

Тема. **Олигополия (2)**

- 1. Ценовая олигополия (дуополия)**
 - 2.1. Модель *Бетрана*
 - 2.2. Модель *Эджворта*
- 2. Последовательные ценовые войны (игры) – модель доминирующей по цене фирмы**
- 3. Модель ломаной кривой спроса**
- 4. Кооперативные и некооперативные стратегии конкуренции**
- 5. Стратегия поведения при олигополии и теория игр**

Ценовая олигополия (ценовая конкуренция)

- Фирмы конкурируют на **ценовой основе** – **ценовые стратегии** (вместо количественных)
- Игры, в которых применяются только ценовые стратегии носят название **игры Бертрана**.

Модель Бертрана

- Предельные издержки каждой фирмы постоянны и равны **c** .
- Все фирмы устанавливают цены одновременно.

Модель Бертрана

- **Модель Бертрана** была предложена в 1883 г. как альтернатива модели количественной дуополии Курно.
- При новом предположении фирмы принимают как данные не выпуски, а **цены соперников**.
- При этом остается **предположение** о:
 - **гомогенности** продуктов,
 - **постоянных и равных предельных издержках**,
 - **закрытых входах**,
 - **отсутствии сговора**.
- Соперники так же **наивны**, как и в **модели Курно**, – не учатся на опыте.
- В обеих моделях мощности не ограничены – от нуля до рыночного спроса.

Модель *Бертрана*

- Согласно **модели *Бертрана*** соперники независимы в принятии решения относительно цены на свою продукцию, то есть **предполагаемые вариации цены** $\partial P_i / \partial P_j = 0 ; i \neq j$.
- Если одна фирма снижает цену на свою продукцию при неизменных более высоких ценах своих соперников, то приобретает все потенциальные продажи рынка.
- Другие фирмы так же последовательно снижают цены, инициируя возникновение **ценовой войны**.
- Фирмы прекращают снижение цен только при достижении уровня цен, достаточного для конкурентного противостояния.
- При постоянных издержках **равновесие по Бертрану** возникает при конкурентной цене, когда она снижается до уровня **предельных (средних) издержек**.

Модель Бертрана

- Таким образом, фирмы будут **приспосабливать** или **координировать** свои действия для максимизации прибыли.
- Однако этот вывод относится только к **гомогенным** продуктам.
- Если фирмы выпускают **дифференцированный** продукт, то снижение цены не приводит к потере всех продаж фирмами, имеющими более высокие цены.
- Поэтому в этом случае равновесие возможно при более высокой, чем конкурентная, цене, то есть при **ценах, превышающих предельные издержки**.

Модель *Бертрана* для дуополии

- При предположении **однородности продукта** и равенства предельных и средних затрат **с рыночный спрос** представлен линейной функцией:

$$Q = a/b - P/b,$$

где $Q = q_1 + q_2$,
 $P = a - bQ$.

- Дуополисты стремятся к максимуму прибыли, функция которой при изменении переменной на ценовую по сравнению с моделью **Курно** имеет другой вид.
- На момент принятия решения каждый соперник является **ЦЕНОВЫМ МОНОПОЛИСТОМ** с функцией прибыли:

$$\begin{aligned}\pi &= TR - TC = P(a/b - P/b) - c(a/b - P/b) = \\ &= (P - c)(a/b - P/b).\end{aligned}$$

Модель *Бертрана* для дуополии

$$\pi = (P - c)(a/b - P/b).$$

- Первое условие экстремума $\frac{d\pi}{dP} = -\frac{2}{b}P + \frac{a+c}{b} = 0$

позволяет вывести уровень **цены**:

$$P = (a + c)/2$$

- и монопольный уровень **выпуска**: $q_1 = \frac{(a - c)}{2b}$

Модель Бертрана для дуополии

- Достаточное условие

$$d^2\pi/dP^2 = -2/b < 0$$

показывает, что при этих условиях дуополист имеет положительную максимальную прибыль как **МОНОПОЛИСТ**.

- Однако если цены соперников установлены выше предельных издержек

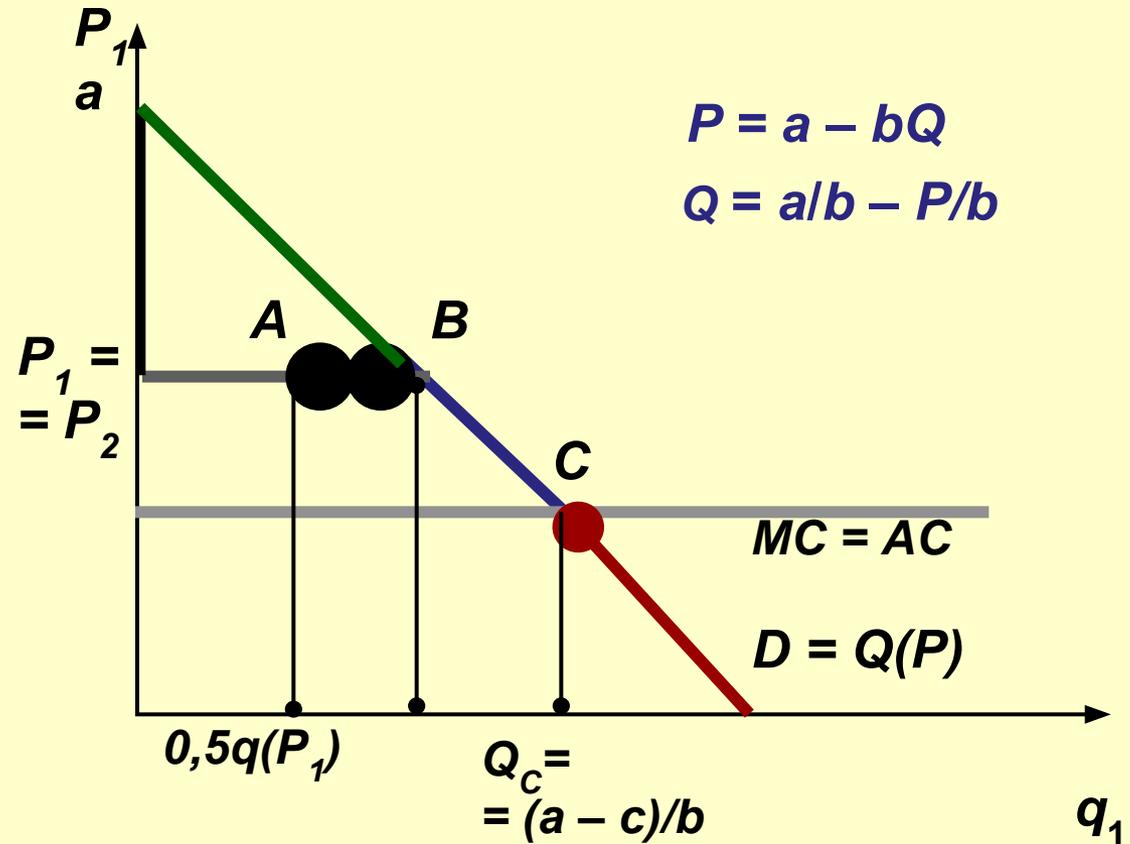
$$P_1 > MC \text{ и } P_2 > MC,$$

то в отличие от однозначной монопольной ситуации **соперники независимо друг от друга** будут принимать решение по одной и той же схеме.

Модель Бертрана: ситуации в зависимости от соотношения цен соперников

- $P_1 > P_2$ – все покупатели первой фирмы перейдут ко второй, и его кривая спроса совпадет с осью цен, то есть $q_1 = 0$;

- $P_2 > P_1$ – все покупатели второй фирмы перейдут к первой, то есть $q_2 = 0$.



- Если $P_1 = P_2$, то рыночный спрос будет поделен поровну
- и составит $0,5(a/b - P/b)$ для каждого.

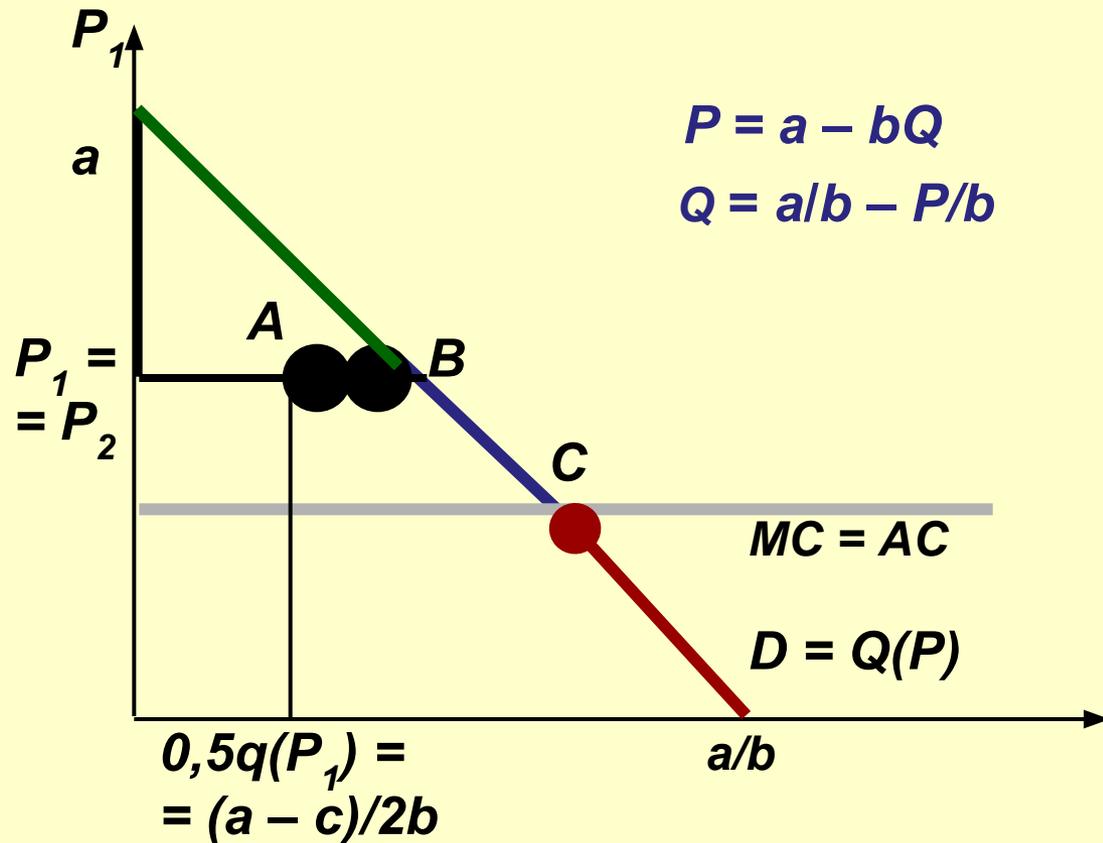
Кривая спроса $D1$ дойдет до $1/2$ горизонтального отрезка – до общей кривой спроса (отрезок P_1A).

Остаток (отрезок AB) будет принадлежать сопернику.

Модель Бертрана

Кривая спроса состоит из трех фрагментов:

- при ценах выше и ниже цены конкурента,
- а также при равенстве цен (точка **A**), когда конкуренты делят рынок при данной цене пополам.
- В точке **C** устанавливается конкурентная цена на уровне предельных издержек



Интерпретация модели *Бертрана* с помощью кривых реакции и изопрофит

- **Ценовые приспособления** соперников меняют основные концепции *модели Курно*: **функции реагирования** и **изопрофиты** строятся в **двумерном пространстве цен**.
- При тех же предположениях о линейности кривой спроса отрасли и одинаковых размерах затрат (предельных и средних) **кривые спроса** дуополистов принимают вид:

$$q_1 = a_1 - b_1 P_1 + \beta_2 P_2$$

$$q_2 = a_2 - b_2 P_2 + \beta_1 P_1$$

Интерпретация модели *Бертрана*

- Согласно уравнению прибыли для первого дуополиста:

$$\pi_1 = (P_1 - c)q_1 = (P_1 - c)(a_1 - b_1P_1 + \beta_2P_2)$$

- Первое условие максимизации прибыли имеет вид:

$$\frac{d\pi_1}{dP_1} = a_1 - 2b_1P_1 + cb_1 + \beta_2P_2 = 0$$

- Отсюда **функция его реакции** $R_1(P_2)$ будет \square

Графическая интерпретация модели Бертрана (2)

- Поэтому **функция его реакции** $R_1(P_2)$

$$P_1 = \frac{a_1 + cb_1}{2b_1} + \frac{\beta_2}{2b_1} P_2$$

- Аналогично выводится формула **функции реакции (реагирования) второго дуополиста:**

$$P_2 = \frac{a_2 + cb_2}{2b_2} + \frac{\beta_1}{2b_2} P_1$$

Графическая интерпретация модели Бертрана (2)

Вид функций реагирования показывает:

1. функции реагирования дуополистов – **линейны**,
2. предположительные вариации равны нулю \square

$$\partial P_i / \partial P_j = 0$$

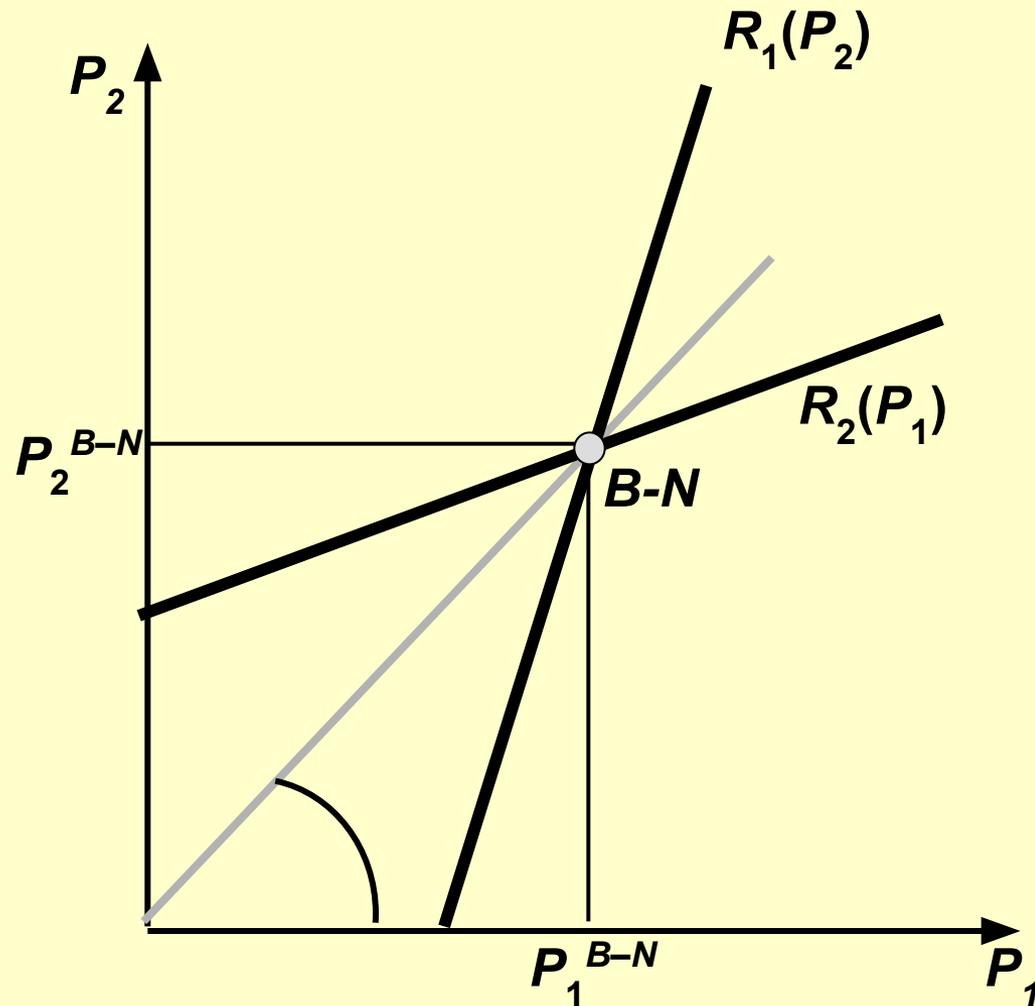
$$P_1 = \frac{a_1 + cb_1}{2b_1} + \frac{\beta_2}{2b_1} P_2$$

$$P_2 = \frac{a_2 + cb_2}{2b_2} + \frac{\beta_1}{2b_2} P_1$$

3. обе функции имеют **положительный наклон** – кривые восходящие относительно начала координат в пространстве (P_1, P_2) и **пересекаются**.

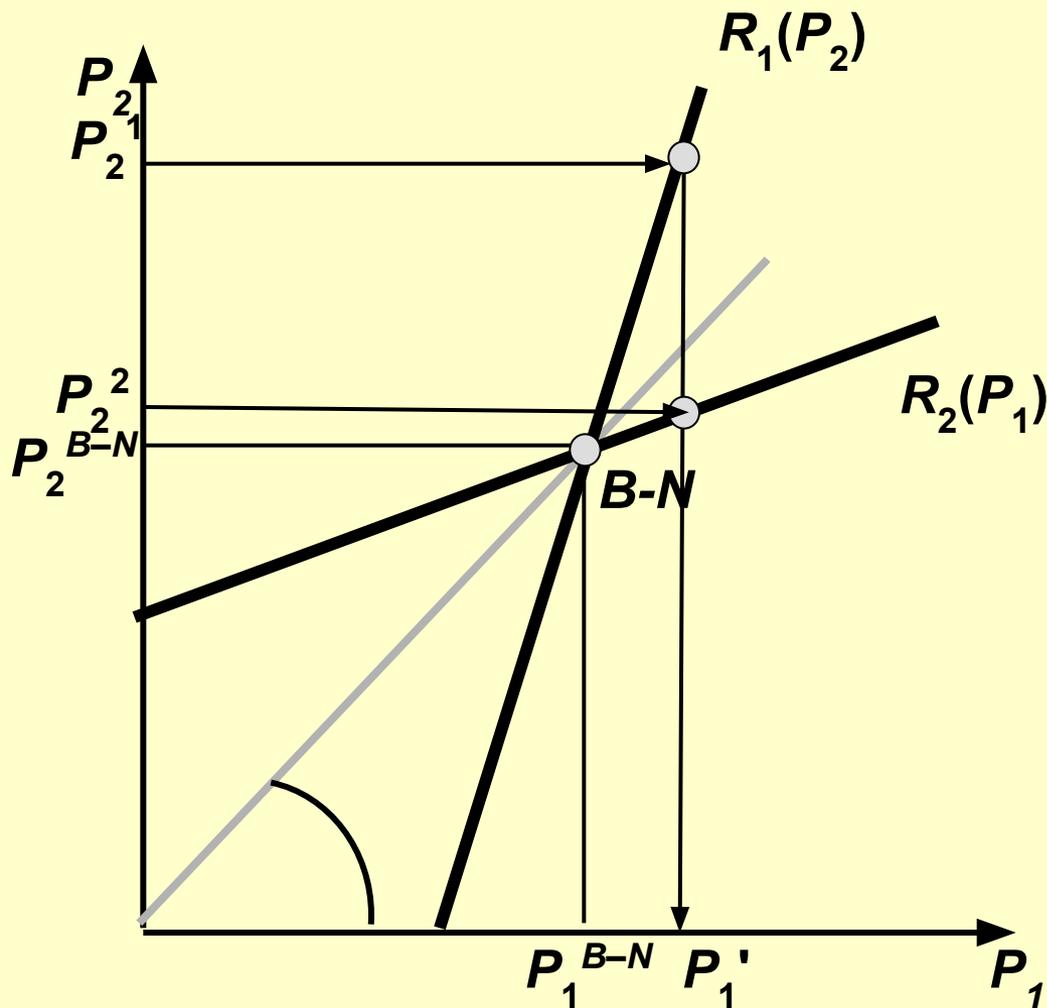
Графическая интерпретация модели Бертрана (2)

- Координаты точки пересечения функции реакции находятся аналогично **модели Курно**.
- При одинаковых издержках и симметричных функциях спроса **цены равны между собой и равны предельным издержкам**.
- При производстве дифференцированной продукции пересечение кривых реакции происходит в точке, координаты которой выше $P_1 = P_2 = MC = c$ и выводятся по аналогичной процедуре в **модели Курно**.



Равновесие дуополии в модели Бертрана для однородных продуктов

- Пересечение кривых реагирования происходит в результате последовательного сближения цен.
- Равновесие в точке ***B-N*** носит название ***Бертран-Нэш-равновесия***, так как является частным случаем ***Нэш-равновесия***.



Изопрофиты Бертрана

- В этой модели **изопрофита** (кривая равной прибыли) строится при переменной цене P и представляет собой множество комбинаций пар цен соперников в пространстве цен (P_1, P_2) , дающих дуополисту **одинаковую величину прибыли**.
- Для таких **изопрофит** справедливы все ранее выдвинутые предположения, однако данная модель имеет отличия:
 - увеличение прибыли направлено при передвижении на более высокие изопрофиты, а при увеличении цены (прибыли) их сдвиг происходит вправо.

$$P_1 = \frac{a_1 + cb_1}{2b_1} + \frac{\beta_2}{2b_1} P_2$$

Изопрофиты Бертрана

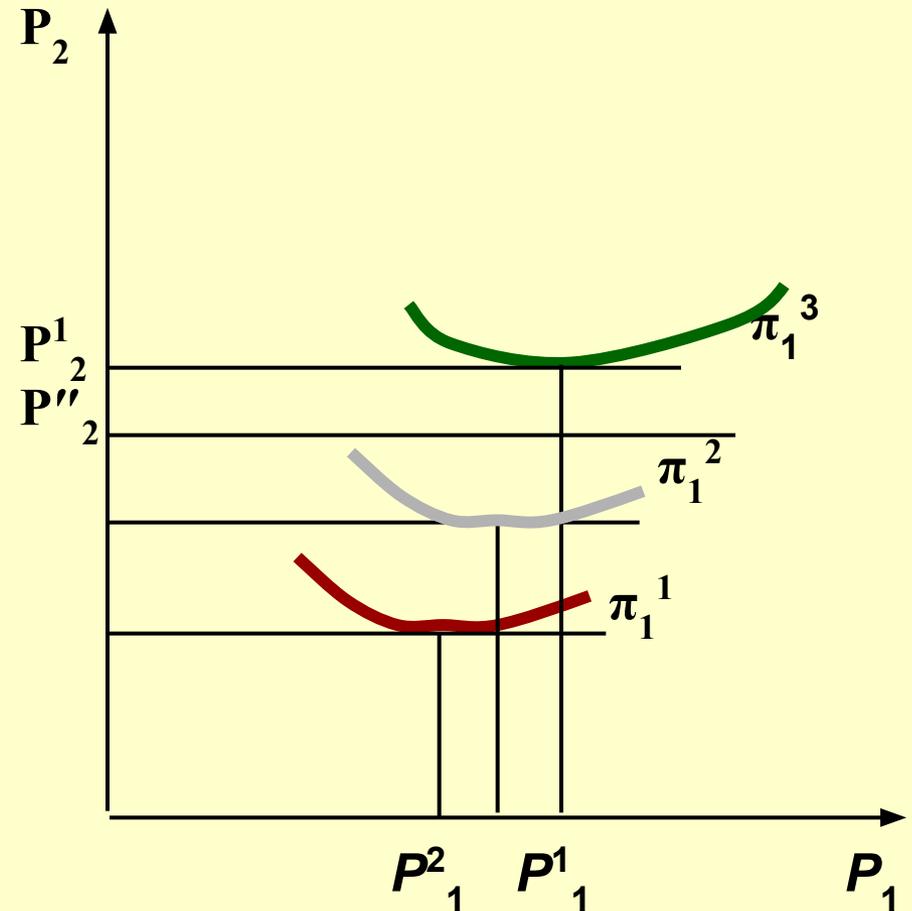
- Это положение очевидно следует из вида функций реакции:

$$P_1 = \frac{a_1 + cb_1}{2b_1} + \frac{\beta_2}{2b_1} P_2$$

$$P_2 = \frac{a_2 + cb_2}{2b_2} + \frac{\beta_1}{2b_2} P_1$$

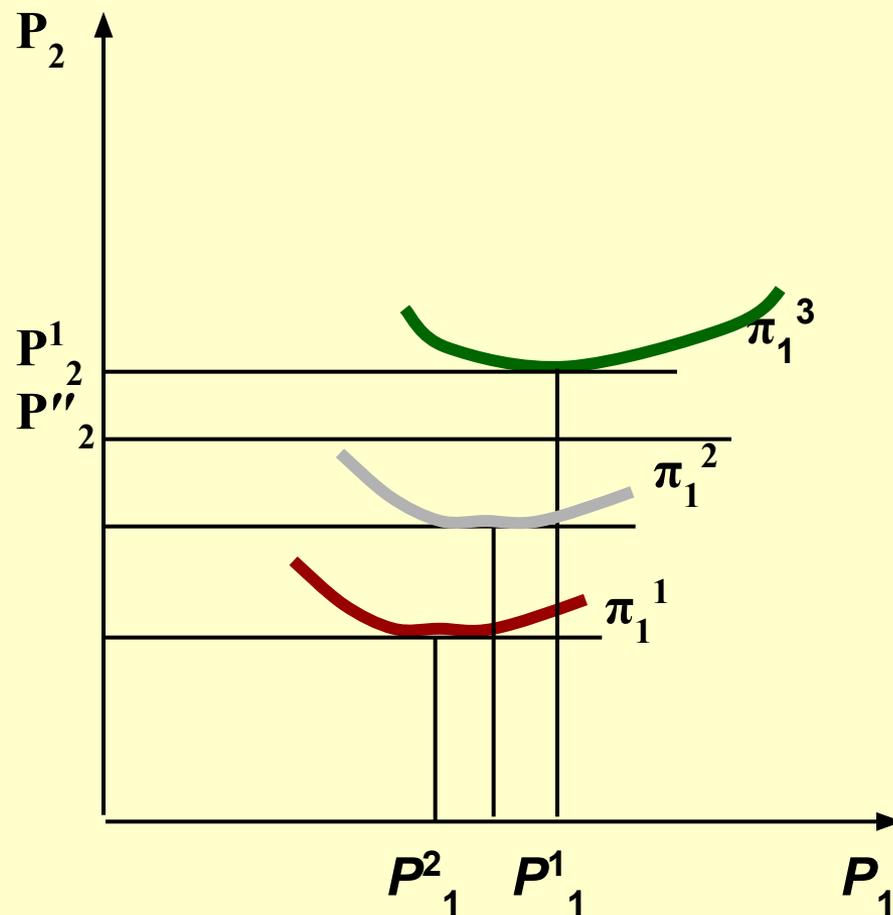
Изопрофиты Бертрана

- При снижении цены соперником, например, ниже уровня P'_2
- первый дуополист для сохранения объема прибыли (т. е., чтобы остаться на той же изопрофите) также снижает цены,
- что приводит к увеличению объема продаж.
- Однако дальнейшее снижение цены вторым дуополистом после порогового уровня P''_2
- уменьшает прибыль первого дуополиста, и он переходит на более низкую изопрофиту.
- **Поэтому более низкие изопрофиты соответствуют более низким величинам прибыли.**



Изопрофиты Бертрана

- Для каждой фирмы существует такая цена (предельная), которая является **самой низкой из обеспечивающих ей данный уровень прибыли.**
- То есть **для данного уровня цены второго дуополиста** всегда существует **одна единственная цена первого**, максимизирующая его прибыль.
- Это **минимум изопрофиты**, поэтому она **выпукла.**

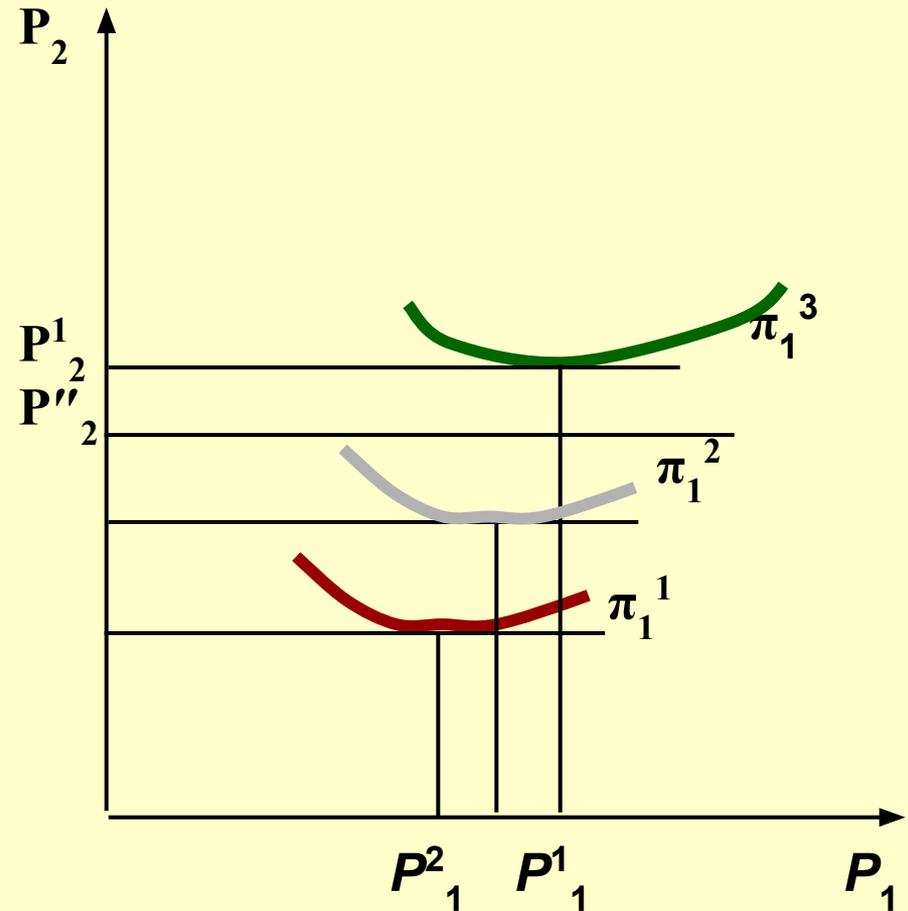


Изопрофиты Бертрана

- Более высокие изопрофиты каждого дуополиста сдвинуты в сторону увеличения цен на его продукцию: для первого дуополиста – вверх относительно оси цен на его продукцию, для второго – вправо вверх.

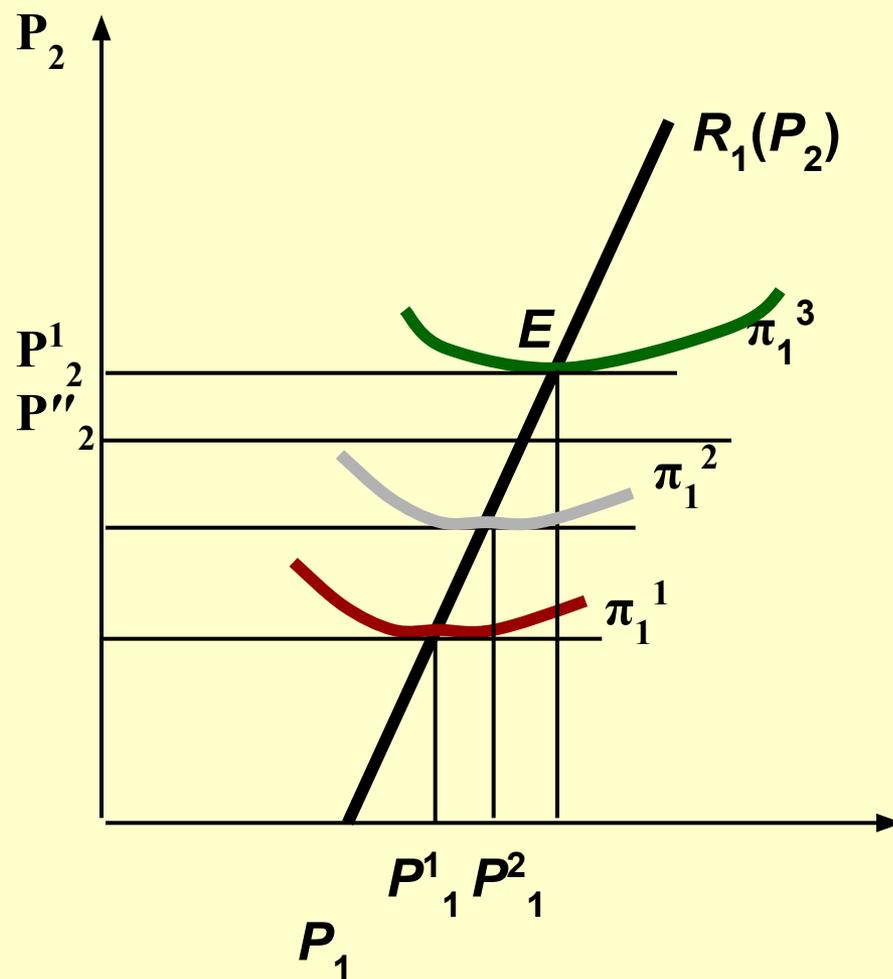
Рассмотрим этот принцип на примере первого дуополиста.

- Первый дуополист может получить более высокие прибыли, передвигаясь на расположенные выше изопрофиты,
- привлекая его бывших покупателей при данных более высоких ценах второго дуополиста, даже если он повышает цены на свою продукцию.
- Второй дуополист делает то же самое, поэтому его изопрофиты также сдвигаются, так как минимумы его цен, обеспечивающих тот же уровень прибыли, увеличиваются вслед за повышенным уровнем цен соперника.



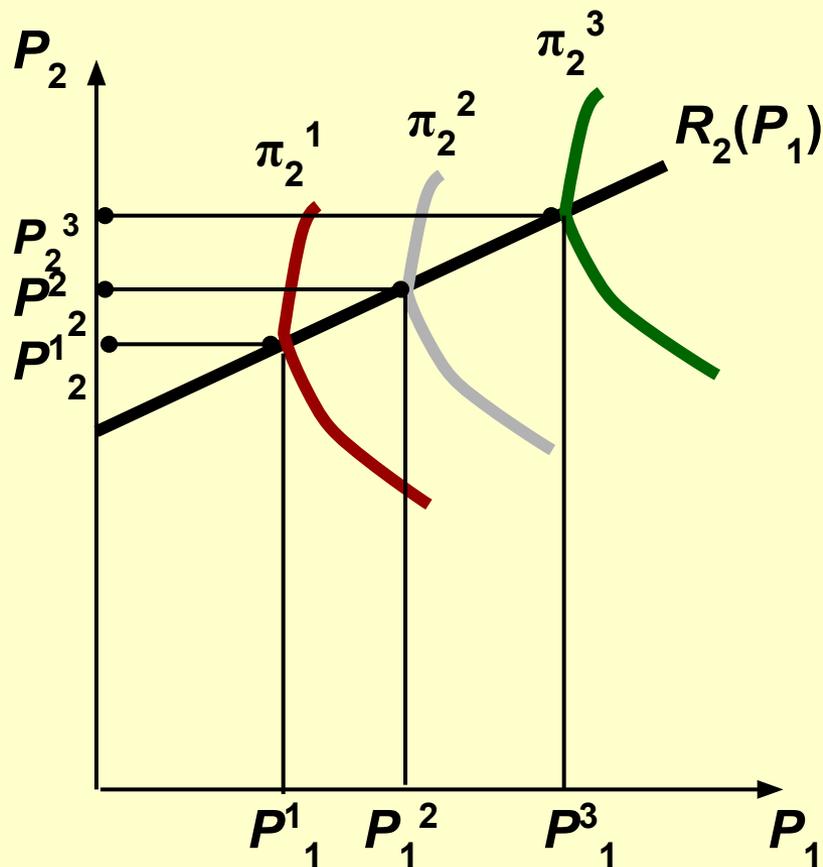
Изопрофиты Бертрана

- Линия, проведенная через точки минимальных цен соперника для сохранения каждого уровня прибыли – точки типа E , называется **кривой реагирования первой фирмы $R_1(P_2)$** ,
- а функция, описывающая эту линию, – **функцией реагирования (реакции)**.



Изопрофиты Бертрана

- **Кривые реагирования** дуополиста проводятся через точки минимальной цены конкурента и единственной цены фирмы, обеспечивающей ей максимум прибыли.
- **Конфигурация изопрофиты** означает возможность снижения цены при уменьшении цены конкурентов для сохранения того же уровня прибыли – оставаясь на той же изопрофите.



Модель Бертрана

Итак,

- Если одна фирма устанавливает цену выше, чем остальные цены других фирм...
она теряет всех клиентов (не будет иметь продаж).
- Поэтому в равновесии у всех фирм будут **одинаковые цены**.
- Предположим, что **общая цена**, установленная всеми фирмами, выше предельных издержек **c** .
- Тогда одна фирма слегка снизив цену продает свой товар всем потенциальным покупателям, при этом увеличив свою прибыль.

Модель Бертрана

- Только одна общая цена, равная **c** , остановит **последовательное снижение цен (ценовую войну)**.
- То есть это и есть ***Нэш-равновесие***.

Последовательные ценовые войны (игры)

- Если **взамен** установления одинаковых цен (одновременно) одна фирма решает установить свою собственную цену, то
- эта последовательная игра ценовыми стратегиями называется “**ценовое лидерство**”.
- Фирма, устанавливающая свою собственную цену без учета цен других фирм носит название **ценового лидера**.

Последовательные ценовые войны (игры)

- Обычно имеется в виду одна большая фирма (**лидер**) и много конкурентных фирм (**последователи**).
- Небольшие фирмы являются **получателями цены**, и поэтому они коллективно реагируют на рыночную цену p как переменную агрегированного (суммарного) предложения $Q_f(p)$.

Последовательные ценовые войны (игры)

- Кривая рыночного спроса $Q(p)$.
- Лидер знает, что при его цене p объем спроса на его продукцию будет определяться по **остаточному спросу** (от конкурентного окружения):

$$Q_L(p) = Q(p) - Q_f(p).$$

- Поэтому **функция прибыли лидера** будет иметь вид:

$$\Pi_L(p) = p(Q(p) - Q_f(p)) - c_L(Q(p) - Q_f(p)).$$

Последовательные ценовые войны (игры)

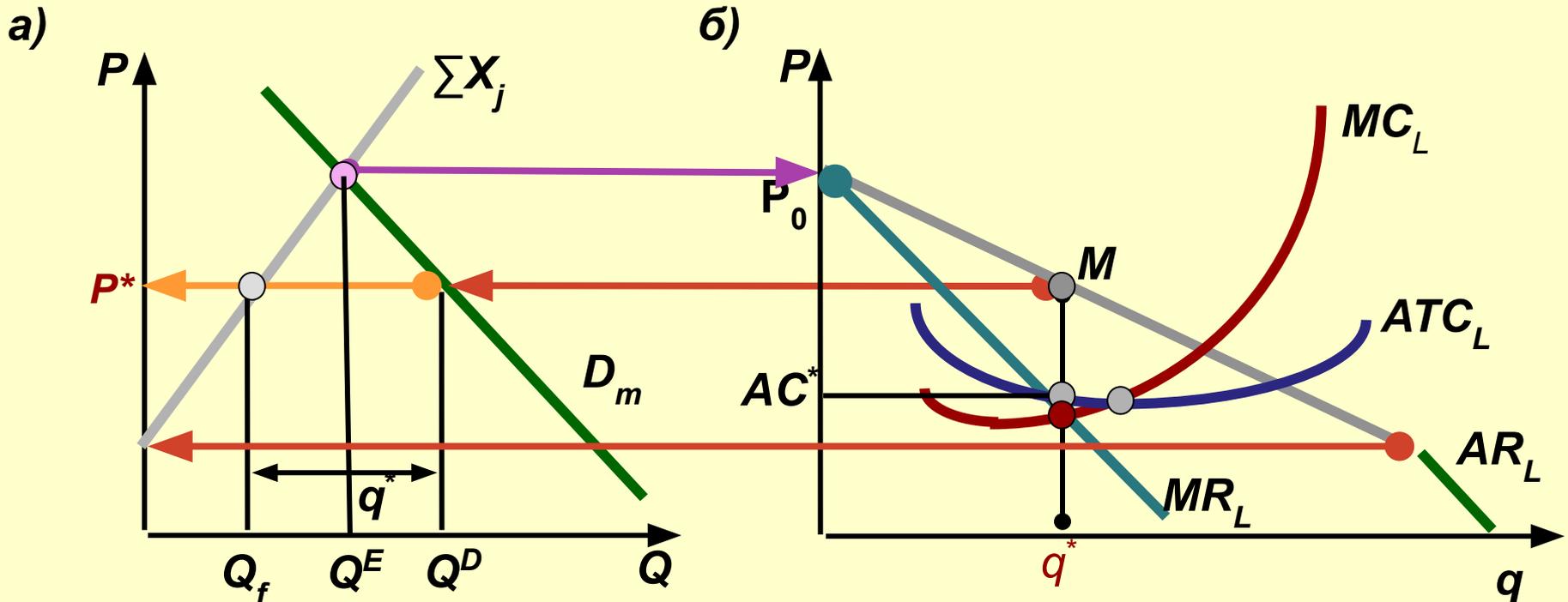
- **Функция прибыли лидера** имеет вид:
$$\Pi_L(p) = p(Q(p) - Q_f(p)) - c_L(Q(p) - Q_f(p)).$$

поэтому лидер выбирает цену p^* , при которой максимизируется его прибыль.

- **Предложение последователей** -- $Q_f(p^*)$ ед. продукции, и лидер предлагает остаток :
$$Q(p^*) - Q_f(p^*).$$

Лидерство доминирующей по цене фирмы:

а) – конкурентные фирмы; б) – доминирующая фирма



Конкурентное окружение принимает цену P^* , и их коллективный выпуск составит Q_m .

Объем предложения отрасли равен $Q_m + q^*$, и отрасль будет находиться в равновесии при **равновесной цене P^*** .

Лидерство доминирующей по цене фирмы

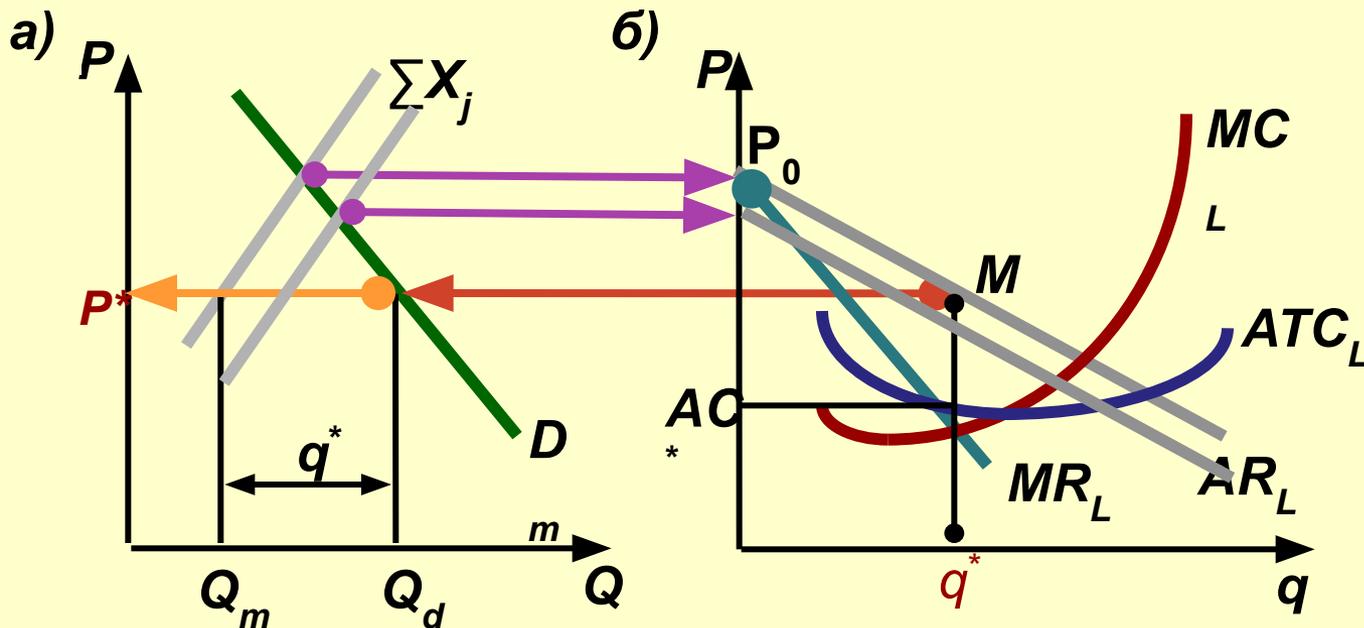
- Это состояние рынка (объемы производства лидера и конкурентного окружения и цена) **будет стабильно в краткосрочном периоде.**

На долгосрочном:

- Если цена, устанавливаемая доминантной фирмой, дает экономическую прибыль для остальных фирм, новые фирмы будут привлечены в отрасль.
- Кроме того, конкурентные фирмы будут желать расширения до эффективного масштаба, если их выпуск меньше.

Лидерство доминирующей по цене фирмы

- **Расширение существующих фирм или входы новых:**
 - ✓ увеличат общее предложение конкурентного равновесия,
 - ✓ кривая среднего дохода доминирующей фирмы **AR** переместится влево.
- Рыночная доля доминирующей фирмы и прибыль будут уменьшаться, если расширения и входы "края" рынка не ограничены.
- Однако при постоянной отдаче от масштаба агрессивное ценообразование со стороны доминантной фирмы уничтожит край рынка, или конкурентное окружение вступит с ней в координацию.

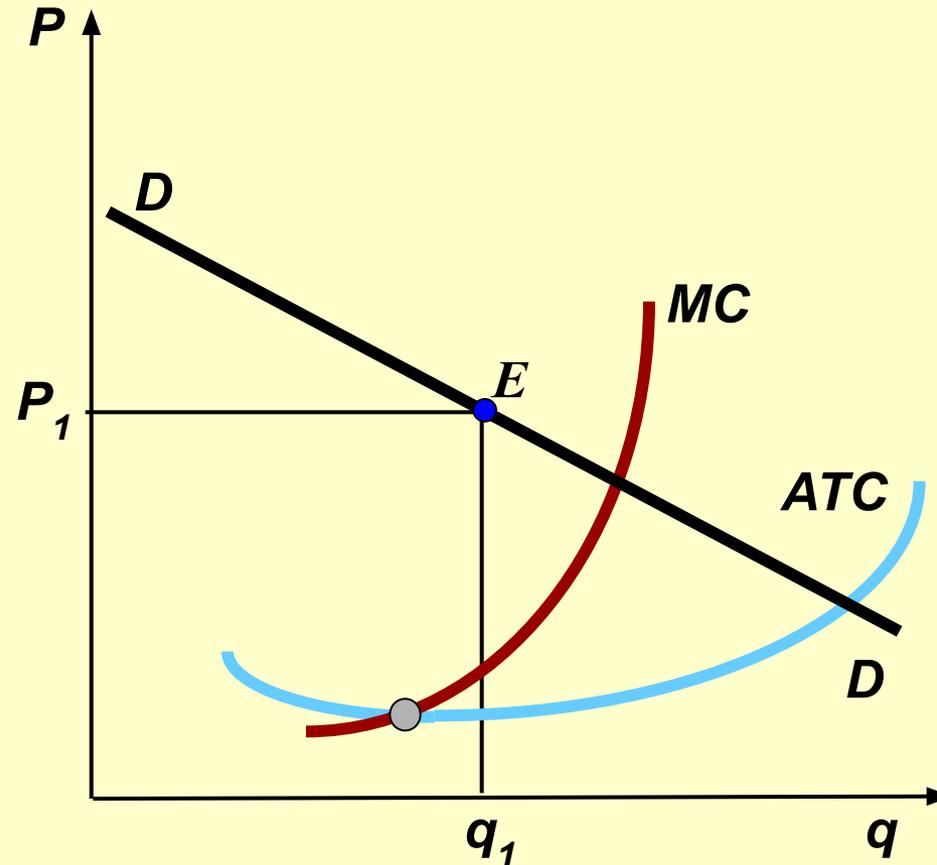


Модель ломаной кривой спроса

- Ответная реакция фирм-соперников **на изменение цены** -- ключевой вопрос рынка олигополии.
- Первой моделью, отвечающей на этот вопрос, была **модель кривой спроса с перегибом** (или **ломаной кривой спроса, кривой спроса с изломом**).
- Она была предложена почти одновременно **Paul Sweezy** (1939, США) и **R.L. Hall** и **C.J. Hitch** (1939, Великобритания).
- В модель была введена **реакция (приспособления) олигополистов к цене**, то есть описывается **ценовое поведение** фирм, и **объясняются изменения в ценах олигополистических отраслей**.
- Предполагается, что в отличие от обычной теории максимизации прибыли, олигополистические цены могут быть весьма **жесткими** (**негибкими, липкими**), т.е. не подверженными изменениям, обусловленным ростом (сокращением) издержек производства и условиями спроса.

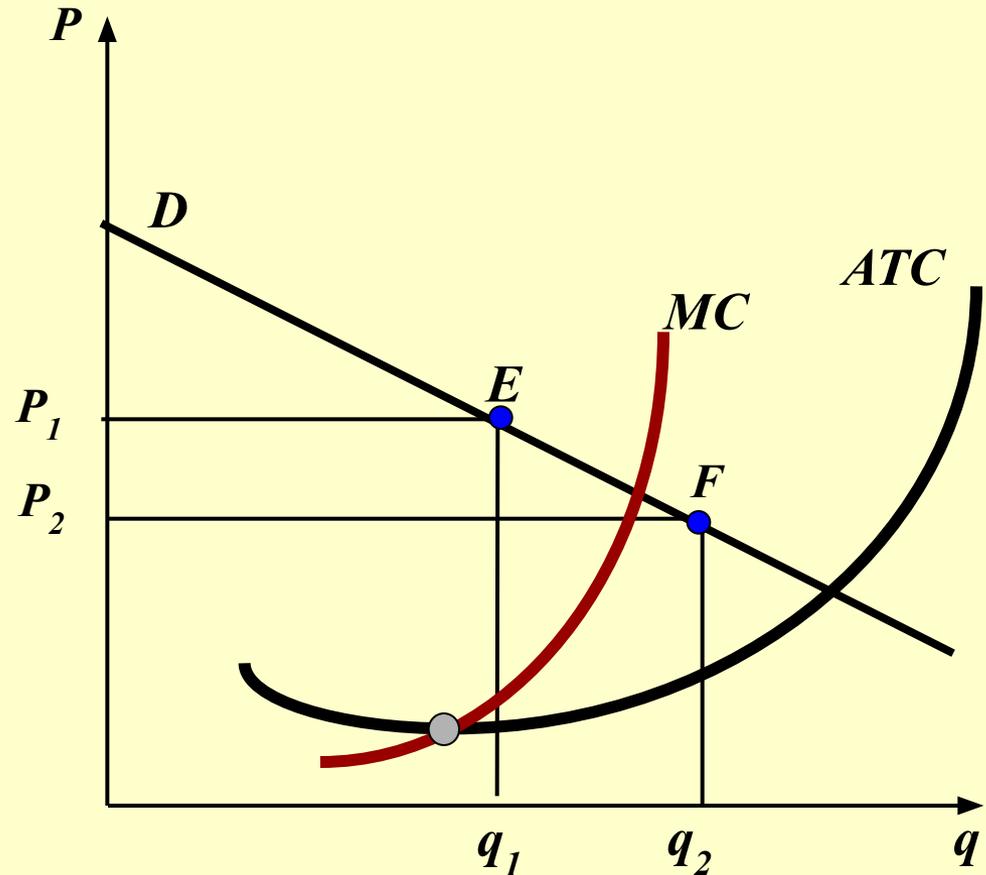
Модель ломаной кривой спроса

- Допустим, что несколько крупных фирм продают свой **идентичный товар**
- и владеют **одинаковыми долями рынка**.
- Таким образом, последствия их действий будут одинаковыми, что называется **симметрией рынка**.
- В начальный момент все фирмы продают свой товар по одинаковой цене P_1 и фирма **A** имеет объем выпуска q_1 .
- Рассмотрим **последствия снижения/повышения цены фирмой A**



Модель ломаной кривой спроса

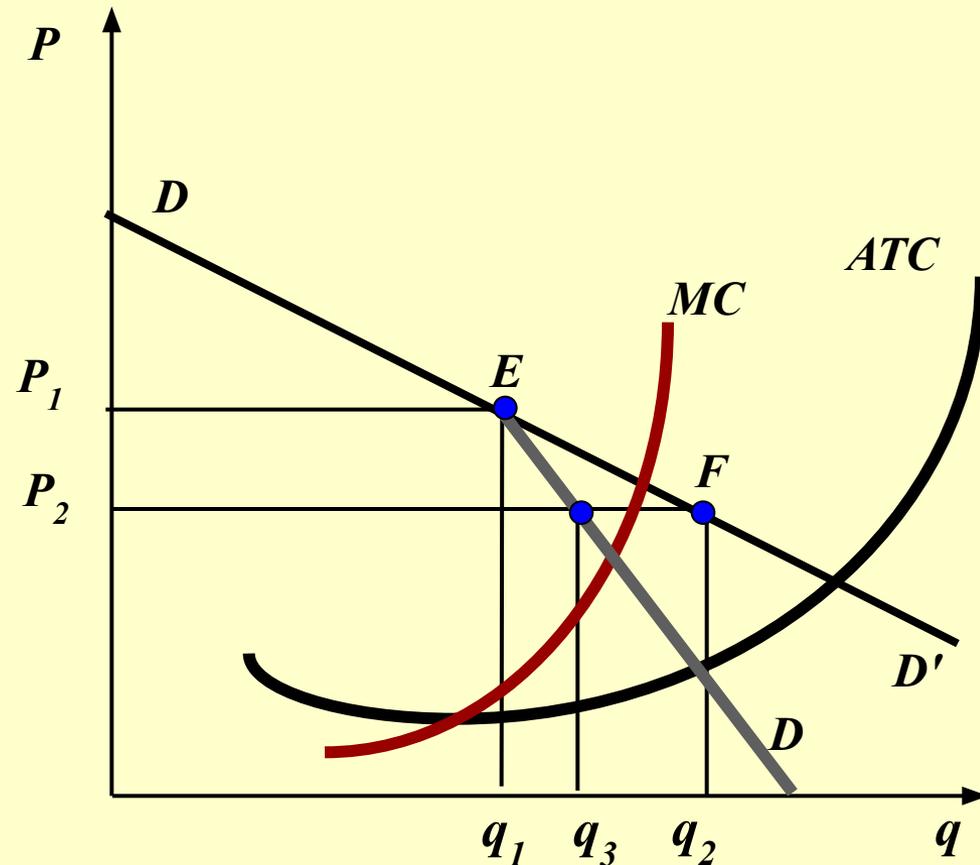
- Если фирма **A** с целью увеличения объема продаж за счет покупателей фирм-соперников **снизит цену** до уровня P_2 ,
- то соперники могут предпринять **два варианта действий**:
 - 1) проигнорировать снижение цен, и фирма-инициатор получит желаемый объем продаж q_2 ;



Модель ломаной кривой спроса

При последовательном снижении цен:

- 2) снизить цену до того же уровня, чтобы предотвратить увеличение прибыли и долю фирмы **A**.
 - Тогда вместо ожидаемого уровня q_2 фирма **A** получит меньше продаж -- q_3 ,
 - Совокупные продажи всех других фирм увеличатся за счет **новых покупателей** товара в связи **со снижением цен в отрасли**.
 - На рис. первому варианту (игнорирование снижения цен) соответствует отрезок кривой спроса **ED'** (т.е. кривая спроса имеет изгиб в **точке E**),
 - Второму (последовательное снижение цен) – **ED**.



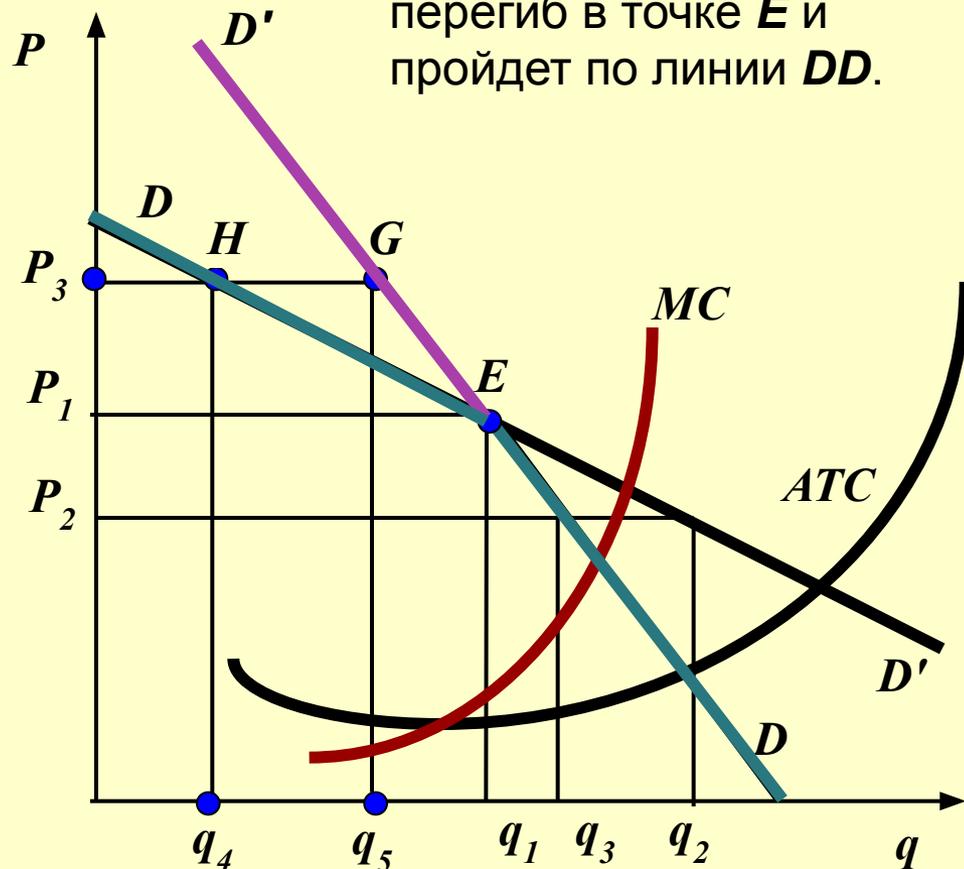
Модель ломаной кривой спроса

Случай самостоятельного повышения цены:

Фирма **A** повышает цену до уровня P_3 , и ожидает **два варианта ответных действий**:

- **фирмы игнорируют повышение цены,**
- и объем продаж фирмы **A** упадет до q_4 :
часть покупателей уйдет к другим фирмам, а приверженные фирме **A** покупатели купят товар по этой более высокой цене;
- **фирмы-соперники** по разным соображениям **также повысят свои цены** до P_3 , и фирма **A** не теряет своих покупателей, поскольку продажи снизятся пропорционально у всех фирм ввиду симметрии рынка.

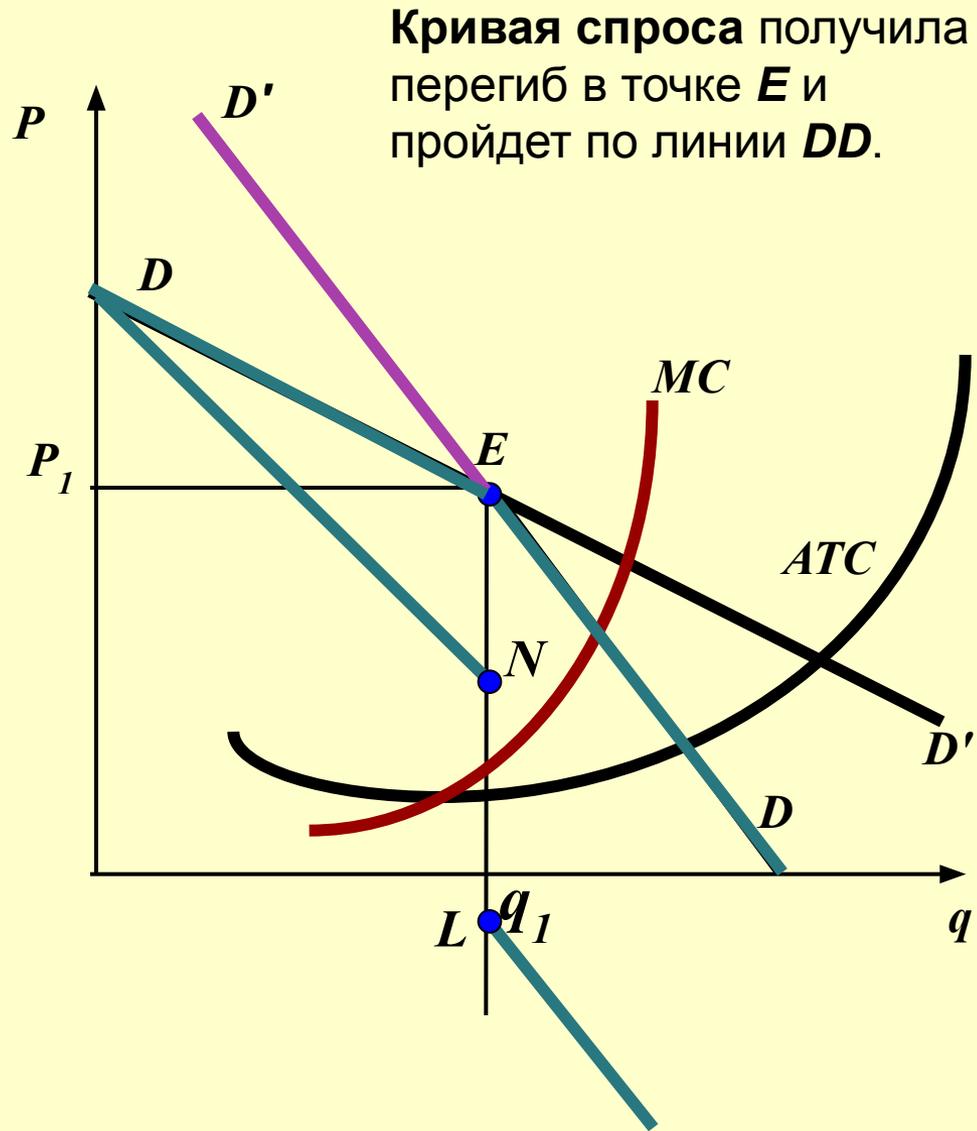
Кривая спроса получила перегиб в точке **E** и пройдет по линии **DD**.



Первая ситуация – **ED**,
вторая – **ED'**.

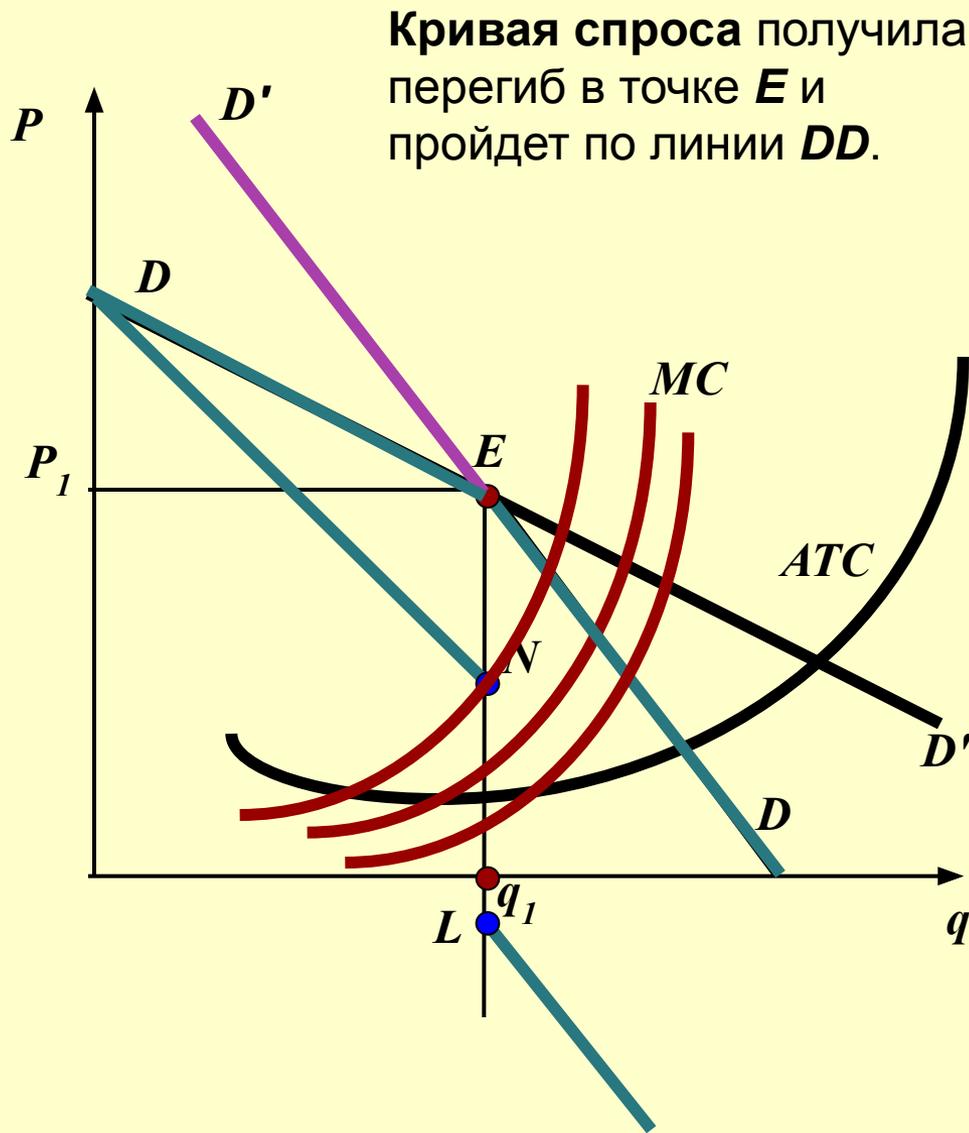
Модель ломаной кривой спроса

- Отрезок кривой спроса DD выше точки E более эластичен, а ниже – менее эластичен (в том числе даже неэластичен) по сравнению с **кривой $D'D'$** .
- Соответственно, кривая MR положительна до выпуска q_1 и может быть отрицательной после него (для неэластичного спроса).
- В любом случае кривая MR будет иметь разрыв при выпуске q_1 .



Модель ломаной кривой спроса

- Если кривая **MC** пересекает кривую **MR** (по правилу **MC = MR**) в месте разрыва,
- то цена P_1 оптимальна и не изменяется при повышении и уменьшении издержек,
- пока кривая **MC** поднимается и опускается в месте разрыва кривой **MR**.
- Объем выпуска изменяется при изменении кривой спроса (среднего дохода), так как в этом случае изменяется и кривая **MR**.



Модель ломаной кривой спроса

Вывод.

- Если конкурирующие фирмы считают, что **снижение цены повлечет адекватный ответ**, а **повышение цены** будет **проигнорировано**, то они воздержатся от **независимого снижения или повышения цены**, поскольку это может привести к снижению объемов продаж, прибыли и доли рынка.
- Цены на рынке становятся **устойчивыми (жесткими)**, так как продукт продается всеми фирмами по одинаковым или почти одинаковым ценам.
- **Эффект ломаной кривой спроса** снижается при сильной и неодинаковой дифференциации продукта: цены на рынке становятся **сравнимыми**, но неодинаковыми, и колеблются около **превалирующего уровня цен.**

Модель ломаной кривой спроса

Недостатками модели являются:

- 1) отсутствие объяснения процесса установления **первоначальной превалирующей цены** и ее изменения;
- 2) **допущение об адекватности реакции на понижение цены** и **игнорировании ее повышения**, так как соперники могут найти другие объяснения этим действиям фирмы кроме ценовой политики;
- 3) **возможность собственного желания фирм** иметь одинаковые стимулы к повышению цены и ожидания, что кто-то сделает первый шаг.

Кооперативные и некооперативные стратегии конкуренции

- Другими моделями олигополии,
 - основанными на **взаимозависимости и персонифицированности конкуренции**, объясняющими установление взаимно приемлемых цен конкурентами,
 - являются многочисленные модели конкуренции, основанные на занимаемой доле рынка и поведении издержек.

- В этом случае проблема ценообразования в олигополии реализуется **поведенческим решением** для фирм – **следовать за лидером из состава соперников или, наоборот, не придерживаться его линии поведения**.

Кооперативные и некооперативные стратегии конкуренции

- Необходимость **ценового компромисса** между олигополистами может привести к **разным последствиям**:
 - **совместной максимизации прибыли**, когда фирмы кооперируются (явно и неявно) ради установления цены или диапазона цен с целью максимизации коллективной прибыли;
 - **независимой максимизации прибыли**, когда одна фирма или малая группа фирм обладает достаточной мощностью и влиянием для установления собственной, максимизирующей прибыль цены над конкурентами;
 - **гибридной максимизации прибыли**, когда путем проб и ошибок достигается компромисс между совместной максимизацией прибыли и независимо устанавливаемой ценой для максимизации индивидуальной прибыли;

Кооперативные и некооперативные стратегии конкуренции

- **сознательному параллелизму** как варианту гибридной максимизации прибыли, когда конкурирующие фирмы независимо приходят к выводу, что агрессивные ценовые войны (или другие решения) влекут за собой ответные меры и не приносят конечной выгоды фирме, поэтому они **согласованно принимают схожие цены и политику** (имитируют цены и стратегии конкурентов);
- **ценообразованию по формуле**, когда фирмы, действуя по своему разумению или по соглашению, следуют **эмпирическому правилу ценообразования**, добавляя к нормальным средним издержкам маржу для установления общей цены.

Кооперативные и некооперативные стратегии конкуренции

- Со временем, олигополистические рынки приходят либо к **интенсивной конкуренции** (*некооперативное стратегическое поведение*), либо к **сознательному параллелизму** (*кооперативное стратегическое поведение*).
- Крайними случаями являются **открытый сговор** или **ценовая война**, что может дать как **монопольные решения**, так и привести к результатам **совершенной конкуренции** и различным промежуточным решениям.

Стратегия поведения при олигополии и *теория игр*

- В **теории игр** анализируется поведение лиц и организаций с противоположными интересами,
 - когда результаты их решений зависят не только от самих этих решений, но и от решений соперников.

- Эта теория в олигополии используется для решения **центрального вопроса** – стратегического выбора между **кооперативным** и **независимым** поведением на олигополистическом рынке.

Стратегия поведения при олигополии и теория игр

- Стратегии в **теории игр** представляются в форме
 - перечня игроков (фирм),
 - списка их стратегий,
 - матрицы их выигрышей (*платежной матрицы*).

- **Стратегией** называют **завершенный план действий** каждого игрока:

определенный ответ игрока на все возможные действия соперника.

Стратегия поведения при олигополии и теория игр

- **Стратегический выбор** может осуществляться с привлечением всех возможных в олигополии **переменных**, включая:
 - цены,
 - выработку,
 - рекламу,
 - модификацию продукции,
 - НИОКР,
 - участие в других сферах бизнеса, в которых фирмы зависят друг от друга.

- **Фирмы** могут рассматриваться как **игроки**, стремящиеся к **выигрышу**, который получает каждый в результате сделанного выбора хода.

- **Результатами** является **награда (выигрыш)** за участие в игре, которая обычно принимает форму прибыли.

Стратегия поведения при олигополии и теория игр

- **Матрица выигрышей** (**платежная матрица**) содержит информацию об открытых для фирмы и ее конкурентов **стратегических вариантах** и показывает результаты каждой возможной их комбинации (**табл. ->**).

- В играх с **постоянной суммой** (самый простой вариант) **выигрыш одного игрока равен проигрышу другого**.
 - Такие игры называют **антагонистическими**.

- **Каждый игрок** стремится к **оптимизации** своих ответов, поэтому целью игры будет совместимость их **наилучших ответов** или **равновесие**.

Пример платежной матрицы для первого игрока

Стратегии фирмы 1	Стратегии фирмы 2		
	1	2	3
1	0	1	2
2	-2	0	-1
3	2	4	3

Стратегия поведения при олигополии и теория игр

- Согласно **теории игр**, разработанной *Дж. фон Нейманом* и *О. Morgenштейном* (1944), различают теорию **кооперативных** и **теорию некооперативных** игр.
- **Теория кооперативных игр** исследует поведение групп фирм (игроков), максимизирующих **общий выигрыш группы**, который распределяется между игроками.
- **Теория некооперативных игр** – поведение отдельных участников игры, не связанных соглашениями и максимизирующих свои **собственные выигрыши**.

Стратегия поведения при олигополии и теория игр

- В зависимости от продолжительности игры делятся на **однопериодные** и **многопериодные (повторяемые)**.
- Классические теории олигополии относятся к однопериодным или **статичным** играм.
- В таких моделях **не** учитываются **долгосрочные аспекты взаимодействия фирм**, как, например, реклама, продвижение товара на рынок, репутация фирм и ПР.
- **Динамические** игры рассматривают долгосрочные аспекты стратегий.

Игры с доминирующей стратегией

- **Доминирующей стратегией** для игрока называется такая стратегия, которая дает **наилучшие результаты при любом выборе соперника**.
- **Второй игрок** при доминантности какой-то стратегии для первого будет считать своим наилучшим выбором ту свою стратегию, которая позволит ему **уменьшить свои потери**, и она станет для него **доминантной**.
- **Принцип доминантности** означает, что ни один игрок не выберет стратегию, которая принесет ему меньший выигрыш при каждом выборе соперника.
- **Принцип доминантности** является удобным приемом для сокращения размерности платежной матрицы и может дать решение игры. Доминантная стратегия – особый случай равновесия.

Доминирующие стратегии

Для игры с **нулевой суммой (неповторяющейся)**:

- выигрыши первой фирмы равны проигрышам (с отрицательным знаком) второй и наоборот,
- иллюстрируют в процентном отношении увеличение рыночной доли за счет рекламной деятельности в двух регионах с фиксированным бюджетом **на рекламу**.

□ **Возможны три стратегии** для каждого:

- 1 – расходы в первом регионе;
- 2 – расходы во втором регионе;
- 3 – расходы в обоих регионах.

Платежная матрица игры

Стратегии фирмы 1	Стратегии фирмы 2		
	1	2	3
1	0	1	2
2	-2	0	-1
3	2	4	3

Доминирующие стратегии

Решением игры будет **выбор такой стратегии**, которая является лучшей из всех возможных при учете альтернатив соперника.

- Для **D1** **первая стратегия доминирует** над второй и третья – над первой.
- Поэтому **третья стратегия** для первого игрока называется **доминирующей**.
- ✓ Для **D2** – вторая стратегия дает наилучшие результаты.

Поэтому первая и вторая строка (для первого игрока), а также вторая колонка (для второго) выводятся из рассмотрения.

Стратегии фирмы 1	Стратегии фирмы 2		
	1	2	3
1	0	1	2
2	-2	0	-1
3	2	4	3

Доминирующие стратегии

- **Доминирующей стратегией** для первого игрока будет третья стратегия, которая дает наилучшие результаты при любой стратегии соперника.
- **Второй игрок** при доминантности третьей стратегии для первого будет считать своим **наилучшим выбором первую стратегию**, которая станет для него доминантной, поскольку при этом он **уменьшит свои потери**.

Стратегии фирмы 1	Стратегии фирмы 2		
	1	2	3
1	0	1	2
2	-2	0	-1
3	2	4	3

Доминирующие стратегии

Полезно сравнить понятие **равновесия Нэша** с понятием **равновесия в доминирующих стратегиях**:

- **Доминирующие стратегии**: “Я делаю все, что могу, все равно, что ты делаешь.”, “Ты делаешь все, что ты можешь, все равно, что я делаю.”
- **Равновесие Нэша**: “Я делаю все, что могу, при том, что ты делаешь”, “Ты делаешь все, что можешь, при том, что я делаю.”
- Отметим, что **равновесие доминирующих стратегий** является частным случаем **равновесия Нэша**.
- Понятие **равновесия Нэша** существенно опирается на предположение об индивидуальной рациональности. Выбор стратегии каждым игроком зависит не только от его собственной рациональности, но и от рациональности его оппонента.

Игры без доминирующих стратегий

- Если игра не имеет единственного решения (доминантных стратегий), то оптимальное решение игрока без доминирующей стратегии будет зависеть от того, как поступит другой игрок.
- Тогда применяется метод, предложенный *Моргенштейном* и *Нейманом* для нахождения **равновесия Нэша** – *критерий минимакса*: каждый игрок делает лучший выбор из худших возможных альтернатив ввиду ожидаемых контракций соперника.

Платежная матрица для игры без доминирующей стратегии

Стратегии фирмы 1	Стратегии фирмы 2			Максимальные потери первого игрока
	1	2	3	
1	-3	-2	6	-3
2	2	0	2	0
3	5	-2	-4	-4
Максимальные потери второго игрока	5	0	-6	

Игры без доминирующих стратегий

- Поскольку каждый игрок в ответ всегда выберет **такую стратегию, которая уменьшит выигрыш соперника**, оба принимают **защитную стратегию: каждый игрок минимизирует максимальные потери**.
- То есть при любом выборе первого игрока второй будет выбирать такую стратегию из трех, чтобы **либо максимизировать свой выигрыш, либо минимизировать проигрыш**.
- В примере первый игрок должен выбрать стратегию с **максимальным из минимальных выигрышей: -3, 0, -4**.
- Второй – с **минимальным из максимальных**, поскольку матрица показывает его потери.

Стратегии фирмы 1	Стратегии фирмы 2			Максимальные потери первого игрока
	1	2	3	
1	-3	-2	6	-3
2	2	0	2	0
3	5	-2	-4	-4
Максимальные потери второго игрока	5	0	-6	0

Дилемма арестанта

- Для игр с ненулевой суммой **равновесие Нэша** не всегда дает **Парето-оптимальное решение**.
- Классическим примером является модель, известная как **дилемма арестанта**.
- Двое заключенных, арестованных за разбой, находятся в разных камерах и не имеют возможности общения друг с другом.
- Судебные чиновники не имеют достаточно оснований для обвинения и предлагают им различные варианты признания своей вины с соответствующими последствиями □

- первая цифра означает срок заключения первого (**A**),
- вторая – срок заключения второго (**B**) в случае принятия ими решения, согласно столбцу и строке.

	B	
	Сознаться	Не сознаться
A		
Сознаться	20/20	0/25
Не сознаться	25/0	5/5

Дилемма арестанта

- В первой клетке (20/20) представлены **доминантные стратегии** каждого.
- Каждый арестант выбирает **наилучшее решение с учетом поведения другого**.
- Результирующий выбор называется **равновесием Нэша**, который первым нашел решение этой модели: **каждый игрок поступает лучшим образом с учетом поведения другого (других) игроков**.
- Однако они имели бы большую выгоду, если бы могли договориться: **5/5**.

		<i>B</i>	
		Сознаться	Не сознаться
<i>A</i>	Сознаться	20/20	0/25
	Не сознаться	25/0	5/5

- Эта модель иллюстрирует важный для олигополистов **мотив кооперации** (сговор), а равновесие доминантных стратегий не дает в этой игре лучшего решения.

Дилемма арестанта

- **Доминирующие стратегии** являются также и **максиминными**.
- Поэтому результат, при котором оба заключенных сознаются, является как **равновесием Нэша**, так и **максиминным решением**.
- Таким образом, есть очень **высокие основания** считать **рациональным для каждого заключенного сознаться**.

<i>A</i>	<i>B</i>		Максимальные потери первого игрока
	Сознаться	Не сознаться	
Сознаться	20/20	0/25	20
Не сознаться	25/0	5/5	25
Максимальные потери второго игрока	20	25	20

Дилемма арестанта

Модель *дилемма арестанта* имеет три
важных вывода:

- многие игры в олигополии являются играми дилеммы арестанта;
- доминантное равновесие не является наилучшим, но наиболее вероятным;
- если игра проводится один раз, то, скорее всего каждый игрок выберет доминантную стратегию.

Повторяющиеся игры

- На олигополистических рынках фирмы часто находятся в ситуации **дилеммы заключенных**, принимая решения об объемах выпуска или цене.
- Могут ли фирмы найти решение этой **дилеммы**, при котором будут преобладать **олигополистическая координация** и **кооперация** (явная или неявная)?
- Однако **дилемма заключенных** статична и поэтому имеет ограниченное применение:
 - ✓ большая часть фирм **постоянно изменяет** свои **цены** и **объемы**, то есть в реальной жизни фирмы играют **повторяющуюся игру**.
- При каждом повторении **дилеммы заключенных** фирмы **формируют мнение о своем поведении и изучают поведение своих конкурентов**.

Повторяющиеся игры

- Если игроки снова и снова сталкиваются с одними и теми же вариантами выбора стратегий и теми же партнерами, игра носит название **повторяющейся**.
- В олигополистическом рынке это наиболее часто **встречающийся вариант**, что позволяет фирмам **учиться** на собственном и чужом опыте и принимать стратегические решения, то есть такие, **результат воздействия которых на действия противника может прогнозироваться в будущем**.
- В таких случаях фирмы быстро учатся понимать, что в **долгосрочном периоде кооперативное поведение выгоднее независимого**, и могут избежать **ситуации дилеммы арестанта**.

Повторяющиеся игры

- Кроме того, **повторение ситуации конкурентной борьбы** помогает лучше реагировать на **обманы** – наказывать соперников, например понижением цен, и предупреждать их о возможном наказании в будущем.
- Такие действия **уменьшают прибыли фирмы в краткосрочном периоде**, но помогают **сберечь в долгосрочном** путем предупреждения соперника о возможной мести.

Повторяющиеся игры

- Одним из удачных **типов поведения** в динамических играх является создание среды, в которой обман в краткосрочном периоде приносит выгоду, а в долгосрочном – более выгодно соблюдение соглашения.
- Одна из стратегий такого типа носит название **зуб-за-зуб**.
- Если одна фирма обманывает сегодня, другая наказывает завтра. Если же одна соблюдает соглашение сегодня, то другая завтра также придерживается этого соглашения.
- Фирма, пострадавшая сегодня, наносит удар первой на следующем шаге.
- Эта модель поведения присуща картелям и олигополистическим фирмам вообще.
- Если игра повторяется бесконечное число раз, фирмы-игроки приобретают определенную репутацию, обманщики будут всегда наказаны, а кооперация укрепится.
- Кооперативные стратегии также помогают объяснить, почему жесткие цены и неценовая конкуренция являются наиболее устойчивыми характеристиками олигополии.

Кооперированная олигополия

- **Соглашение** (**сговор** или **координация**) между олигополистами как способ монополизации отрасли может принимать ряд **форм**:
- **Картель** – это объединение ряда предприятий одной отрасли, в котором его участники, сохраняя свою собственность на средства и результаты производства, вступают между собой в длительные соглашения об установлении **единых цен, делении рынков** по потребителям и продукции и т.п.;

Кооперированная олигополия: *модель картеля*

- **Картель** представляет собой формальную организацию продавцов или покупателей, которые стремятся ограничить конкуренцию на непрерывной основе.
- Это наиболее простая форма координации действий в виде тайного или явного сговора, предполагающая формализованное письменное соглашение относительно **фиксирования цены, планов раздела рынка, квот объемов производства и тому подобного, влияющего на минимизацию конкуренции между фирмами.**

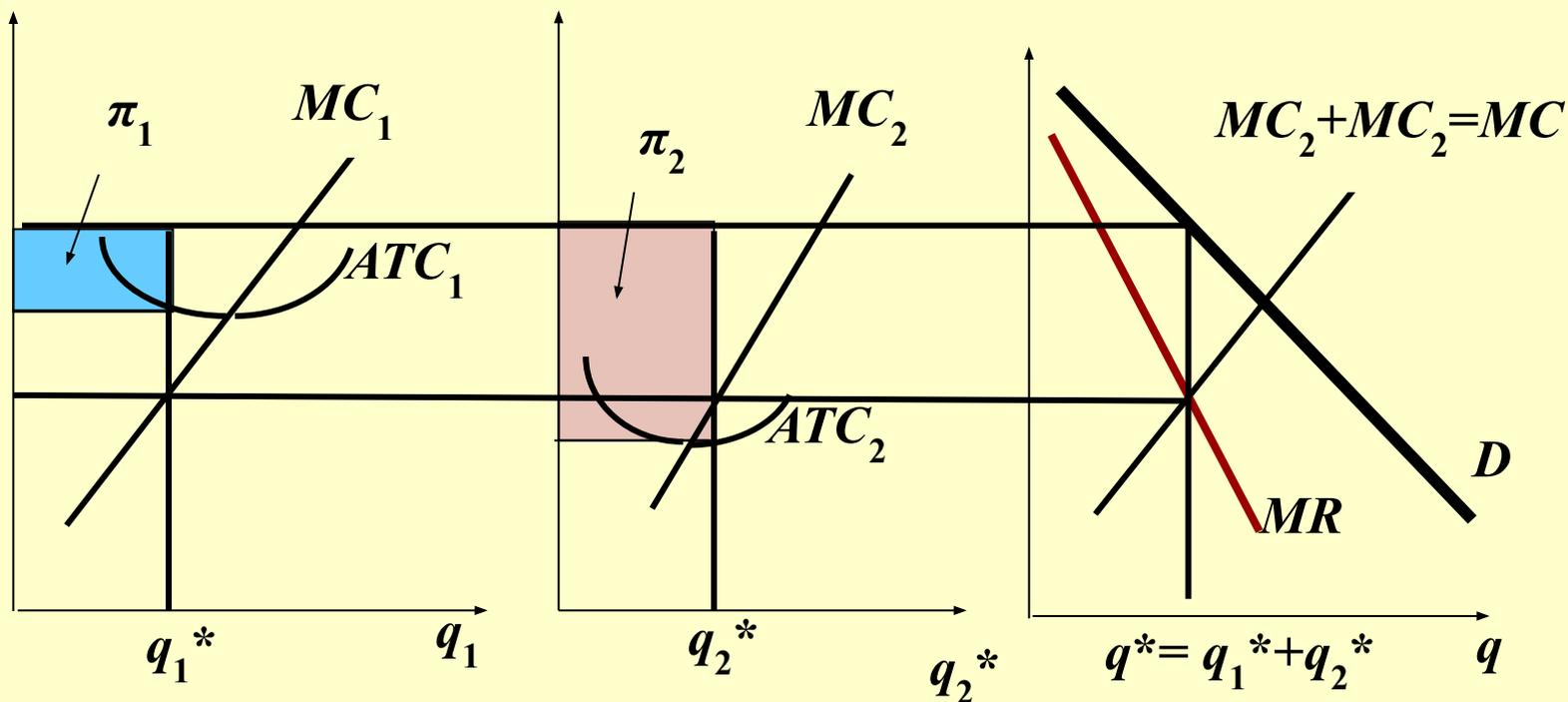
Кооперированная олигополия: модель картеля

- Каждый член картеля ожидает выгоды от рыночных ограничений в виде получения прибыли выше той, которую он получал вне картеля.
- Максимальная прибыль, полученная в результате деятельности картеля, равна превалирующей прибыли в условиях чистой монополии.
- Но в отличие от монополии в картель входят две или более фирм, которые должны прийти к соглашению относительно образа действий.
- **Примером** успешно действующего международного картеля является ОПЕК (Организация стран – экспортеров нефти). Из-за неэластичности спроса на нефть с 1973 г. картель ОПЕК неоднократно добивался резкого увеличения цены на нефть, сопровождаемого только очень незначительным сокращением производства и продаж.

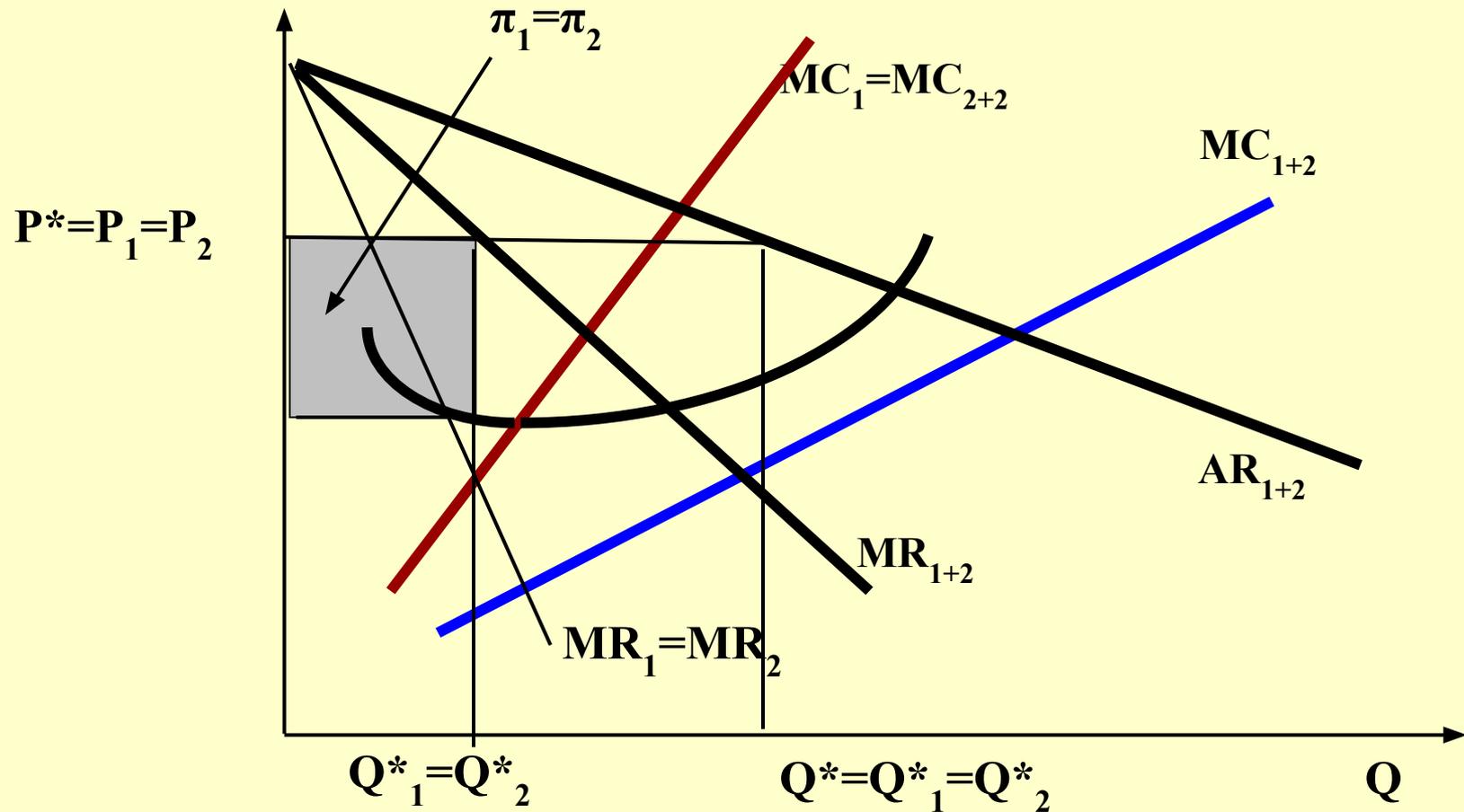
Кооперированная олигополия: модель картеля

- Наиболее известны два вида картеля, основанных на принципах:
- **разделения прибыли**, когда фирмы – члены картеля объединяются в централизованно управляемую организацию типа монополии с несколькими предприятиями; картель основан на договоренностях и взаимных компромиссах, однако сила членов картеля не зависит от их размера;
- **разделения рынка**, когда фирмы договариваются о рыночных долях, но обслуживание их проводят самостоятельно; эта форма картеля более свободна; каждая фирма выступает монополистом в своем сегменте рынка.

Кооперированная олигополия: модель картеля, преследующего максимум общей прибыли



Картель, основанный на разделении рынка



Кооперированная олигополия: *модель картеля*

- Рассмотрим иллюстрацию сговора с помощью кривых реагирования и изопрофит

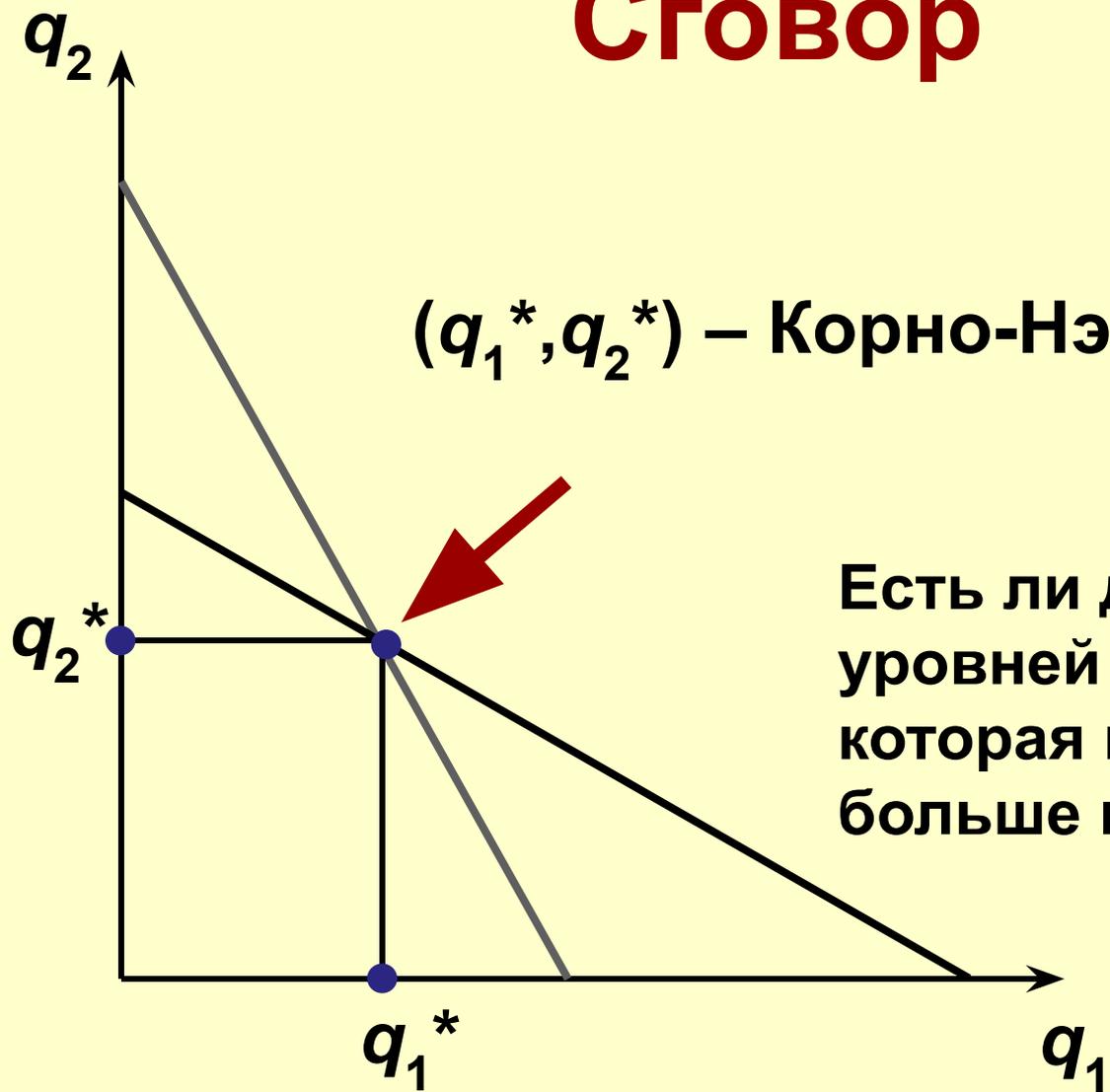
Сговор



(q_1^*, q_2^*) – Курно-Нэш равновесие

Есть ли другая пара
уровней выпуска (q_1, q_2) ,
которая принесет
больше прибыли фирмам?

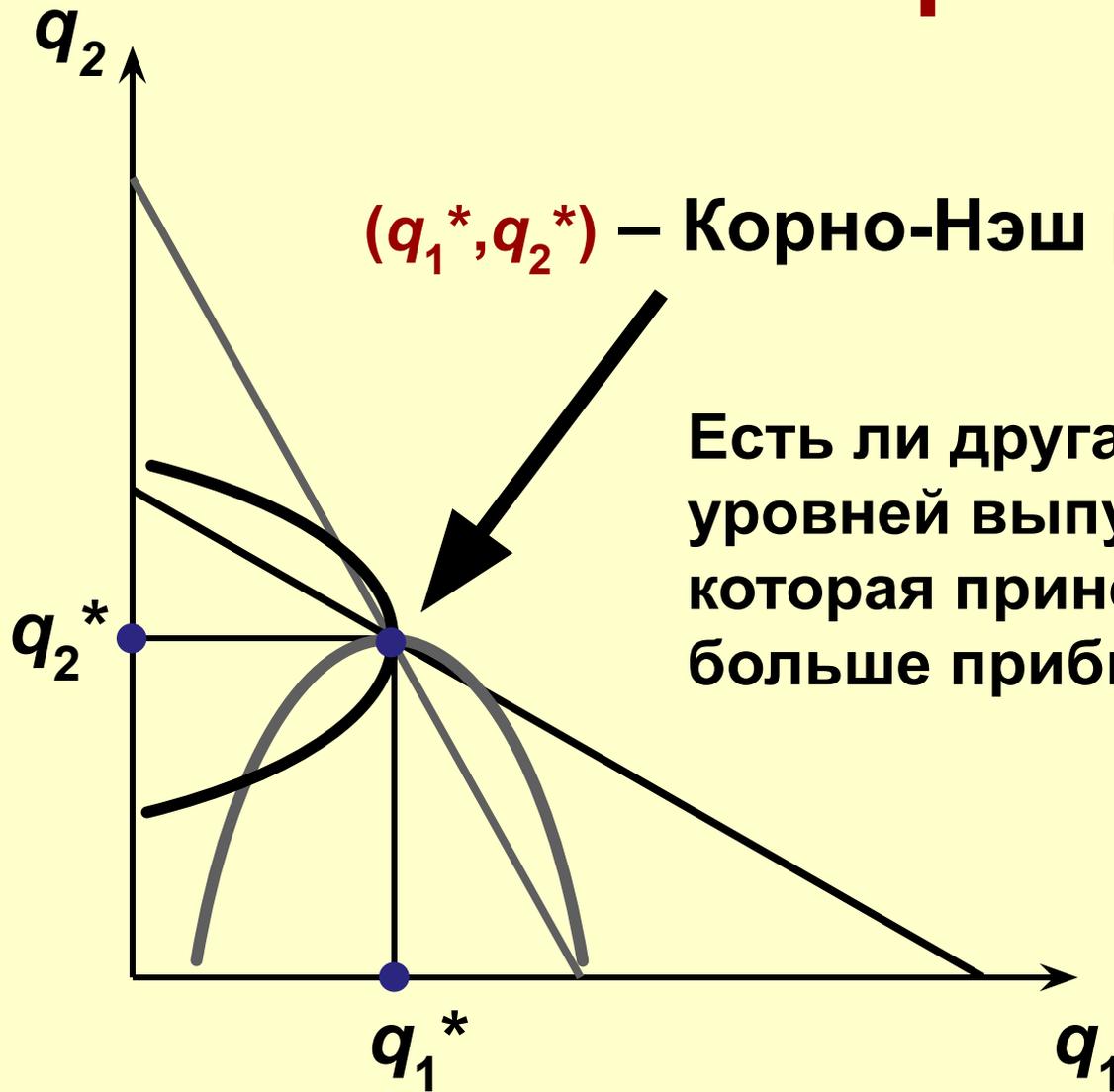
Сговор



(q_1^*, q_2^*) – Курно-Нэш равновесие

Есть ли другая пара
уровней выпуска (q_1, q_2) ,
которая принесет
больше прибыли фирмам?

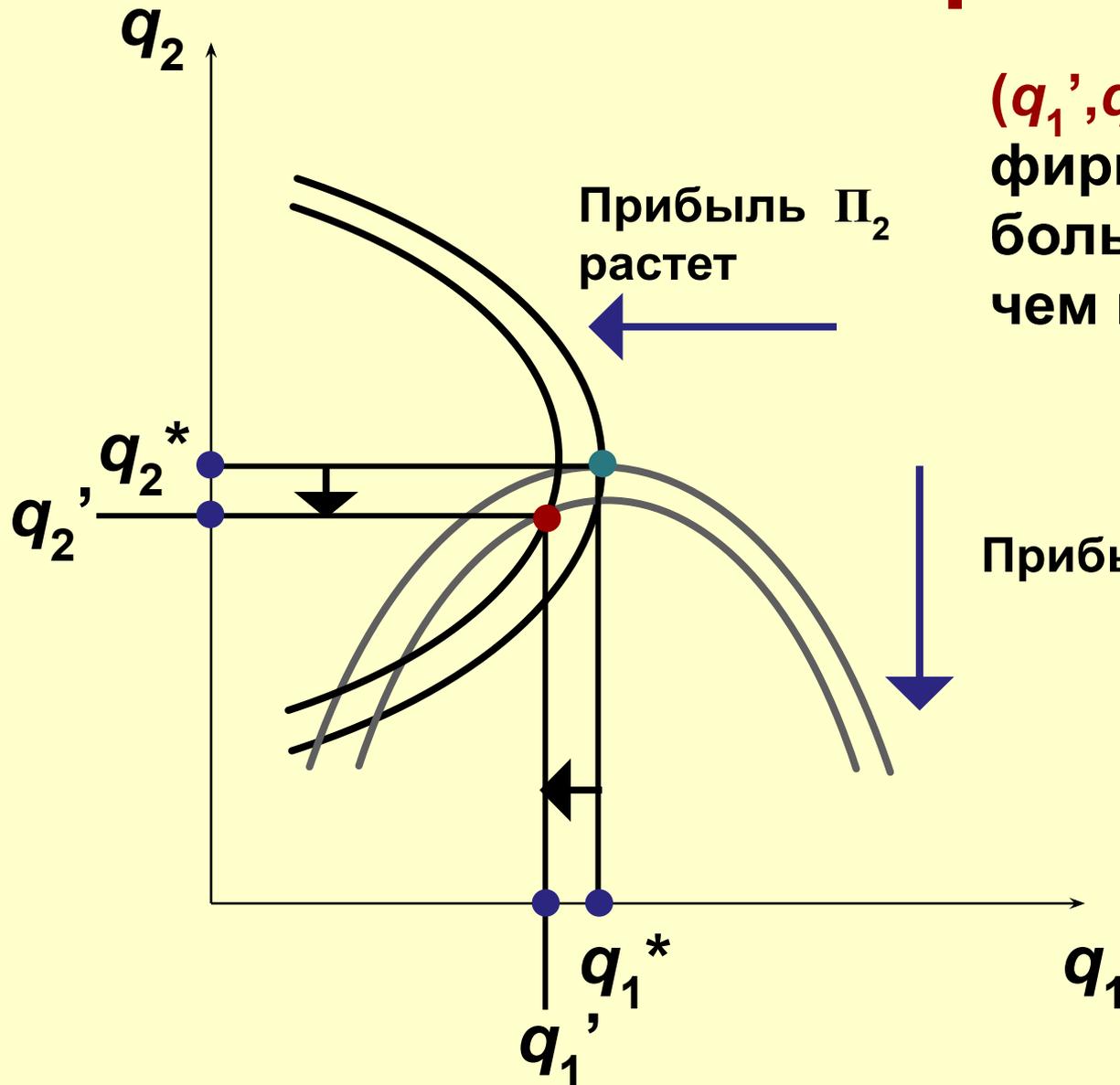
Сговор



(q_1^*, q_2^*) – Курно-Нэш равновесие

Есть ли другая пара
уровней выпуска (q_1, q_2) ,
которая принесет
больше прибыли фирмам?

Сговор

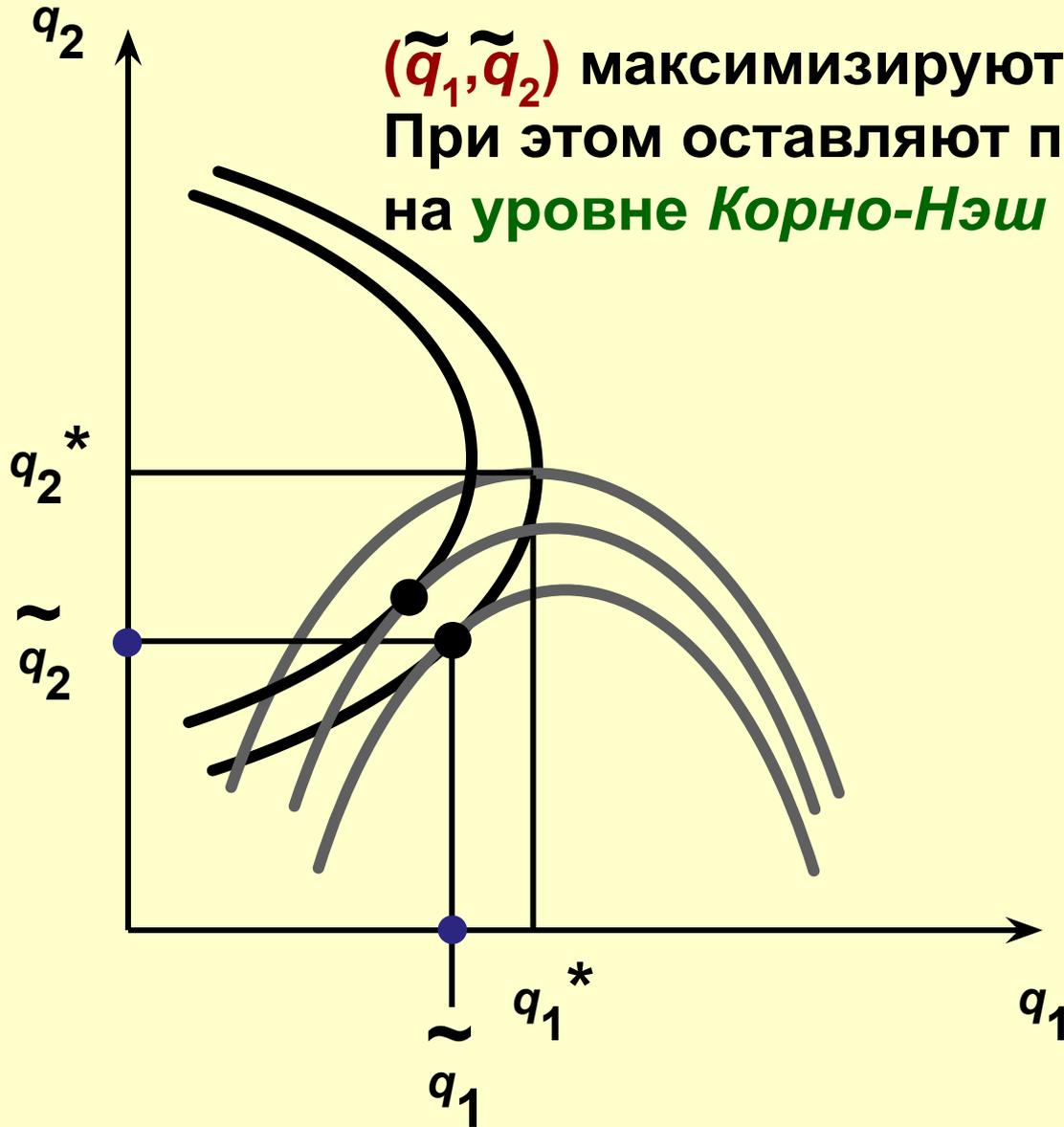


(q_1', q_2') дают обеим фирмам больше прибыли, чем пара (q_1^*, q_2^*)

Прибыль Π_1 растет

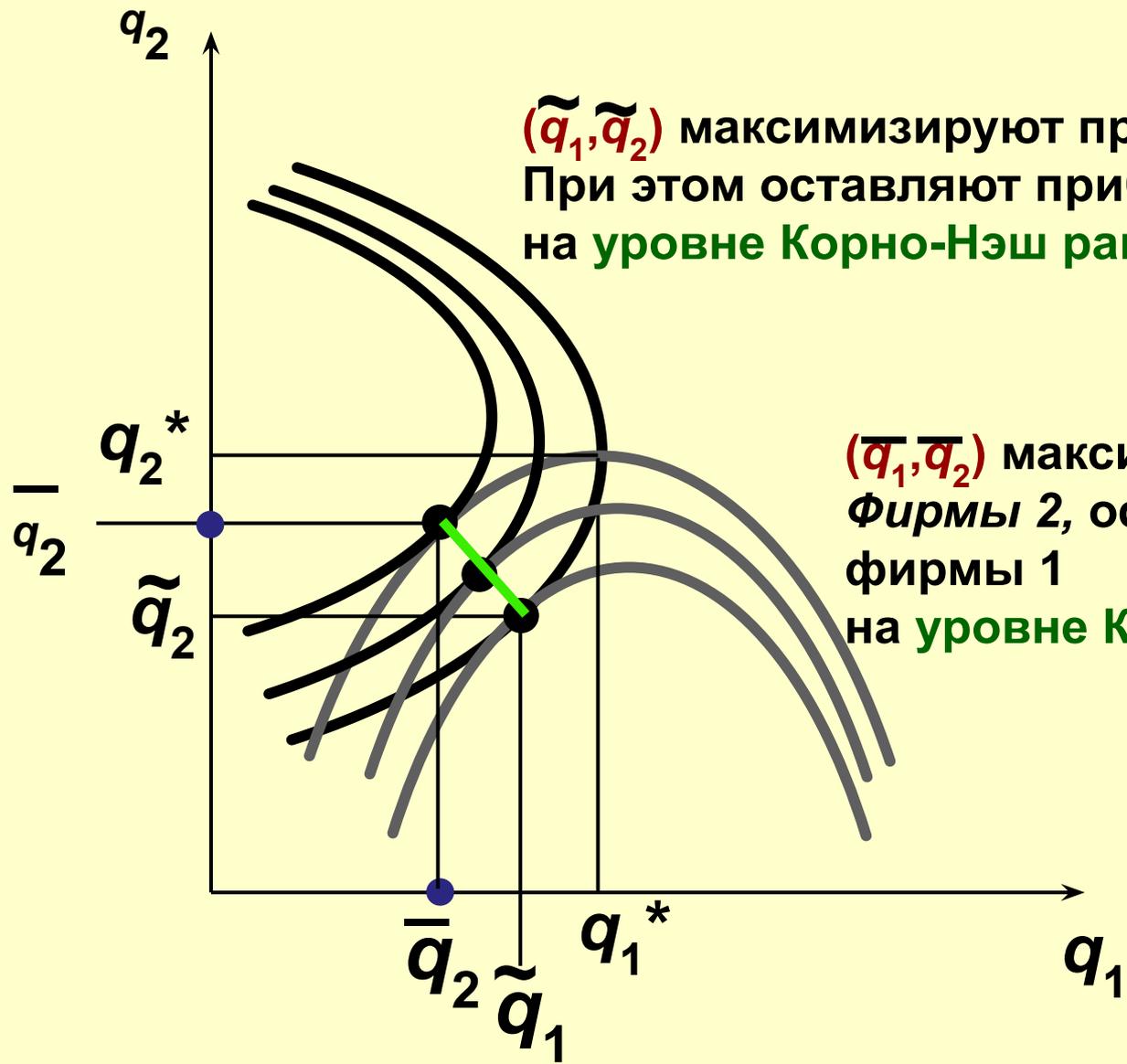
Сговор

$(\tilde{q}_1, \tilde{q}_2)$ максимизируют прибыль фирмы 1
При этом оставляют прибыль фирмы 2
на уровне *Корно-Нэш* равновесия



Сговор

$(\tilde{q}_1, \tilde{q}_2)$ максимизируют прибыль фирмы 1
При этом оставляют прибыль фирмы 2
на уровне Курно-Нэш равновесия

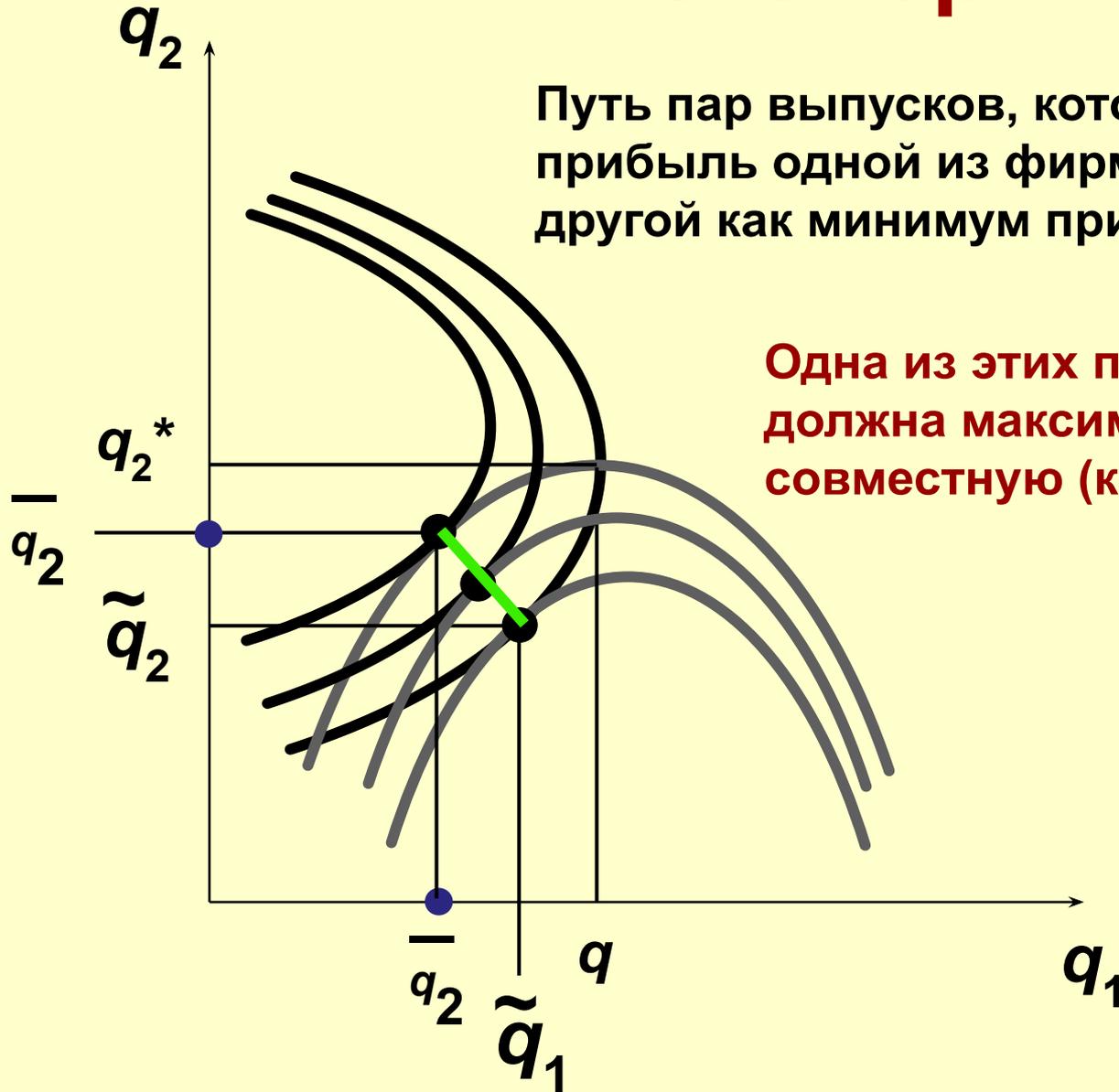


(\bar{q}_1, \bar{q}_2) максимизируют прибыль
Фирмы 2, оставляя прибыль
фирмы 1
на уровне Курно-Нэш равновесия

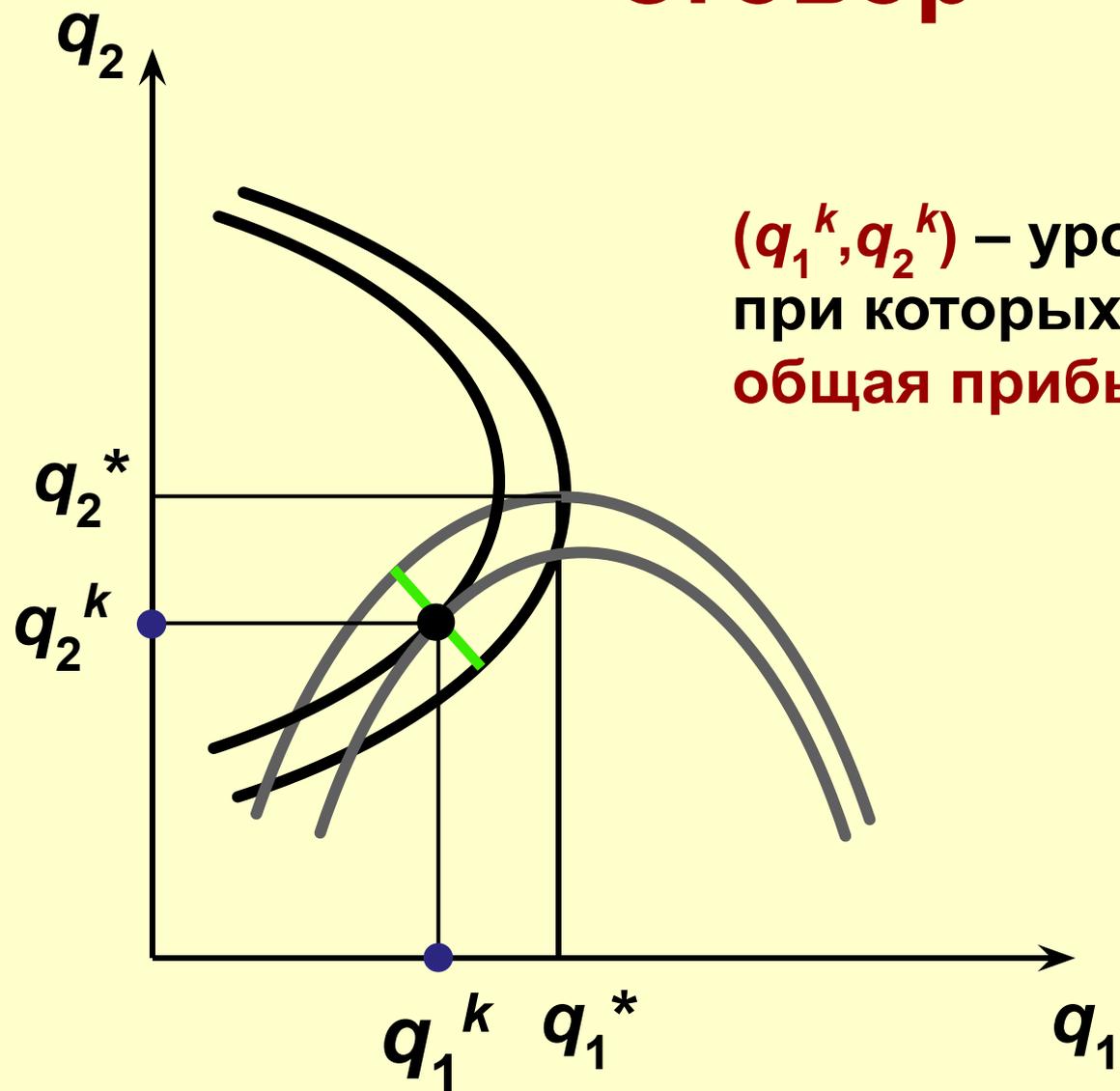
Сговор

Путь пар выпусков, который максимизирует прибыль одной из фирм, оставляя другой как минимум прибыль $K - N$ равновесия

Одна из этих пар выпусков должна максимизировать совместную (картели) прибыль



Сговор



(q_1^k, q_2^k) – уровни выпуска,
при которых максимизируется
общая прибыль картели

Сговор

- Таким образом, фирмы стимулированы к “**кооперации**” путем **снижения объемов выпуска**.
- Это и называется **сговором**.
- Сговаривающиеся фирмы формируют **картель**.
- Если фирмы формируют картель, то как это делается?

Сговор

- Предположим, что две фирмы намерены **максимизировать совместную прибыль** и затем **разделить ее между собой**.

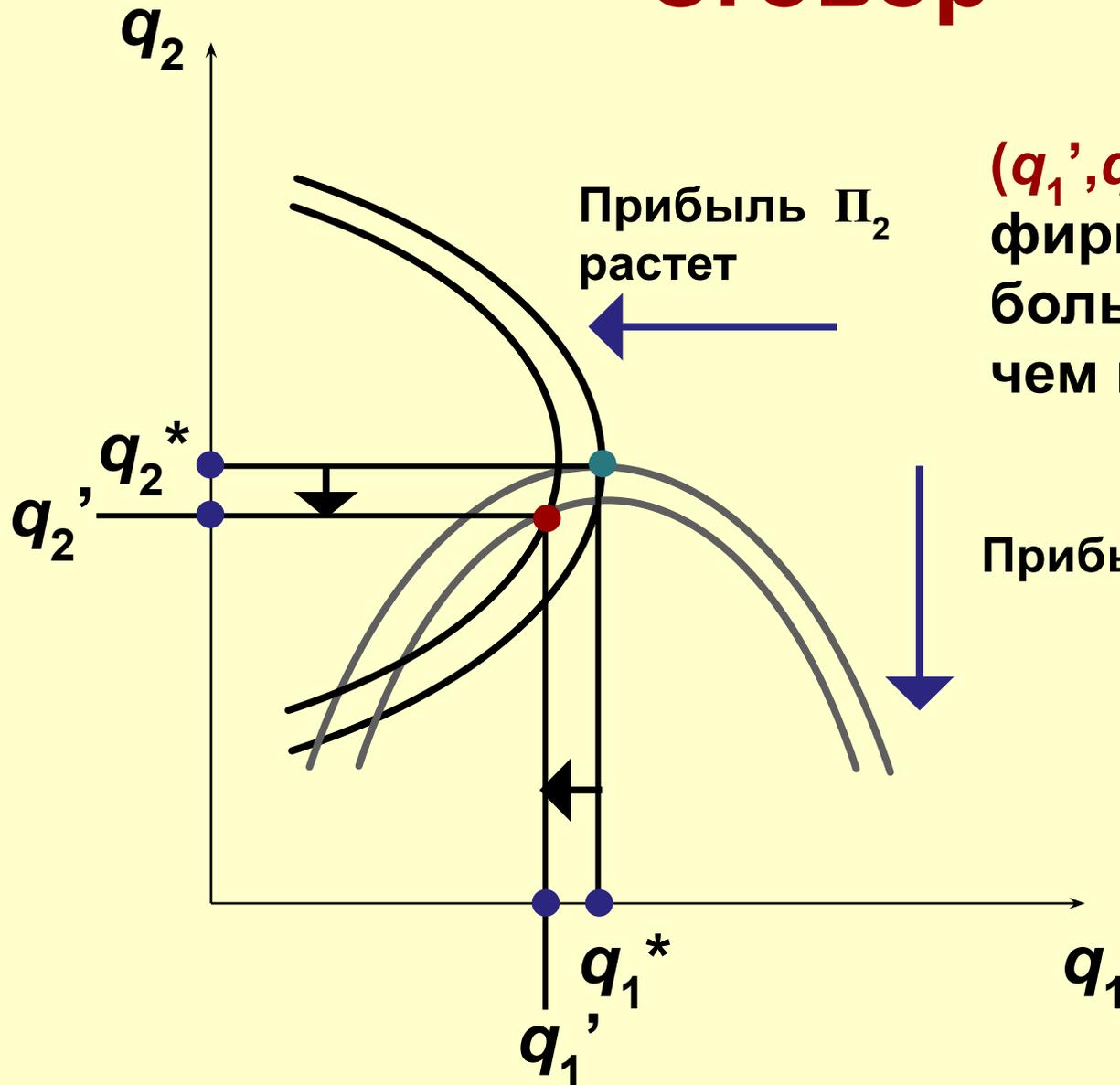
$$\Pi^k(q_1, q_2) = p(q_1 + q_2)(q_1 + q_2) - c_1(q_1) - c_2(q_2).$$

- ✓ Их цель – выбрать такие уровни производства q_1 и q_2 которые максимизируют прибыль

Сговор

- Фирмам нет смысла ухудшать ситуацию, так как они по взаимному согласию могут выбрать уровни производства при равновесии и заработать их ***Корно-Нэш*** **прибыль**.
- Таким образом сговор должен обеспечить больше прибыли, чем при ***Корно-Нэш*** **равновесии**.

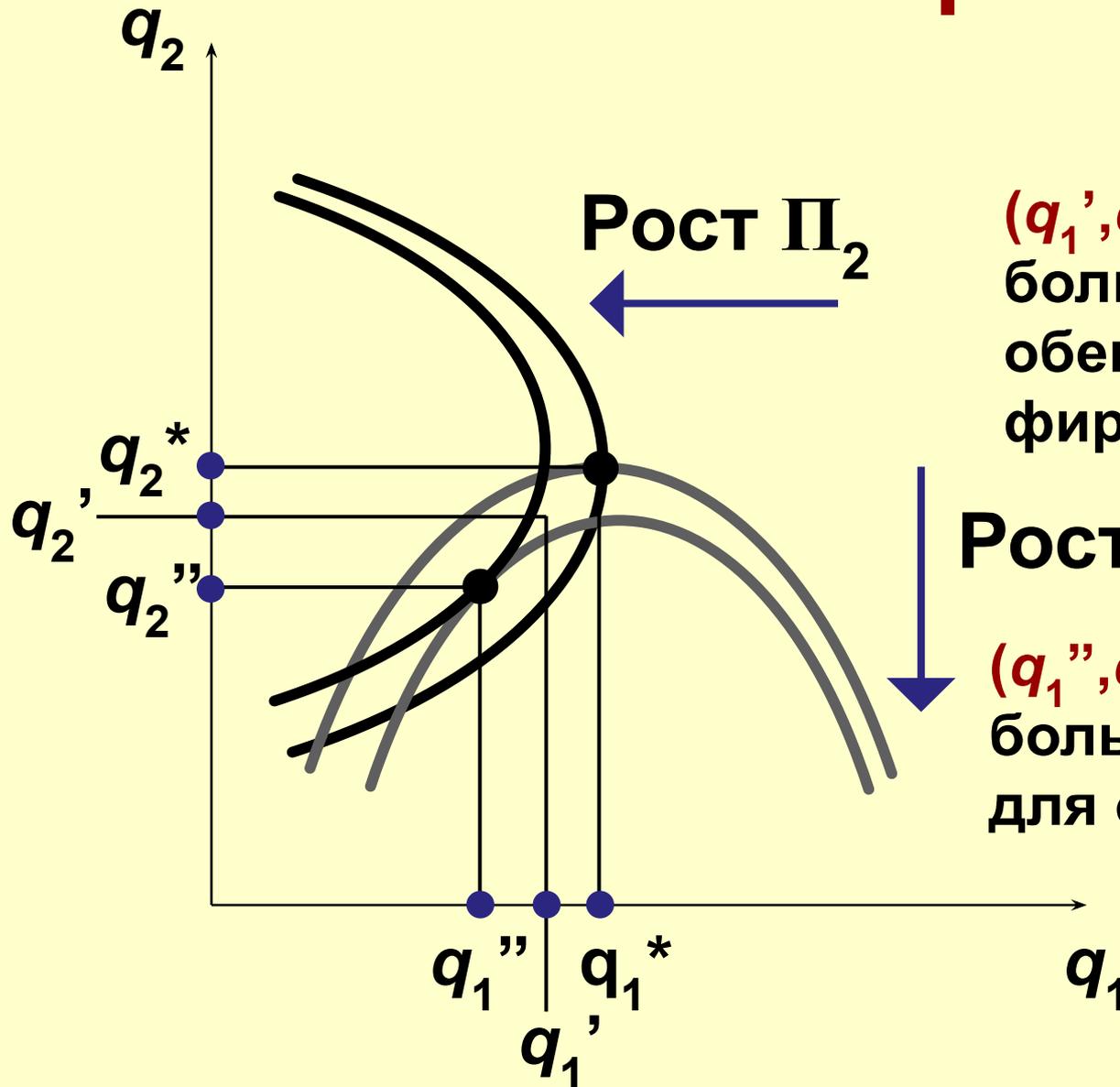
Сговор



(q_1', q_2') дают обеим фирмам больше прибыли, чем пара (q_1^*, q_2^*)

Прибыль Π_1 растет

Сговор



(q_1', q_2') дают больше прибыли обеим фирмам, чем (q_1^*, q_2^*) .

Рост Π_1

(q_1'', q_2'') дают еще больше прибыли для обеих фирм

Сговор

- Стабильна ли такая картель?
- Расположены ли фирмы, входящие в картель, нарушить ее условия?
- Если *фирма 1* продолжает производить q_1^k ед. продукции, будет ли фирма 2 производить **объем q_2^k для максимизации прибыли?**

Соглашение (сговор или координация) между олигополистами как способ монополизации отрасли может принимать ряд форм:

- **Картель** - это объединение ряда предприятий одной отрасли, в котором его участники, **сохраняя свою собственность на средства и результаты производства**, вступают между собой в длительные соглашения об установлении единых цен, делении рынков по потребителям и продукции и т.п.
- **Синдикат** - объединение предприятий одной отрасли, при котором **собственность на средства производства** сохраняется за участниками соглашения, а **произведенная продукция является собственностью всего синдиката** (т. е. сохраняется производственная самостоятельность участников, но утрачивается коммерческая самостоятельность).
- **Трест** - объединение предприятий на базе установления **общей собственности на средства производства**.
- **Концерн** — **корпорация**, возникающая на основе акционерного капитала (или капитала общества с ограниченной ответственностью) и объединяющая под эгидой головной компании («холдинга») формально независимые предприятия **путем установления финансового контроля над ними**.

Условия, способствующие и препятствующие организации картелей и их успешной деятельности

- ❖ **1. Законность картеля.** Юридический подход к картелям может быть самым разным.
- ❖ Если картели являются незаконными, как это часто имеет место в США, то заключение ограничительного соглашения между фирмами становится затруднительным.
- ❖ В нормативно-правовой среде, в которой картели являются незаконными (подпольными), фирмы вынуждены вести секретные переговоры.
- ❖ В таких условиях увеличивает риск присоединения к картелю и вероятность того, что одна или несколько фирм не войдут в него.
- ❖ Если картели законные, фирмы могут открыто встречаться, обсуждать взаимные проблемы и интересы, риск снижается, и неприсоединившиеся фирмы, вероятно, не представляют угрозы.

Условия, способствующие и препятствующие организации картелей и их успешной деятельности

- ❖ **2. Количество продавцов.** Чем меньше фирм, тем легче достичь соглашения о картеле.
- ❖ По мере увеличения числа фирм, возрастают издержки формирования картеля.
- ❖ С его ростом возрастает также вероятность того, что одна или несколько фирм не присоединятся к картелю.
- ❖ Отказ некоторых фирм присоединиться снижает мотив организации ограничительного соглашения и собственно картеля.

Условия, способствующие и препятствующие организации картелей и их успешной деятельности

- ❖ *Барьеры входа на рынок.*
- ❖ Отсутствие барьеров входа на рынок снижает мотивацию организации картеля.
- ❖ Если новые фирмы легко могут войти в отрасль, то новые условия конкуренции нивелируют краткосрочные выгоды от формирования картеля.
- ❖ При таких условиях действующие фирмы вряд ли пойдут на расходы по организации картеля.

Условия, способствующие и препятствующие организации картелей и их успешной деятельности

❖ *Идентичность продукции и издержек.*

- ❖ Идентичные продукты и издержки в значительной степени способствуют олигополистической координации и вносят положительный вклад в достижение соглашения о картеле.
- ❖ Наоборот, разница в продукции и издержках затрудняет достижение соглашения.
- ❖ При одинаковой продукции и разных издержках фирмы не согласятся на наилучший для картеля объем производства.
- ❖ Производитель с малыми издержками всегда предпочитает большой объем производимой продукции, тогда как производитель с высокими издержками стремится к меньшему объему производства.
- ❖ Из-за разницы в объемах продукции возникает потенциально серьезная проблема, как согласовать цены на продукцию разных фирм.
- ❖ При отсутствии тайного сговора разница в ценах устанавливается в процессе независимого поведения и силами конкуренции, но в условиях картеля она должна быть оговорена в соглашении.
- ❖ Чем сложнее продукция, тем выше трудности достижения соглашения о картеле.

Условия, способствующие и препятствующие организации картелей и их успешной деятельности

❖ 5. Стабильность и предсказуемость спроса.

- Если спрос в целом стабилен и относительно легко предсказуем, то фирмы могут легко прийти к соглашению о картеле.
- В противном случае заключение такого соглашения становится проблематичным.
- Спад деловой активности, сокращающий рынки и вызывающий рост средних издержек, изменения размеров заказов покупателей также дестабилизируют ситуацию и могут затруднить переговоры фирм о разделе рынка.

Условия, способствующие и препятствующие организации картелей и их успешной деятельности

- ❖ *6. Социальные отношения между отраслевыми лидерами и фактор «белой вороны».*
- ❖ Соглашения между фирмами достигаются легче, если их руководители находятся в дружеских или просто хороших отношениях между собой.
- ❖ Принадлежность к одному клубу или неформальное общение способствуют олигополистической координации и положительно влияет на достижение соглашения о картеле.
- ❖ Если один из отраслевых лидеров в социальном плане является «белой вороной», то к соглашению прийти труднее.

Условия, способствующие и препятствующие организации картелей и их успешной деятельности

- ❖ **5. Правовые препятствия:**
антиitrustовское законодательство,
запрещающее картели
**и некоторые виды тайного соглашения об
установлении цен.**

В РФ введена программа «амнистии» участников картельных соглашений на следующих условиях:

- добровольное заявление в антимонопольный орган об участии в соглашении или согласованных действиях;**
- отказ от участия в соглашении или согласованных действиях;**
- предоставление антимонопольному органу информации, необходимой для установления факта такого соглашения или согласованных действий.**

Условия, способствующие и препятствующие организации картелей и их успешной деятельности

- На многих реальных рынках **внутренние проблемы картеля являются разрешимыми**, но, организовавшись, **картель не существует слишком долго**, если он не способен выявлять и предупреждать **обман** среди своих членов.
- Обман в картеле принимает форму **тайного отхода от соглашения**, а выявление обмана требует получения информации.
- **Нарушение соглашения** легче обнаружить, если каждая фирма располагает **точной информацией о производстве и объеме продаж партнеров**.

Условия, способствующие и препятствующие организации картелей и их успешной деятельности

- ❖ **Успешно действующая картель** должна не только выявлять, но и предупреждать нарушение ограничительного соглашения.
- ❖ **Для предупреждения обмана** цена нарушения соглашения должна **превышать выгоды** от этого нарушения, нарушителя должны наказываться, что часто отражается в соглашении о картели.
- **Предупреждение обмана обычно имеет три формы:**
 - **штрафы**, снижение квоты **выработки**,
 - **создание пула доходов** (издержек, прибыли) с дальнейшим распределением оговоренной доли,
 - **“наказание натурой”** (адекватные действия всех членов картеля и угроза развала).