса по доходу – коэффициент, отражающий на сколько процентов изменится объем спроса на товар в результате изменения дохода потребителей на 1%.

$$E_I^{QD} = \frac{\Delta Q\%}{\Delta I\%}$$

Данный коэффициент может быть принимать и отрицательные и положительные значения. Если коэффициент меньше нуля – мы говорим, что спрос является неэластичным по доходу, для положительных значений – спрос является эластичным. При этом эластичность по доходу может быть низкой (в пределах от нуля до одного) или высокой – больше единицы. Рассмотрим классификацию товаров в зависимости от значения эластичности спроса по доходу.

$$0 \leq E_I^{QD} < 1 \text{ товар первой необходимости}$$

Для таких товаров рост дохода потребителей приводит к меньшему увеличению потребления данного товара или может вообще никак не повлиять на объем потребления. К таким товарам относят те блага, которые являются неотъемлемой частью нашей повседневной жизни, являются товарами повседневного спроса. При этом объем их потребления ограничен нашими потребностями (средства личной гигиены, средства для стирки или хлеб, яйца, молоко). С ростом дохода человек может себе позволить более дорогой шампунь для волос или молоко, однако количество шампуней или литров молока, которые будут реально востребованы в течение месяца, например, в среднем увеличится незначительно и только до определенного предела.

$$E_I^{QD} > 1 \text{ товар роскоши}$$

Если рост дохода потребителей приводит к большему росту потребления товара, то данные товары классифицируются как предметы роскоши. Потребление таких товаров подчеркивает статус и закрывает потребности в самореализации. В качестве примера таких товаров можно привести ювелирные изделия, часы, гаджеты для умного дома, спортивные аксессуары.

$$E_I^{QD} < 0 \text{ низкокачественный товар}$$

С ростом дохода потребитель отказывается от покупки продуктов с истекающим сроком годности, поврежденной упаковкой или содержащие большое количество искусственных заменителей натуральных ингредиентов в составе. В таком случае эластичность спроса по доходу становится отрицательной. Если рост дохода потребителя вызывает снижение спроса на товар, то речь идет о товаре низкого качества или инфериорном благе для этого потребителя.

#### *Эластичность предложения по цене*

Коэффициент эластичности предложения по цене используется для анализа функции предложения и показывает на сколько процентов изменится объем предложения при росте цены на 1%.

$$E_P^{QD} = \frac{\Delta Q\%}{\Delta P\%}$$

Эластичность предложения больше нуля в силу действия закона предложения. Предложение называют эластичным, если значение коэффициента эластичности по цене больше одного, если в пределах от нуля до единицы – предложение неэластичное. Эластичность кривой предложения зависит от ее наклона. В долгосрочном периоде для большинства товаров ценовая эластичность предложения увеличивается, так как появляется больше возможностей для расширения деятельности и поиска новых факторов производства, могут пересмотрены заключенные контракты или найдены другие контрагенты.

Рассмотрим классификацию предложения в зависимости от значения ценовой эластичности:

$$E_P^{QD} > 1 \text{ эластичное предложение}$$

Увеличение цены приводит к сравнительно большему росту объема предложения товаров или услуг.

$$0 < E_P^{QD} < 1 \text{ неэластичное предложение}$$

Увеличение цены приводит к сравнительно меньшему росту объема предложения товаров или услуг.

$$E_P^{QD} = 0 \text{ совершенно неэластичное предложение}$$

Вне зависимости от колебаний цены объем предлагаемого товара остается неизменным. В качестве примера подобной ситуации можно привести сложные технические решения, требующие большого количества микросхем, редких полупроводников для производства. Часто количество оказывается ограниченным в рамках определенного момента времени, поэтому колебания цены не влияют на величину предложения.

$$E_P^{QD} = +\infty \text{ совершенно эластичное предложение}$$

В данном случае предложение представляет собой строго горизонтальную линию в координатах (Q;P).

#### **Метод поиска точечной эластичности по графику линейной функции спроса и предложения**

Для решения некоторых задач полезно представлять себе каким образом значение точечной эластичности спроса и предложения по цене может быть найдено при помощи графиков соответствующих функций, если мы знаем, что они являются линейными.

#### *Ценовая эластичность линейной функции спроса*

Пусть нам известно, что спрос на леденцы является линейным и описывается функцией  $Q_d = a - bp$ ;  $a, b > 0$  где  $p$  – цена леденцов за килограмм, а  $Q_d$  – количество килограмм леденцов. Тогда мы можем изобразить функцию спроса на графике 7.8.

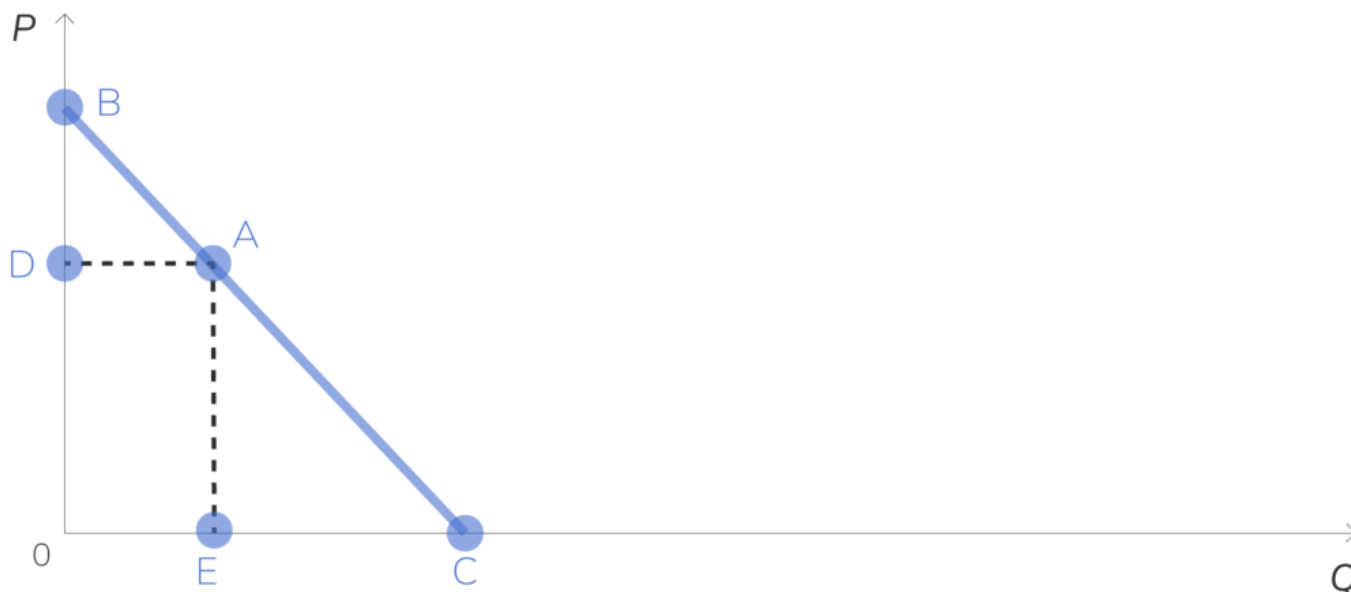


Рис. 7.8. Общий вид линейного графика спроса.

Давайте запишем чему будет равна эластичность спроса по цене в точке A. Для этого воспользуемся формулой точечной эластичности, найденной ранее.

$$E_p^Q = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q} = -\operatorname{ctg}(OCB) \cdot \frac{P}{Q}$$

Теперь подставим длины отрезков:  $P = OD$ ;  $Q = OE$ ;  $\operatorname{ctg}(OCB) = \operatorname{tg}(OBC) = \frac{AD}{BD}$

$$E_p^Q = \frac{-AD \cdot OD}{OE \cdot BD}$$

Используя геометрический метод нахождения эластичности, важно помнить, что для линейной функции спроса, изображенной на графике, значение ценовой эластичности должно получаться отрицательным.

Заметим, что  $OD = AE$ , а  $AD = OE$ . Так как треугольники  $BAD$  и  $ACE$  подобны по трем углам, то мы можем записать эластичность также как отношение других отрезков:

$$|E_p^D| = \frac{OD}{BD} = \frac{AC}{AB} = \frac{EC}{OE}$$

Ценовая эластичность линейной функции предложения

Пусть нам известно, что предложение леденцов также является линейной функцией и может быть описано как

$$Q_s(P) = c + dP; c < 0, d > 0$$

где  $p$  – цена леденцов за килограмм, а  $Q_s$  – количество килограмм леденцов. (Рис. 7.9)

Запишем эластичность данной функции в точке C:

$$E_p^Q = \frac{\Delta Q}{\Delta P} \cdot \frac{P}{Q} = \operatorname{tg}(CAB) \cdot \frac{P}{Q}$$

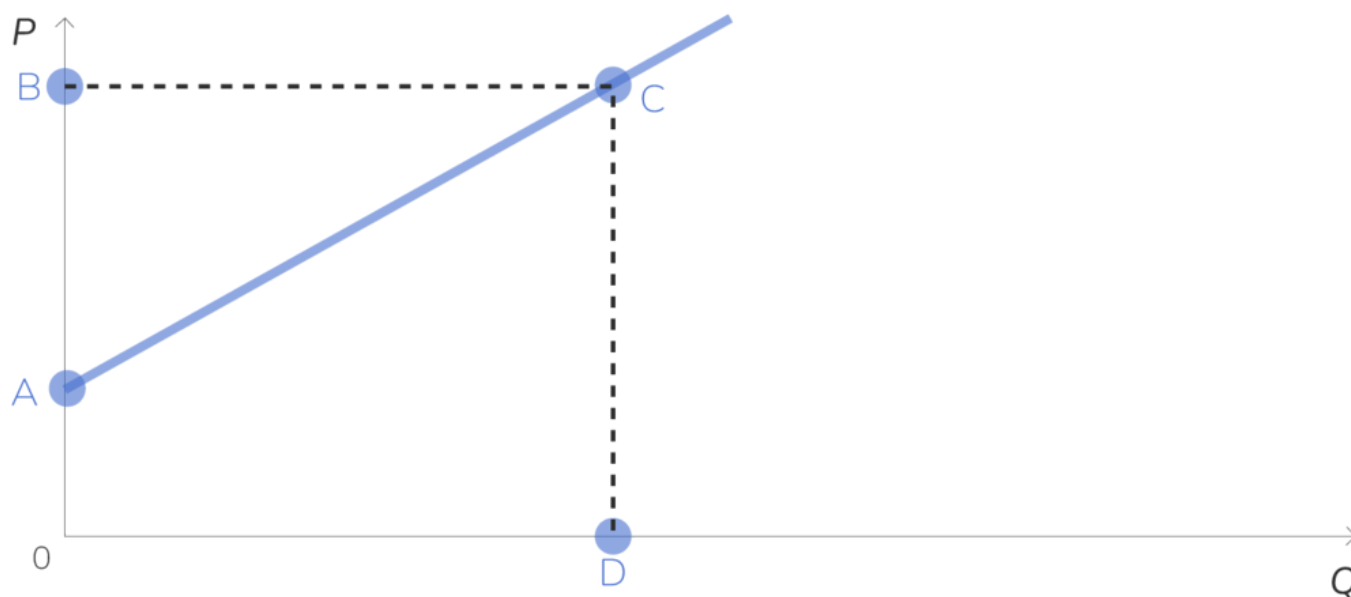


Рис. 7.9. Общий вид линейного графика предложения.

Теперь подставим длины отрезков:  $P = OB$ ;  $Q = OD$ ;  $\text{tg}(CAB) = \frac{BC}{AB} = \frac{OD}{AB}$

$$E_p^Q = \text{tg} \frac{(CAB) \cdot P}{Q} = \frac{\frac{OD}{AB} \cdot OB}{OD} = \frac{OB}{AB}$$

Заметим, что для линейных функций с положительным наклоном значение эластичности, найденной геометрическим способом должно получаться положительным.

1. Пиндайк Р., Рабинфельд Д. Микроэкономика (пер. с англ.) – СПб.: Питер, 2002 – 608 с: ил. (Серия «Учебники для ВУЗов»).