

Лекция 9.

по учебной дисциплины
«Теории отраслевых рынков»

Модели олигополистических рынков

Цель лекции: Освоить всевозможные модели олигополистического рынка

Содержание темы:

1. Общая характеристика олигополии.
2. Кооперированная олигополия (сговоры картели).
3. Независимое поведение: объемная конкуренция.
Модель дуополии А. Курно.
4. Модель дуополии Штакельберга.
5. Независимое поведение: ценовая конкуренция.
Модель Бертрана.
6. Модель Эджуорта.



В.1. Термины

Олигополия

Олигополия - это рыночная структура, при которой на рынке или в отрасли присутствует небольшое количество фирм, а появление новых фирм затруднено из-за высоких барьеров входа.

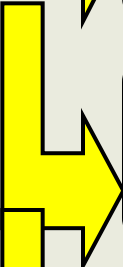
Признаки олигополии



маленькое количество фирм (обычно до 10, хотя может быть и больше) и большое количество покупателей;



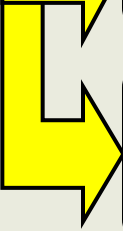
товар, реализуемый олигополистическими фирмами, может быть и дифференцированным и стандартизированным;



возможность воздействовать на цену, что предполагает убывающую кривую спроса;



ценообразование на рынках олигополии предполагает взаимозависимость фирм, при принятии решений относительно их поведения на рынке;



наличие существенных барьеров входа на рынок.

В.1.

Причинами барьеров входа на рынок при олигополии могут быть:

эффект масштаба может сделать не выгодным существование многих фирм на рынке.

лицензирование и патенты затрудняют доступ на рынок.

контроль над редкими источниками сырья.

В.1. Поведение фирм в условиях олигополии

- Каждая из фирм олигополистов при формировании своей экономической политики вынуждена принимать во внимание реакцию со стороны конкурентов.
- Кривая спроса на продукцию отдельного олигополиста при принятии стратегических решений, как правило, неизвестна, - решения принимаются исходя из предположений олигополистов относительно реакции конкурентов на действия друг друга.
- При олигополии цены меняются не столь часто как при совершенной конкуренции (жесткость ценообразования), обычно через какие-нибудь промежутки времени и на значительную величину, что связано со взаимозависимостью фирм.

Классификация моделей олигополии



Некооперированные



Кооперированные



Эндогенные



Экзогенные

В.1.

Классификация моделей олигополии

Некооперированные

- -рассматривают ситуации принятия решений фирмами независимо друг от друга, но оценивая возможную реакцию конкурентов.

Кооперированные

- касаются случаев сговора (тайного или явного)

В.1.

Классификация моделей олигополии

Эндогенные

- -Если олигополисты принимают решение об объёме выпуска продукции, то модель представляет количественную олигополию.

Экзогенные

- Если олигополисты принимают решение о цене на продукцию, то модель рассматривает ценовую олигополию

Сопоставление условий максимизации прибыли

Модели олигополии анализируют взаимодействие фирм, максимизирующих прибыль.

- Однако условия максимизации прибыли в количественной и ценовой олигополии различны.
- Сопоставить их можно на следующем примере:
 - на рынке олигополии конкурируют n фирм с объемами производства $q_1, q_2, \dots, q_n$;
 - отраслевой спрос задан функцией $P=P(Q)$, где

$$Q = \sum q_i$$

В.1.

Сопоставление условий максимизации прибыли

В модели
количественной
олигополии прибыль
каждого олигополиста
будет зависеть от
структуры предложения
всех участников рынка:

$$P_i = P(q_1, q_2, q_3, q_n)$$

В модели ценовой
олигополии прибыль
олигополиста будет
зависеть не только от цены,
которую он установил на
свою продукцию, но и от
цен, предложенных на
рынке конкурентами:

$$P_i = P(P_1, P_2, P_3, P_n)$$

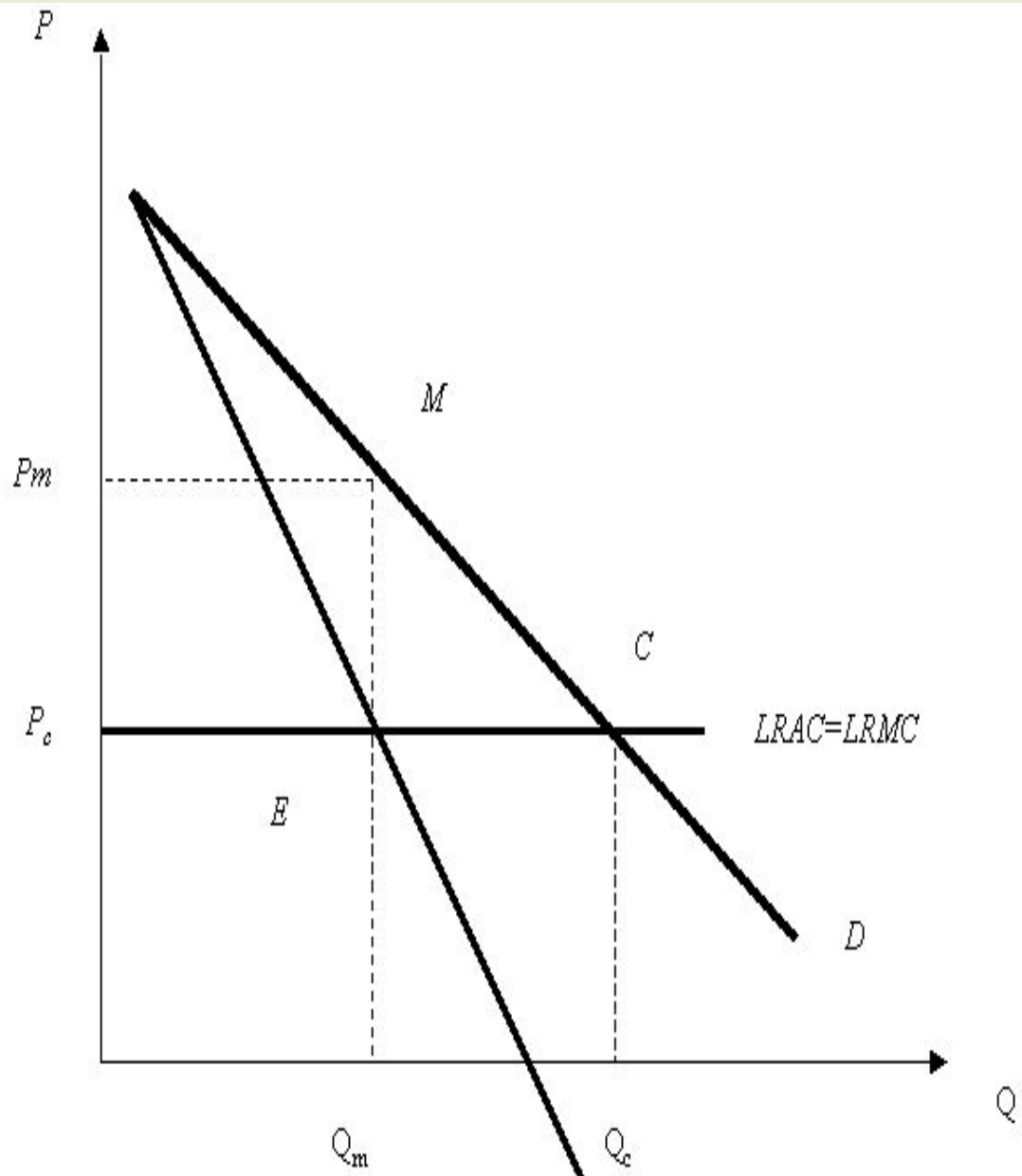
Кооперированная олигополия (сговор и картели)

- Один из примеров кооперированной олигополии - сговор между фирмами конкурентами.
- **Картель** - это объединение олигополистов, которые вступают в сговор с целью совместного решения относительно уровня рыночной цены и объёмов выпускаемой продукции.

В.2. Результат образования картеля

Если картель включает все фирмы отрасли, то отрасль становится монополией.

Соответственно цена (P_m), выпуск (Q_m) и общая прибыль (Π) фирм будут такими же как и при монополии.



В.2. Для установления картеля необходимо сделать следующие шаги

Убедиться, что существует барьер для входа в отрасль, чтобы предотвратить продажу товара другими фирмами после повышения цены.

Организовать встречу всех производителей данного вида товара, для установления совместных ориентиров по общему уровню выпуска продукции

Установить квоты каждому члену картеля

Установить процедуру проведения утвержденных квот в жизнь

Проблемы образования картеля

- ❑ Картели также сталкиваются с проблемой при принятии решений о монопольной цене и уровне выпуска.**
- ❑ Кроме того, у каждой фирмы появляется стимул нарушить картельное соглашение путем увеличения квот выпуска или понижения цены. В этом случае фирма-нарушитель привлекает дополнительное количество потребителей, в результате чего ее прибыль возрастает.

Факторы, которые облегчают сохранение картельного соглашения.

- ❑ Способность картеля поднять цены в отрасли и удерживать длительное время на высоком уровне для всех фирм, входящих в него.
- ❑ Чем менее эластичен спрос в отрасли, тем легче предпринимать действия по увеличению цены, тем выше может быть уровень картельной цены и совокупной выручки фирм.
- ❑ В условиях переходной экономики меньшая эластичность спроса по цене, чем в условиях развитой рыночной экономики, поскольку спрос ещё не насыщен после дефицита плановой экономики.

В.2.

Факторы, которые облегчают сохранение картельного соглашения.

Низкая вероятность наказания от правительства за нелегальность картельного формирования. Как правило, в переходной экономике слабо развита антимонопольная политика, и поэтому вероятность наказания за картельное соглашение ниже.

В.2.

Факторы, которые облегчают сохранение картельного соглашения.

Низкие издержки по организации картеля.

Издержки по организации картеля включают в себя, прежде всего, затраты по ведению переговоров между предполагаемыми участниками (транзакционные издержки).

В.2. факторы, от которых зависит величина транзакционных издержек

1. Число фирм в отрасли.
2. Концентрация производителей.
3. Однородность продукта отрасли.
4. Наличие в отрасли торговых объединений (ассоциаций).

В.3. Независимое поведение: объемная конкуренция. Модель Курно

- ❑ Анализ дуополии как простейшей формы олигополии впервые был осуществлен в 1838 г. французским экономистом Огюстеном Курно.
- ❑ Эта модель описывает рыночное равновесие в условиях некооперированной олигополии.

Предпосылки модели Курно



Две фирмы производят однородный товар



Фирмам известна кривая рыночного спроса



Фирмы принимают решения о производстве независимо друг от друга и одновременно



Каждая из фирм предполагает выпуск конкурента постоянным

Исходные данные для моделей дуополии

Отраслевой спрос, представлен линейной функцией:

$P = a - b Q$, где a, b – положительные константы. Q – объем рыночного спроса, складывается из объемов предложения первой ($q1$) и второй ($q2$) фирм ($Q = q1 + q2$) при цене P . Тогда линейный спрос можно представить как:

$$P = a - b(q1 + q2) = a - bq1 - bq2$$

- Обе фирмы имеют одинаковые условия по издержкам производства: $TC_i = c * q_i$, где c - положительная константа.
- Таким образом, для каждого дуополиста предельные издержки равны средним:

$$MC_i = AC_i = c.$$

Модель Курно

Прибыли олигополистов можно выразить как:

- $\Pi_1 = TR_1 - TC_1 = Pq_1 - cq_1$
- $\Pi_2 = TR_2 - TC_2 = Pq_2 - cq_2$

Подставив значение P , получим:

- $\Pi_1 = (a - bq_1 - bq_2)q_1 - cq_1 = aq_1 - bq_1q_1 - bq_2q_1 - cq_1$
- $\Pi_2 = (a - bq_1 - bq_2)q_2 - cq_2 = aq_2 - bq_2q_1 - bq_2q_2 - cq_2$

Модель Курно

Условие максимизации прибыли предполагает невозможность прироста прибыли в оптимальной точке, или другими словами равенство производной от прибыли нулю:

$$\Pi_1' = \frac{\partial \Pi_1}{\partial q_1} = a - 2bq_1 - bq_2 - c = 0$$

$$\Pi_2' = \frac{\partial \Pi_2}{\partial q_2} = a - bq_1 - 2bq_2 - c = 0$$

Модель Курно

Перепишем эти уравнения следующим образом:

$$2bq_1 = (a - c) - bq_2$$

$$2bq_2 = (a - c) - bq_1$$

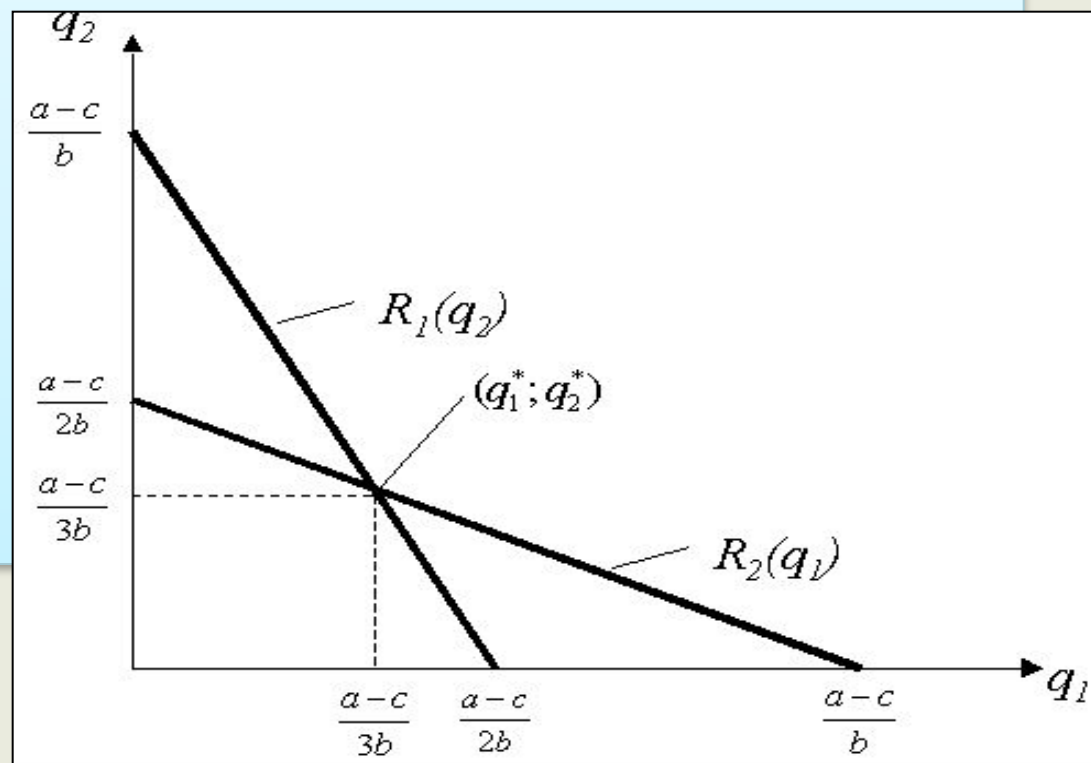
- Выразив объём выпуска одной фирмы через объём выпуска другой фирмы, мы получим уравнения кривых реакции:

$$Q_1 = (a - c)/2b - 0,5q_2$$

$$Q_2 = (a - c)/2b - 0,5q_1$$

В.3. Равновесие в модели дуополии Курно

$R_1(q_2)$ – кривая реакции первой фирмы на величину выпуска, предложенную второй фирмой, а $R_2(q_1)$ – кривая реакции второй фирмы на величину выпуска, предложенную первой фирмой.



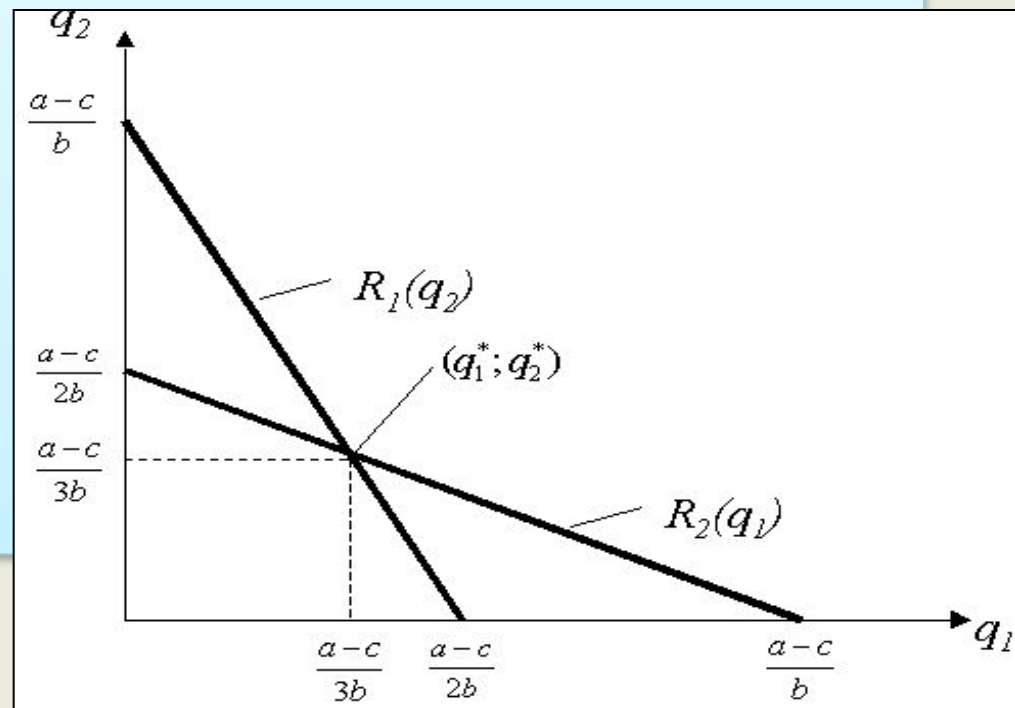
В.3. Равновесие в модели дуополии Курно

Для того чтобы определить равновесные объёмы выпуска обеих фирм, подставим выражение q_2 в уравнение $q_1 = (a - c)/2b - 0,5q_2$ и наоборот и получим:

$$q_1^* = (a - c)/3b$$

$$q_2^* = (a - c)/3b.$$

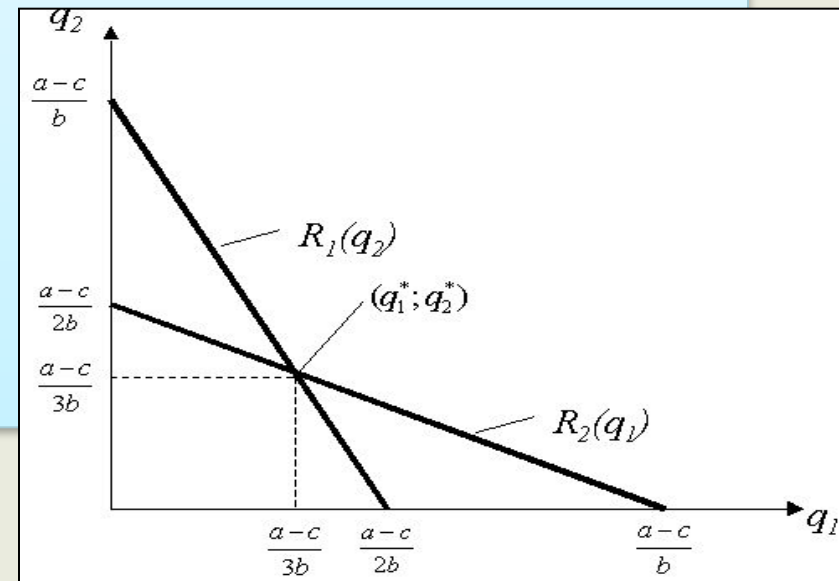
$$q_1^* = q_2^*.$$



В.3. Равновесие в модели дуополии Курно

Как видно из полученного уравнения и рисунка, равновесный совокупный объём выпуска обеих фирм (Q^*), которые действуют независимо друг от друга покрывает лишь $2/3$ рыночного спроса, равного $Q = (a - c)/b$:

$$Q^* = q_1^* + q_2^* = 2(a-c)/3b$$



3. Модель дуополии Штакельберга

- ❑ Модель Штакельберга, предложенная в 1934 г., рассматривает проблему **асимметричной конкуренции** дуополистов, осуществляющих стратегическое взаимодействие по принципу «лидер – последователь».
- ❑ Олигополисты выбирают две линии поведения: лидера и последователя.

«Лидер» и «последователь» //



Последователь будет реагировать на действия лидера:

- приспособливает свой выпуск в соответствии с выпуском лидера;
- предполагает, что на его действия лидер не реагирует.

- Лидер придерживается противоположной точки зрения:
 - выбор лидера ведет к изменению ожиданий последователя;
 - он учитывает при принятии своих решений, что последователь реагирует на его поведение.

Алгоритм решения

Алгоритм решения задачи похож на вариант модели Курно, но необходимо учитывать разделение функций лидера и последователя.

- **Последователь**, осознавая лидерство конкурента, рассматривает его объем выпуска как заданный и принимает решение об уровне своего выпуска при предпосылках модели Курно.

Алгоритм решения

Предположим, из двух дуополистов 1-й производитель - лидер, а 2-й – последователь.

- Следовательно, предполагаемая вариация лидера, где $q1 = f(q2)$ и является по сути первым уравнением реакции в модели Курно, а предполагаемая вариация последователя, где $q2 = f(q1)$ является вторым уравнением реакции в модели Курно.

Алгоритм решения

Как уже было оговорено ранее,
отраслевой спрос представлен формулой:

- $P = a - bQ$, где Q – общий выпуск двух фирм $Q = q_1 + q_2$.

- Следовательно:

$$P = a - b(q_1 + q_2) = a - bq_1 - bq_2$$

- Функции затрат $TC_1 = c * q_1$ и $TC_2 = c * q_2$.

Алгоритм решения

Тогда, прибыль лидера будет равна:

$$\Pi_1 = (a - bq_1 - bq_2)q_1 - cq_1 = aq_1 - bq_1^2 - bq_2q_1 - cq_1$$

• а прибыль последователя составит:

$$\Pi_2 = (a - bq_1 - bq_2)q_2 - cq_2 = aq_2 - bq_2q_1 - bq_2^2 - cq_2$$

Независимое поведение: ценовая конкуренция. Модель Бертрана

- ❑ Модель Бертрана в отличие от моделей Курно и Штакельберга предполагают наличие ценового взаимодействия фирм на олигополистическом рынке.
- ❑ Таким образом конкуренция заключается в том, что каждая фирма устанавливает свою цену.

Условия модели Бертрана:

- 1) на рынке действуют две фирмы;
- 2) продукт производится однородный;
- 3) целью каждой фирмы является максимизация прибыли;
- 4) отсутствуют соглашения фирм друг с другом;
- 5) фирмы назначают цены одновременно так, что каждая не может прогнозировать реакцию конкурента на сделанный ею самой выбор.

Модель Бертрана

Таким образом объем продаж в модели Бертрана является функцией от цены, поэтому функцию рыночного спроса следует представить в виде:

$$Q = a/b - p/b$$

- Две фирмы выбирают цены p_1 и p_2 . Затраты фирм носят пропорциональный характер:

$$TC1 = c * q1 \text{ и } TC2 = c * q2.$$

Модель Бертрана

Стратегическое поведение фирм в данной модели можно назвать войной цен.

- **Ценовая война** — это цикл последовательных уменьшений цены соперничающими на олигополистическом рынке фирмами.

Модель Бертрана

Снижая цену ниже цены своего конкурента, каждый продавец стремится захватить весь рынок. Но конкурент также отвечает понижением цены.

- Война цен продолжается до тех пор, пока цена не падает до уровня предельных и средних издержек – до конкурентного равновесия:

$$p^* = MC = AC = c.$$

- В условиях равновесия фирмы получают нулевую экономическую прибыль и делят рынок поровну, поскольку товар они продают по одинаковой цене.

Модель Эджуорта

Модель Эджуорта является версией модели Бертрана, которая показывает модель ценовой конкуренции фирмы с ограниченными размерами выпуска.

- Выпуск каждой фирмы, действующей в отрасли, ограничен величиной q_k , составляющей половину того объема выпуска отрасли, на который предъявляется спрос при цене, равной предельным издержкам.

Модель Эджуорта

Из-за ограниченных размеров выпуска, кривые средних и предельных издержек каждой фирмы имеют вертикальный вид при q_k : предельные издержки производства следующей единицы можно считать стремящимися к бесконечности.

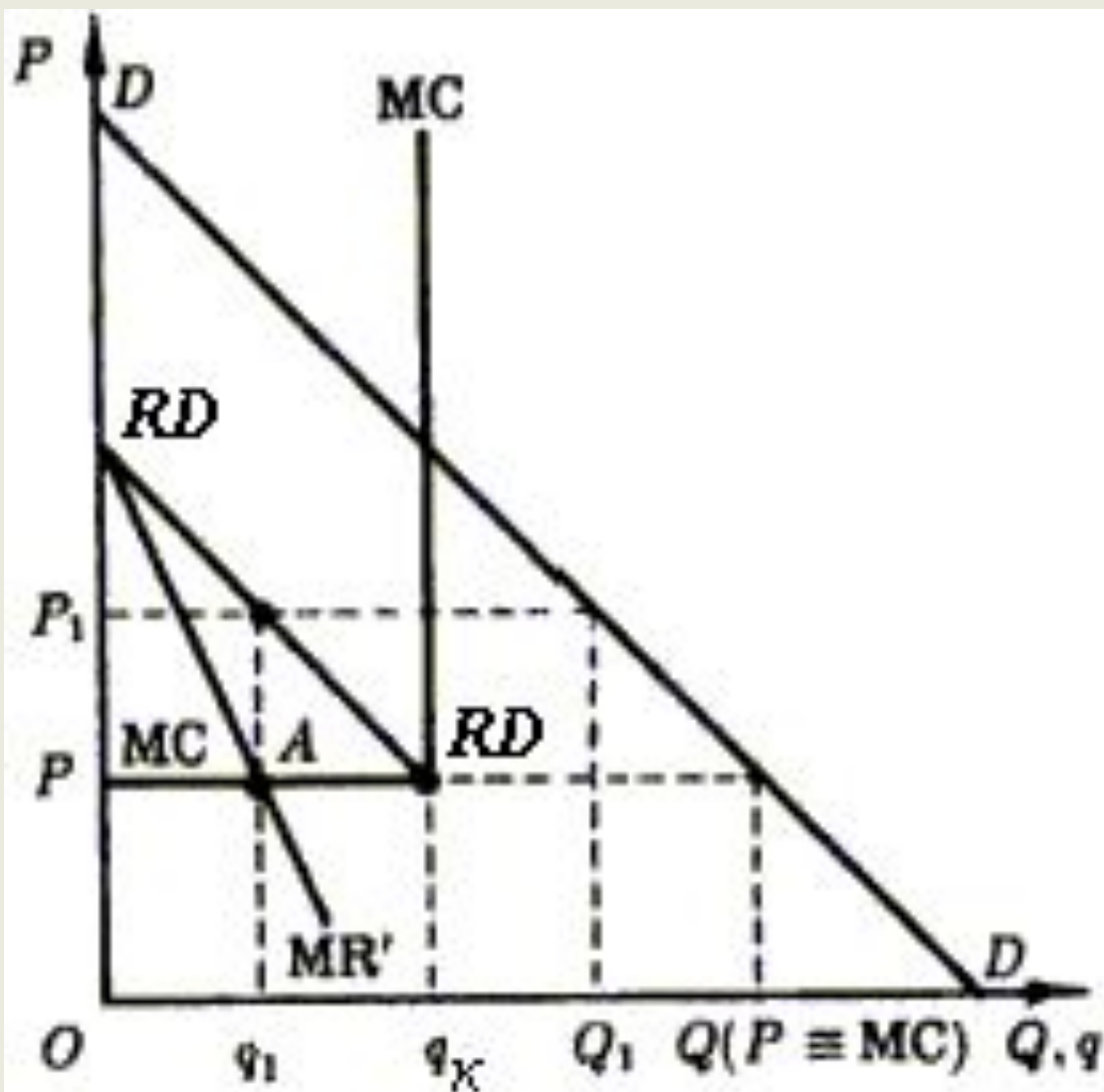


Рис. Дуополия Эджуорта.

Модель Эджуорта

Если обе фирмы с самого начала назначают цену $P = MC$, их совокупный выпуск ($Q = q_k + q_k$) как раз достаточен, чтобы удовлетворить отраслевой спрос. Пусть теперь фирма 1 немного увеличивает свою цену. Потребители на рынке захотят покупать товар фирмы 2, предлагающей более низкую цену. Однако половина потребителей не смогут купить продукт у фирмы 2 из-за ограниченности её производственных возможностей. Они будут вынуждены покупать продукт у фирмы 1 по высокой цене.

Модель Эджуорта

Столкнувшись с остаточным спросом ($Q(P = MC) - q_k$), фирма 1 стремится максимизировать свою прибыль. Она монополист в отношении этого остаточного спроса. Её предельные издержки совпадают с предельной выручкой в той ситуации, когда фирма 2 устанавливает свою цену. Фирма 1 предполагает установление цены P фирмой 2, которая максимизирует прибыль. Эта цена P при этом составит q_1 .

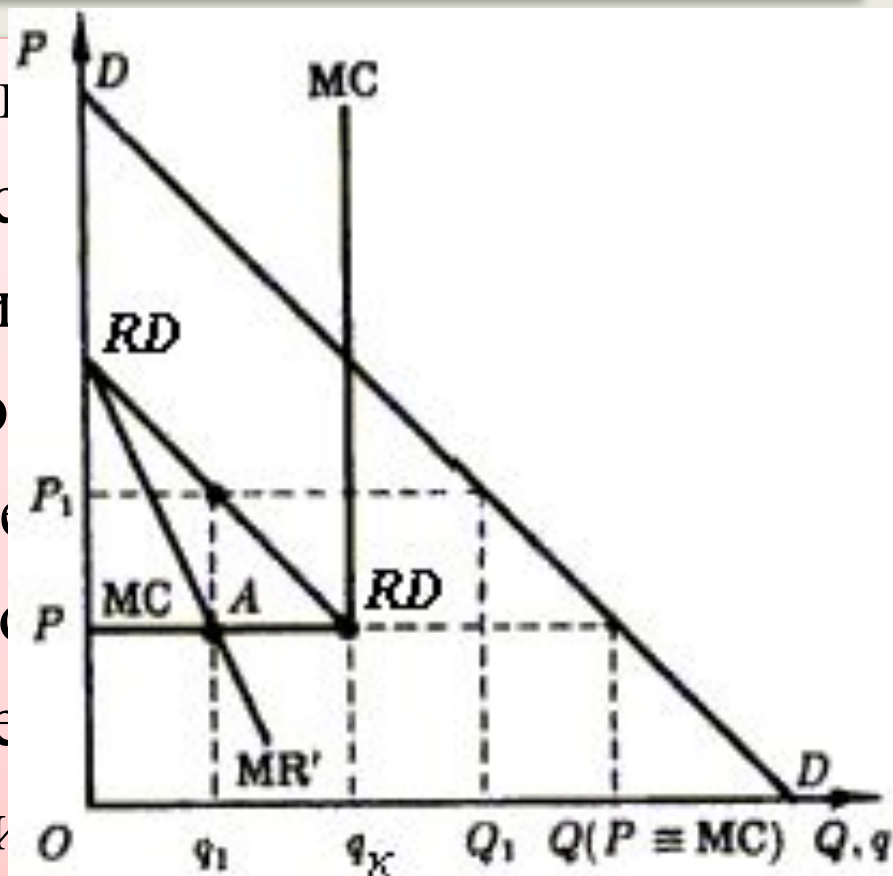


Рис. Дуополия Эджуорта.

Модель Эджуорта

В следующий период фирма 2 опустит свою цену до уровня немного ниже P_1 — цены первого периода фирмы 1 так, чтобы переманить покупателей фирмы 1. Однако, поскольку производственные мощности фирмы 2 ограничены, она сможет удовлетворить только две трети рыночного спроса ($Q_1 - q_1$). В этот период фирма 2 продаст в два раза больше, чем фирма 1, почти по той же цене, и следовательно прибыль у второй фирмы будет почти в два раза больше, чем у первой.

Модель Эджуорта

Итак, дуополисты попытаются опередить друг друга в снижении цен.

- Они будут рассуждать примерно так. Если я снижу свою цену до P , что чуть ниже цены соперника, я смогу продать максимально возможный для меня объем выпуска, q_k . С другой стороны, если я увеличу свою цену до P_1 , я смогу продать лишь q_1 единиц продукции. При какой цене P моя прибыль окажется точно такой же, как и при цене P_1 ? Ответ на этот вопрос можно получить, решив относительно P уравнение:

$$(P_1 - MC)q_1 = (P - MC)q_k.$$

- Таким образом, попытки заработать на снижении цены будут продолжаться, пока она не достигнет уровня:

$$P = MC + (P_1 - MC)(q_1/q_k).$$

Модель Эджуорта

Но как только цена действительно упадет до P , выгодным для любого дуополиста вновь становится повышение цены до P_1 , и весь ценовой цикл повторится. Таким образом, модель Эджуорта не предрекает никакого статичного равновесия. Скорее это некая "ценовая ловушка", попав в которую дуополисты втягиваются в нескончаемую ценовую войну, в которой падения цен чередуются с их всплесками.

Модель Эджуорта (пример)

Предположим, рыночный спрос выражается формулой:

$$Q_d = 100 - P,$$

- где Q_d - величина спроса, в тыс. шт.;
- P - рыночная цена.
- Пусть на рынке действуют две фирмы, предельные издержки которых постоянны, одинаковы и равны 10. Мощности каждой фирмы ограничены объемом в 45 тыс. шт. Равновесие в модели Бертрана было бы достигнуто при: $q_1 = q_2 = 45$; и $P = 10$, но поскольку производственные мощности каждой фирмы ограничены, то оно не будет достигнуто в данном случае.

Модель Эджуорта (пример)

Пусть вторая фирма назначает цену $P = 10$.

- Ее объем предложения будет равен $q_k = 45$.
- Тогда первая фирма может максимизировать свою прибыль по остаточному (после второй фирмы) спросу:

$$QRD = (100 - P1) - q_k = 55 - P1.$$

Модель Эджуорта (пример)

Максимизация прибыли обеспечивается ценой $P_1=32,5$ и объемом продаж $q_1=22,5$. Первая фирма получает прибыль $\Pi=506,25$ - это минимальная прибыль, которую может иметь первая фирма, ориентируясь на остаточный спрос.

- Совокупное предложение рынка в этих условиях составит:

$$Q_d = q_1 + q_k = 67,5.$$

- Итак, если цена второй фирмы достаточно низкая, первой фирме имеет смысл максимизировать прибыль по остаточному спросу.

Модель Эджуорта (пример)

Ситуация меняется, если цена второй фирмы достаточно высока. Предположим, $P_2=40$. Тогда если первая фирма назначит цену, немного меньшую цены второй фирмы (например, $P_1 = 39$), то объём её продаж будет равен максимально возможному выпуску ($q_1=45$). Ее прибыль соответственно будет равна $\Pi = 1755$ - что существенно выше, чем если бы фирма ориентировалась на остаточный спрос.

- В общем виде прибыль первой фирмы (в том случае, если цена второй фирмы достаточно высока) можно записать как: $\Pi_1 = (P_2 - \varepsilon - AC) q_1$, • где ε - бесконечно малая величина;
- AC - средние издержки, равные в данном случае предельным издержкам (MC).

Модель Эджуорта (пример)

Итак, у каждой фирмы есть две возможные стратегии:

- 1. Максимизировать прибыль по остаточному спросу:
 $Q_{RD_i} = Q_D - q_j$.
- 2. “Подрезать” цену, устанавливая ее на уровне, несколько ниже цены конкурента: $P_i = P_j - \varepsilon$. Для нашего примера первая стратегия приносит фирме прибыль $\Pi_i = 506,25$; вторая стратегия приносит прибыль: $\Pi_i = (P_j - \varepsilon - AC) q_i$.
- Найдем минимальное значение P_j при котором второй фирме выгодно “подрезать” цену. Пренебрегая бесконечно малой величиной, условие предпочтительности ценовой конкуренции:
 - $(P_j - 10) 45 > 506,25$. Откуда **$P_j > 21,25$** .

Модель Эджуорта (пример)

Таким образом, ценовая конкуренция приносит большую прибыль только в том случае, если конкурент на рынке устанавливает достаточно высокую цену. Поскольку мы знаем, какую цену назначит фирма, если цена конкурента опустится достаточно низко, интервал возможных колебаний цен на рынке определен как:

$$[21,25; 32,5],$$

- где нижнее значение дается минимальным уровнем цены при выборе фирмой стратегией “подрезания” цены, а верхнее значение представляет собой цену при выборе фирмой стратегии максимизации прибыли по остаточному спросу.

Модель Эджуорта (пример)

Пусть мощности каждой фирмы существенно выше: $q_k = 80$. • Тогда соответствующий интервал цен будет равен:

$[10,71; 15]$.

Видно, что чем выше мощности фирм, тем уже интервал возможных цен и тем ближе цены, назначаемые фирмами на рынке, к средним издержкам.

Модель Эджуорта (пример)

Пусть, напротив, мощности каждой фирмы будут меньше: $q_k = 30$. Тогда, максимизируя прибыль по остаточному спросу, фирма выберет объем продаж, равный 30 и назначит цену, равную 40, получив прибыль, равную 900. Далее, мы видим, что фирме выгодна ценовая конкуренция только при условии $(P_j - 10)30 > 900$, то есть если цена конкурента превышает 40. Иначе говоря, в данном случае мы получаем единственную цену рынка $P^* = 40$, ценовая война между фирмами исключена.

Методы теории игр для анализа поведения олигополии

Теория игр представляет собой науку, которая исследует математическими методами поведение участников в вероятностных ситуациях связанных с принятием решений. Простейшим изображением игры является матрица результатов. Матрица результатов представляет собой двухстороннюю таблицу, образованную множеством квадратов, каждый из которых представляет результат стратегического взаимодействия обоих участников.

Классификация игр по свойствам платежных функций

Играми с нулевой суммой (антагонистическими) называется ситуация, когда выигрыш одного из игроков равен проигрышу другого.

Противоположностью играм с нулевой суммой являются игры с постоянной разностью, в которых игроки выигрывают и проигрывают одновременно, так что им выгодно действовать сообща. Игры с ненулевой суммой представляют собой промежуточный случай, где имеются конфликты и согласованные действия игроков.

Дилемма заключенного

Дилемма заключенного является одним из вариантов матрицы результатов и заключается в следующем: два заключенных поставлены перед дилеммой, либо они не признаются в преступлении и тогда получают по два года заключения каждый, либо сознается кто-то один, который за признание отправляется в тюрьму на один год, но другой получает 5 лет. Если они признаются оба, то получают оба по 3 года. Вся проблема заключается в том, что каждый поставлен перед своей дилеммой отдельно.

Дилемма заключенного

Наиболее вероятное решение в этом случае может быть достигнуто в квадрате D, когда каждый получит по 3 года. Но этот результат вероятен, если они не могут между собой договориться. Если сговор возможен, то они получают по 2 года. По аналогии с продавцами, ситуация демонстрирует желание продавцов вступать в сговор на рынке для достижения наиболее благоприятного для каждого из них результата, вместо того чтобы конкурировать и снижать свои прибыли до минимума (квадрат D).

Дилемма заключенного

Наиболее вероятное решение в этом случае может быть достигнуто в квадрате D, когда каждый получит по 3 года. Но этот результат вероятен, если они не могут между собой договориться. Если сговор возможен, то они получают по 2 года. По аналогии с продавцами, ситуация демонстрирует желание продавцов вступать в сговор на рынке для достижения наиболее благоприятного для каждого из них результата, вместо того чтобы конкурировать и снижать свои прибыли до минимума (квадрат D).