



Оренбургский Государственный
Университет

Факультет
Экономики и Управления



Лекция № 1

Паутинообразная модель установления экономического равновесия

Старший преподаватель кафедры ММиМЭ, канд.
экон. наук

Раменская А.В.

Кто знает математику, тот знает все (с)

- Тот, кто не знает математики, не может узнать никакой другой науки и даже не может обнаружить своего невежества. (*Р. Бэкон*)
- В каждой естественной науке заключено столько истины, сколько в ней есть математики. (*И. Кант*)
- Как бы машина хорошо ни работала, она может решать все требуемые от нее задачи, но она никогда не придумает ни одной. (*А. Эйнштейн*)



План лекции

- I Понятие моделирования

- II Законы спроса и предложения.

- III Установление равновесия.



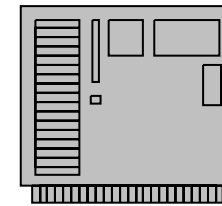
Модель и моделирование

- **Модель** – это условный образ объекта исследования.
- Это материальный или мысленно представляемый объект, который в процессе исследования замещает объект-оригинал так, что его непосредственное изучение дает новые знания об объекте-оригинале.
- Под **моделированием** понимается процесс построения, изучения и применения моделей.

Виды моделирования



- **Физическое** (глобус, макет здания, модель автомобиля или детали) ;



- **Вербальное** (словесное описание предмета или процесса);

- **Геометрическое** (схемы, карты, рисунки);



- **Информационное** (описание объекта в виде поток информации);



- **Математическое** (описание объекта или процесса с помощью языка математики).



5

Преимущества математического моделирования



- универсальность;
- точность;
- возможность широкого экспериментирования;
- работа в измененном масштабе времени;
- относительно низкая стоимость.

Спрос



- **Спрос** — это зависимость между ценой (P) и количеством товара (Q), которое покупатели могут и желают купить по строго определенной цене, в определенный промежуток времени.



Величина спроса, полный спрос



- **Величина спроса** (объём спроса) представляет собой количество товара, которое готов приобрести покупатель по конкретной цене
- **Полный спрос** на товар — это готовность потребителя приобрести товар при всевозможных ценах, то есть, **функциональная зависимость** величины спроса от цены.

Величина спроса, полный спрос



- **изменение спроса** - это сдвиг всей кривой спроса, то есть изменение величины спроса при всех возможных значениях цены экономического блага;
- **изменение величины спроса** - это движение вдоль кривой спроса, связанный с изменением цены экономического блага.





Закон спроса

- **Закон спроса** — величина (объём) спроса уменьшается по мере увеличения цены товара.
- То есть повышение цены вызывает понижение величины спроса, снижение же цены вызывает повышение величины спроса.
- Природа закона спроса: Если у покупателя есть определенная сумма **денег** на приобретение данного **товара**, то он сможет купить тем меньше товара, чем больше цена и наоборот.



Веблена парадокс

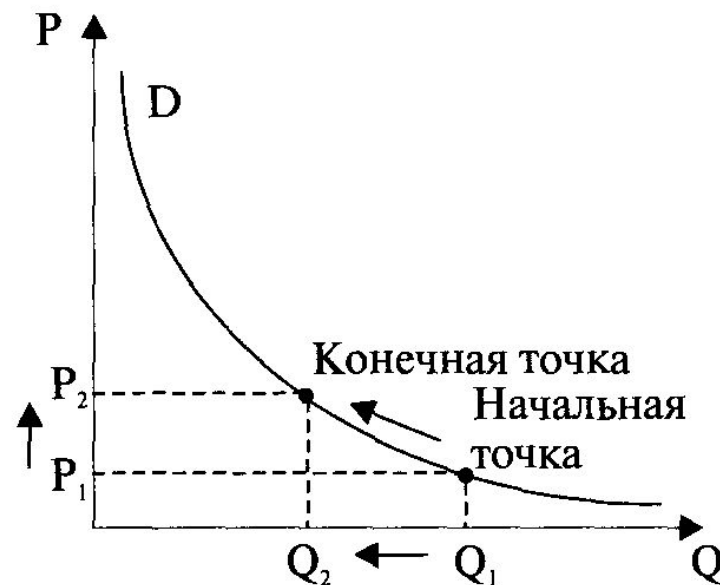
- **ВЕБЛЕНА ПАРАДОКС** [Veblen's paradox] — иногда его называют **эффектом сноба**; явление, которое противоречит всеобщему правилу: чем ниже **цена товара**, тем выше **спрос** (и наоборот).
- Наблюдается в случаях, когда покупатели рассматривают снижение цены как свидетельство снижения качества данного товара и сокращают его покупку, а также когда считается более престижным (в определенных кругах) покупать дорогие вещи, что расширяет спрос при подорожании товара (отсюда и название — эффект сноба).
- При В. п. *рыночная кривая спроса* имеет более плавный наклон, чем можно было бы ожидать в обычных условиях, и может даже идти вверх.



приводит к изменению величины спроса



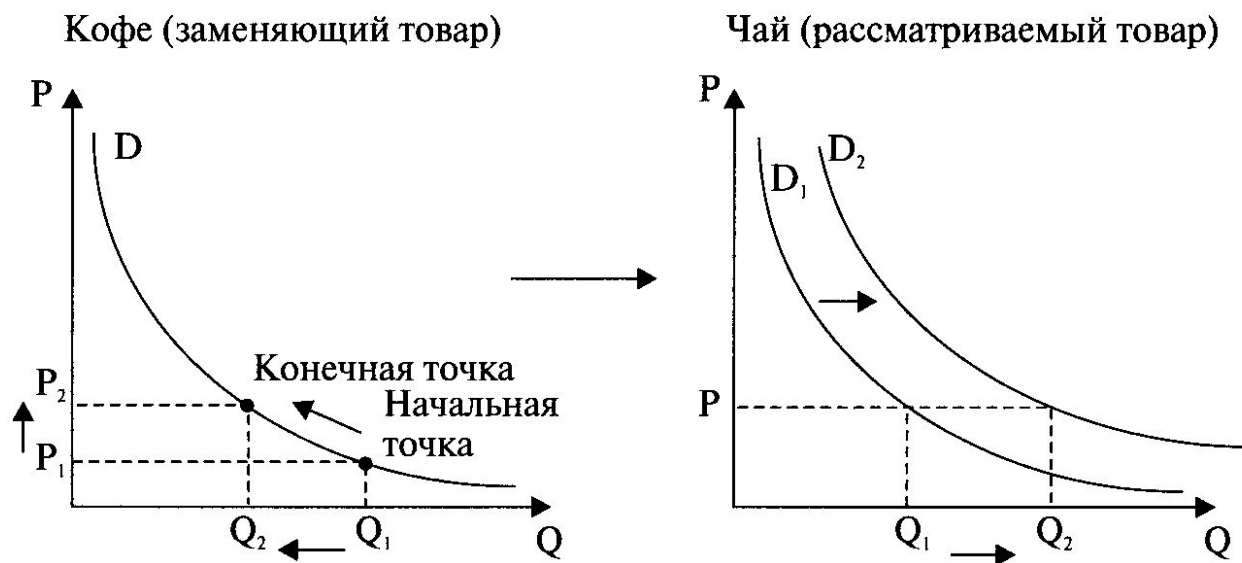
Последствия снижения цены



Последствия увеличения цены

товара на кривую спроса рассматриваемого блага

- Товары-заменители — это группа товаров и услуг, для которых рост цены на один из них приведет к увеличению спроса на другие

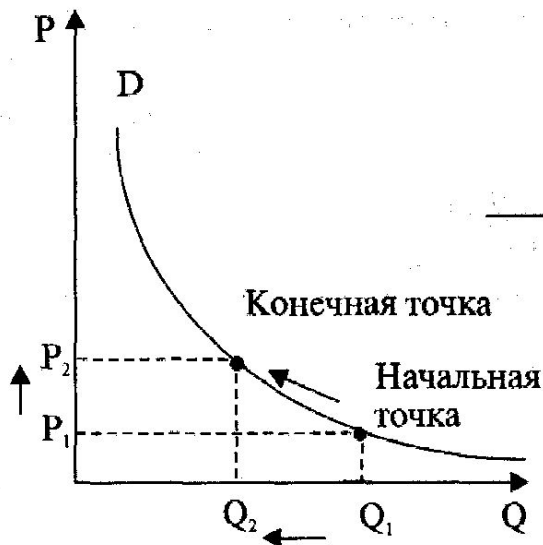


Влияние роста цены дополняющего товара на кривую спроса рассматриваемого блага

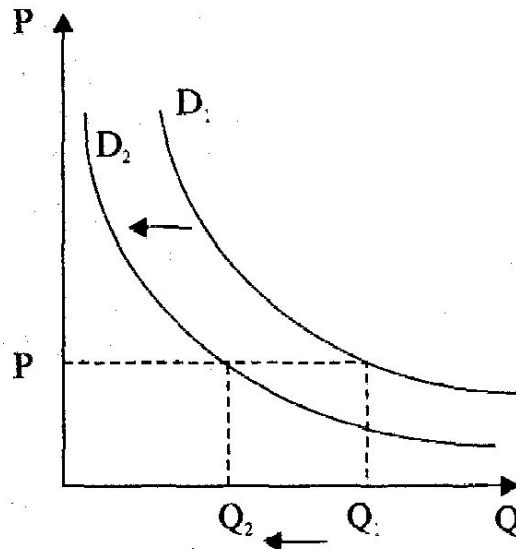


- **Товары-дополнители** — это группы товаров и услуг, для которых рост цены на один из них приведет к падению спроса на все остальное.

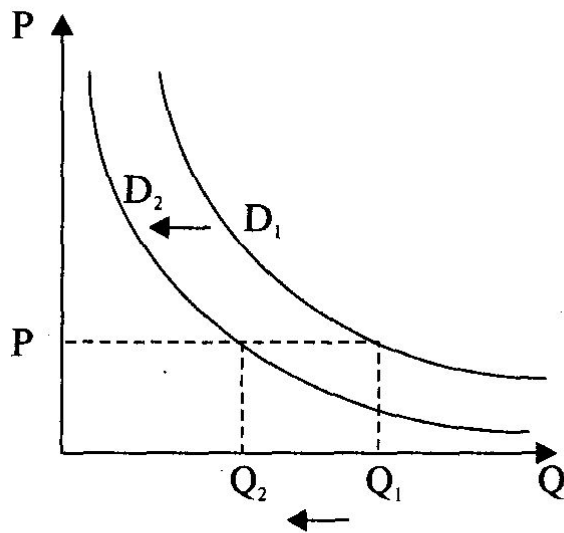
Лыжные ботинки (дополняющий товар)



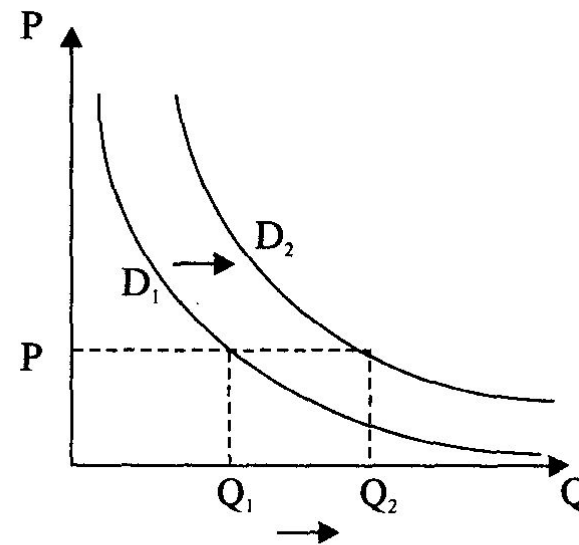
Лыжи (рассматриваемый товар)



Изменение спроса под воздействием налога

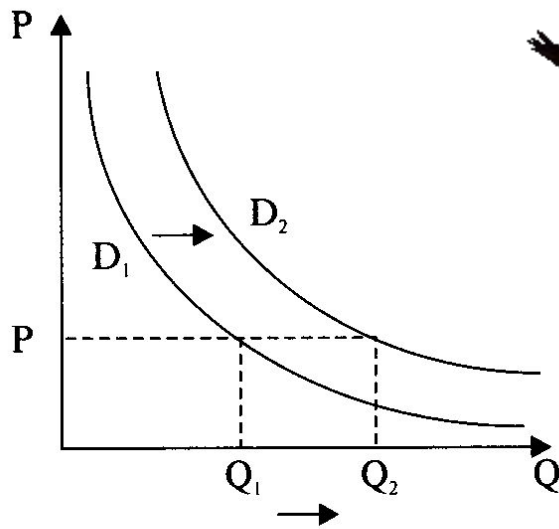


*Под воздействием введения
или роста налога*

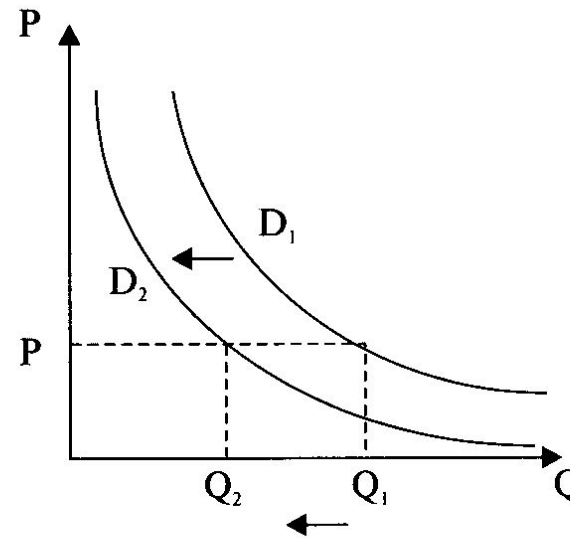


*Под воздействием отмены
или снижения налога*

воздействием числа потребителей



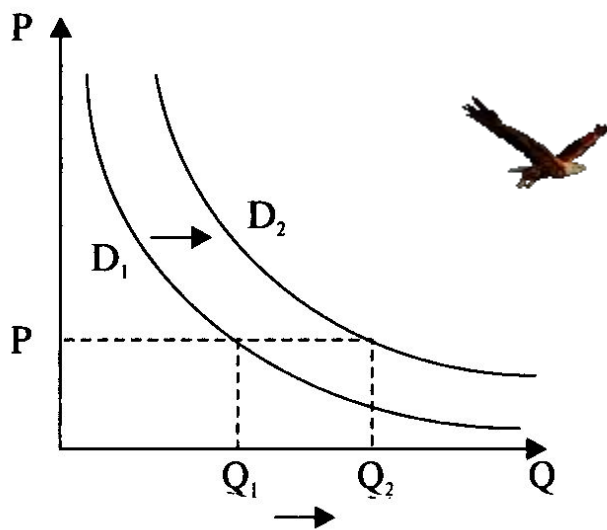
Рост числа потребителей



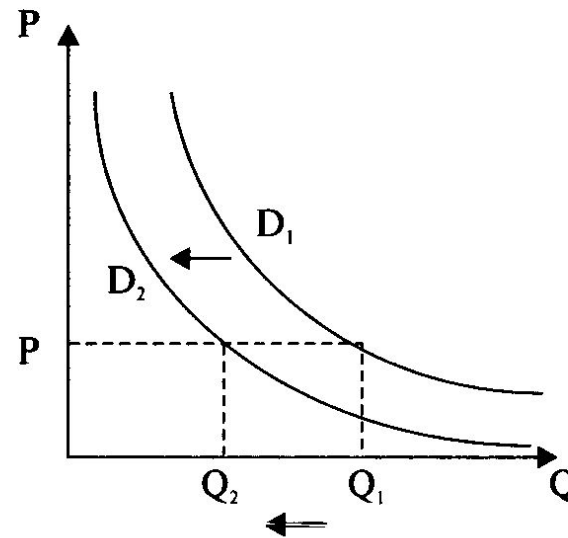
Снижение числа потребителей



Изменение спроса на товар под воздействием моды



Товар вошел в моду



Товар вышел из моды

Влияние рынка

- Всех производителей (продавцов) на рынке объединяет предложение: при низкой цене продавец предложит меньше товара или может его придержать, при высокой — предложит больше товара; при очень высокой — попытается максимально увеличить производство. Так образуется цена предложения — предельно минимальная цена, по которой продавцы готовы реализовывать свои товары.

Предложение, величина предложения



- **Предложение** характеризует возможность и желание продавца (производителя) предлагать свои товары для реализации на рынке по определённым ценам.
- **Величина предложения** — это количество продукта (товара, услуг), которую продавец (производитель) желает, может и способен в соответствии с наличием или производительными возможностями предложить для продажи на рынке в течение некоторого периода времени при определённой цене.



Предложение, величина предложения



- **изменение предложения** - это сдвиг всей кривой предложения, то есть изменение величины предложения при всех возможных значениях цены экономического блага;
- **изменение величины предложения** - это сдвиг вдоль кривой предложения, связанный с изменением цены экономического блага.

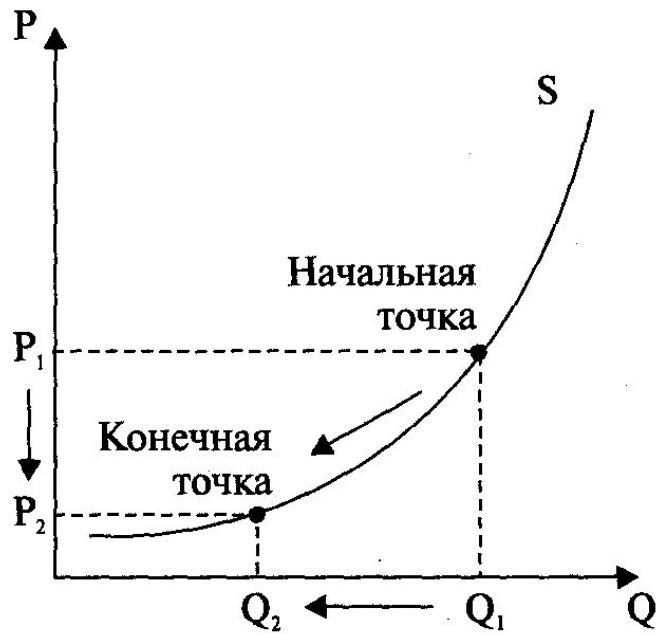




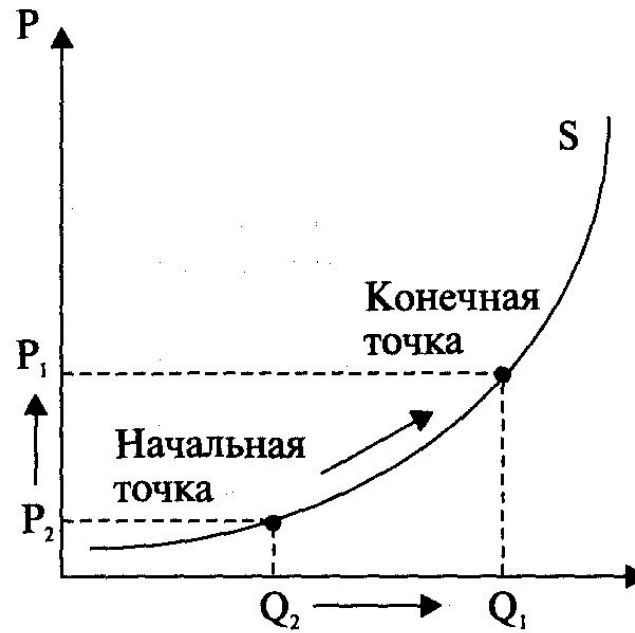
Закон предложения

- **Закон предложения** — при прочих неизменных факторах величина (объём) предложения увеличивается по мере увеличения цены на товар.
- Рост величины предложения товара при увеличении его цены обусловлен в общем случае тем обстоятельством, что при неизменных издержках на единицу товара с увеличением цены растёт прибыль и производителю (продавцу) становится выгодным продать больше товара. Реальная картина на рынке сложнее этой простой схемы, но выраженная в ней тенденция имеет место

Изменение величины предложения ПОД ВЛИЯНИЕМ ЦЕНЫ

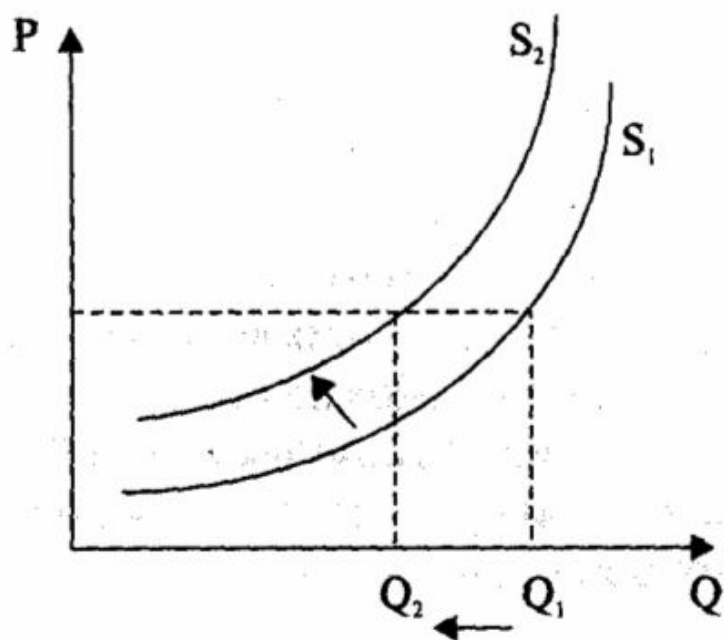


Снижение цены

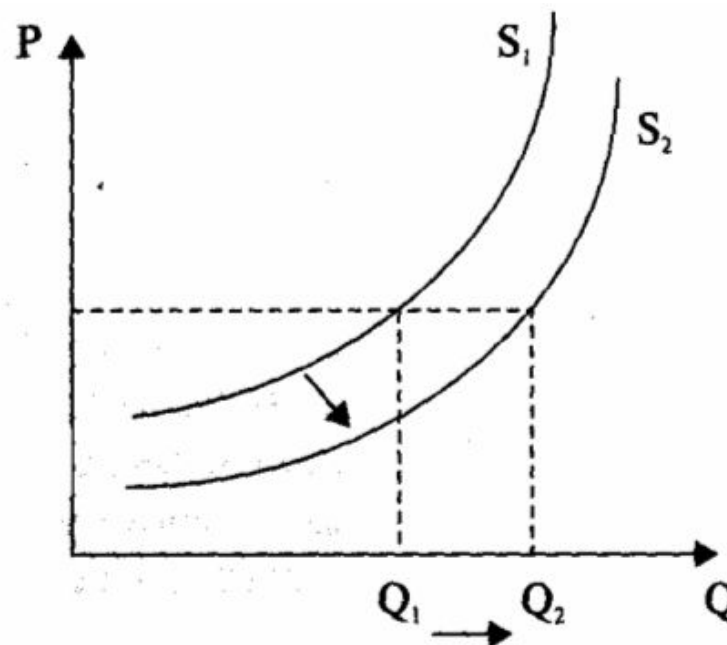


Увеличение цены

Изменение предложения под воздействием цен на ресурсы



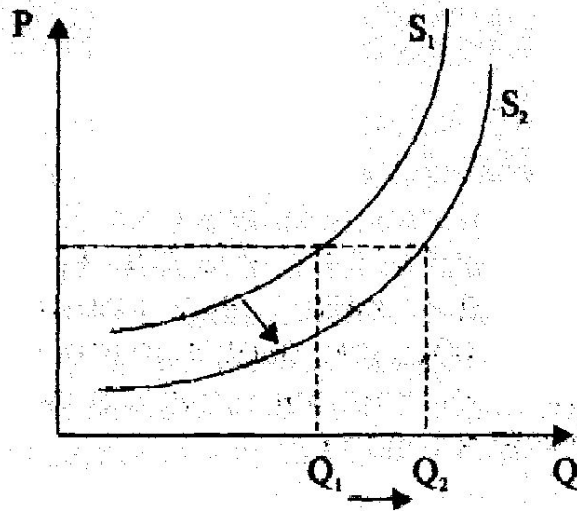
Увеличение цен ресурсов



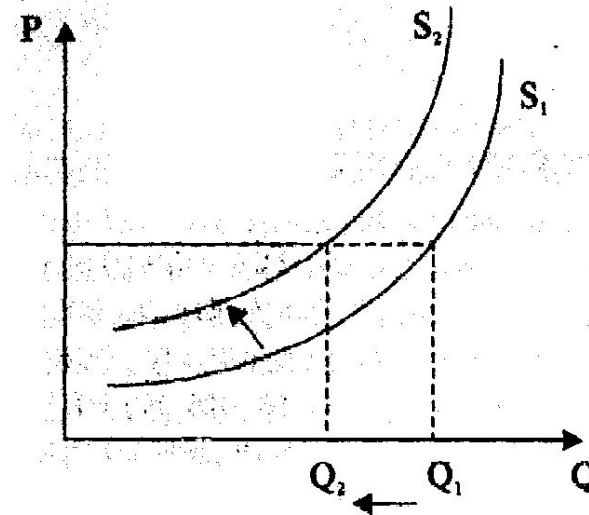
Снижение цен ресурсов



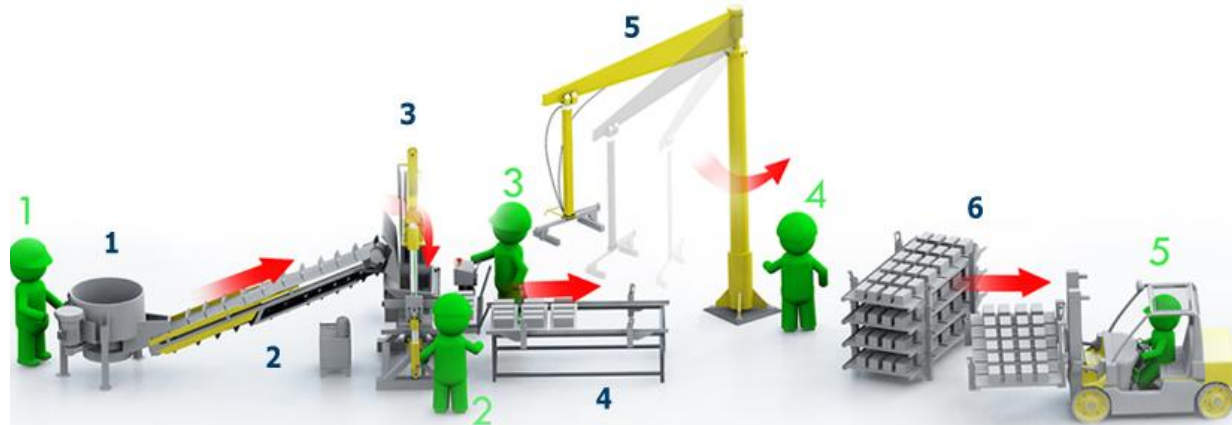
Изменение предложения под воздействием технологии



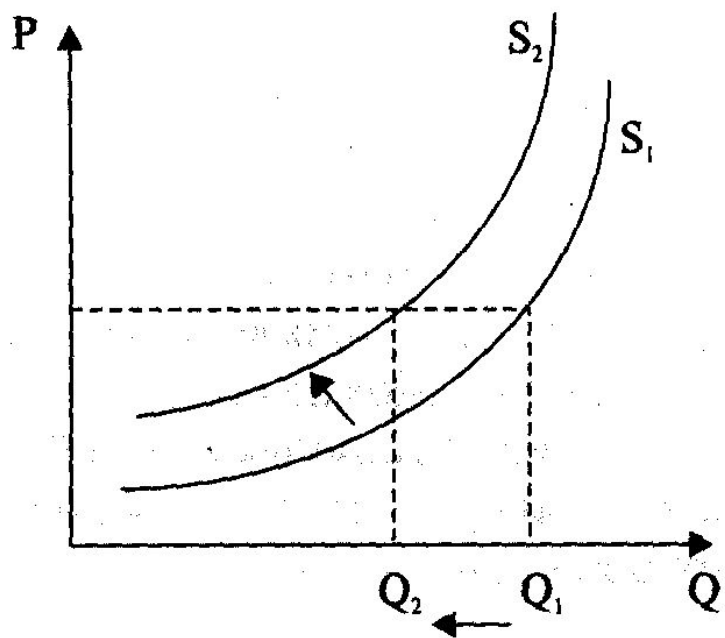
Улучшение технологии



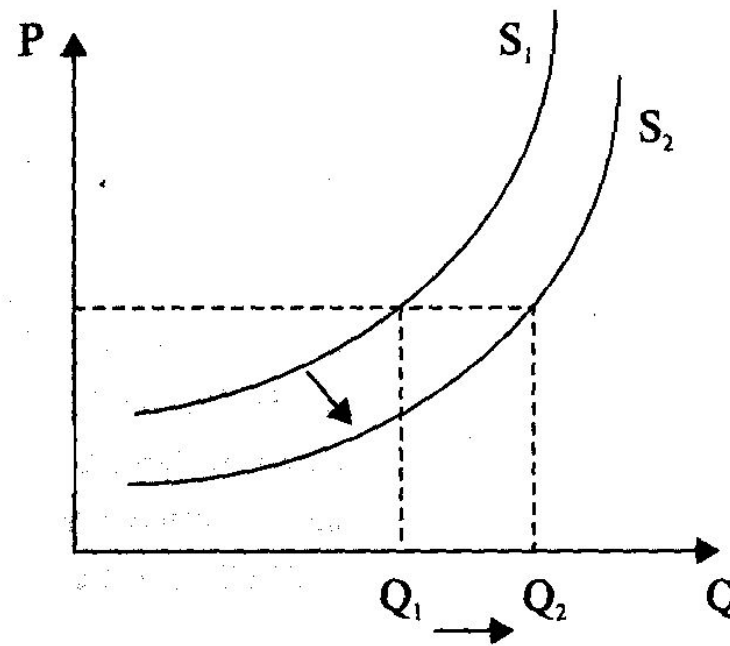
Ухудшение технологии



Изменение предложения под воздействием налогов

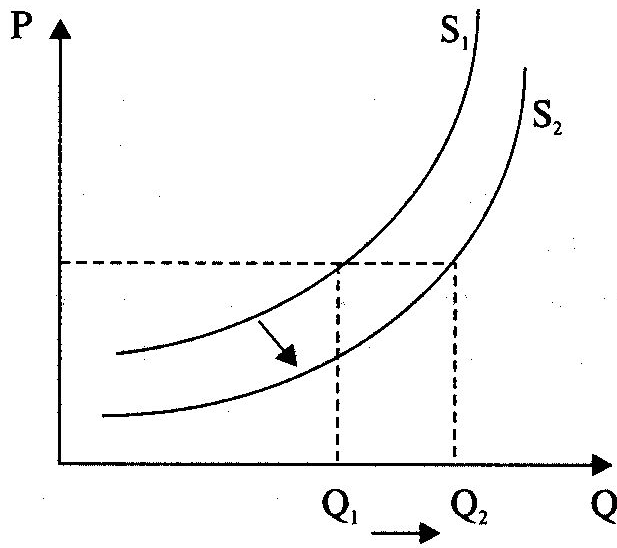


Введение или увеличение налогов

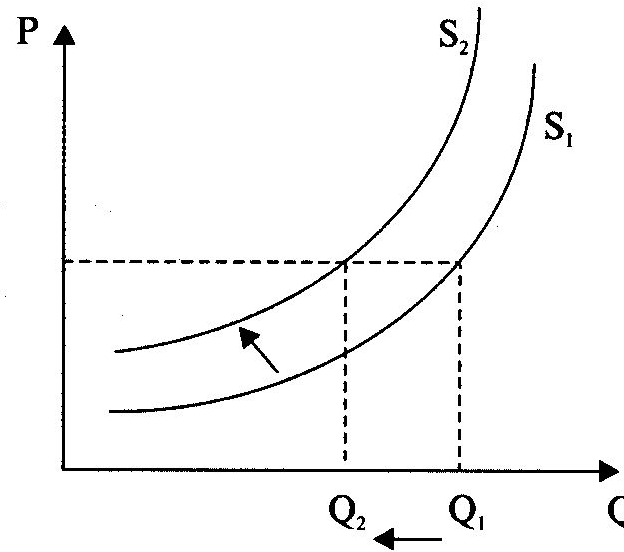


Отмена или снижение налогов

Вследствие изменения количества производителей



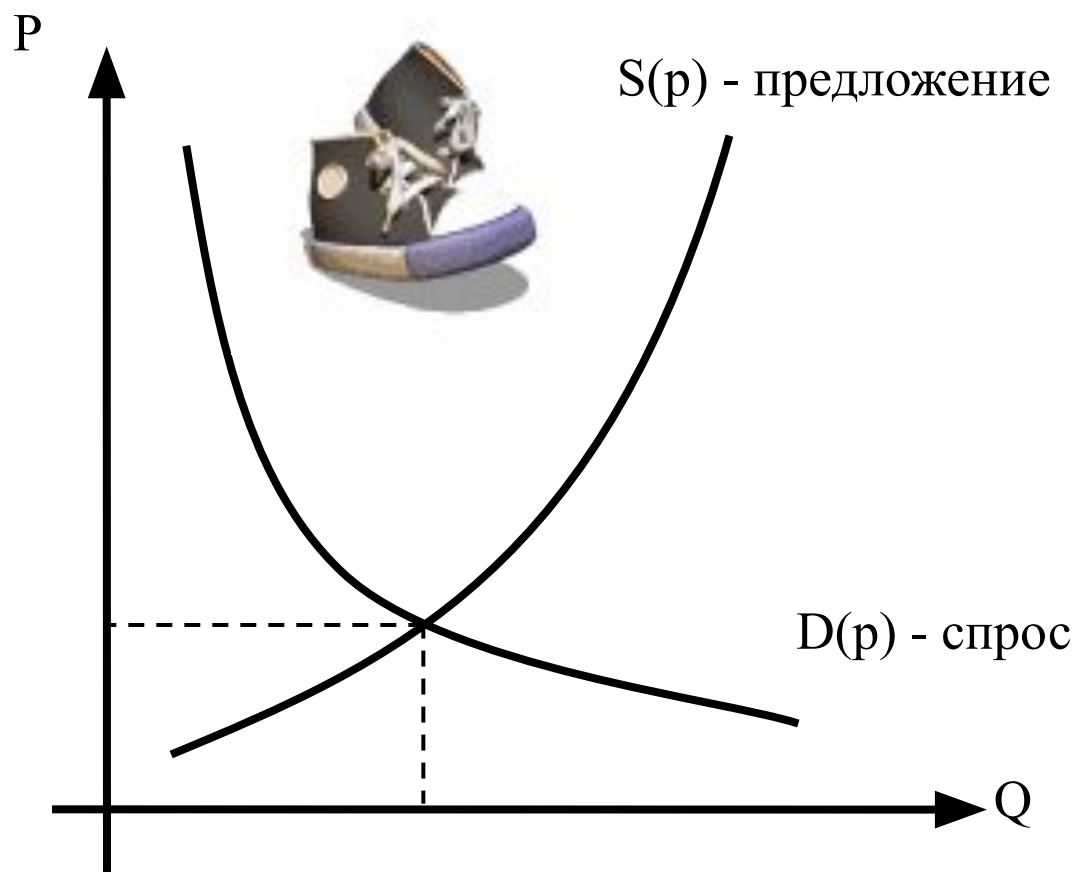
Увеличение количества производителей



Снижение количества производителей



Кривые спроса и предложения





Динамика цены

$$Q_t^S = S_t(p_{t-1})$$

$$Q_t^D = D_t(p_t) \quad \Rightarrow \quad D_t(p_t) = S_t(p_{t-1})$$

$$Q_t^D = Q_t^S$$



Схема решения

$$Q_0 \rightarrow p_0 = D^{-1}(Q_0)$$

$$\rightarrow Q_1 = S(p_0)$$

$$\rightarrow p_1 = D^{-1}(Q_1)$$

$$\rightarrow Q_2 = S(p_1) \rightarrow \dots$$

спроса и предложения



$$S(p) = A + Bp_{t-1}$$

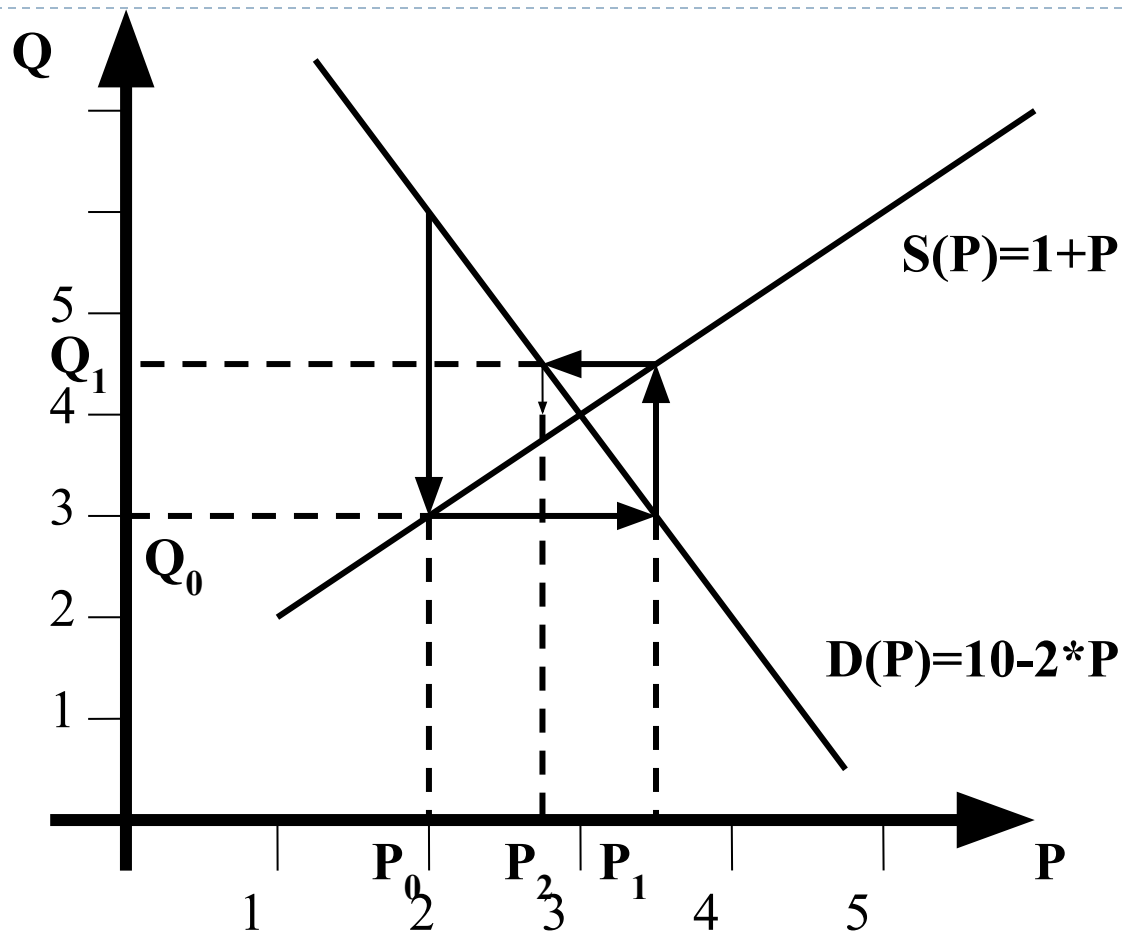
$$D(p) = C - Ep_t$$

$$D(p_t) = S(p_{t-1})$$

$$B > 0, \quad E > 0, \quad C > A > 0$$



Пример



$$P_0 = 2$$

$$S(2) = 3 \quad D(P_1) = 3$$

$$3 = 10 - 2P_1 \quad ; \quad P_1 = 3.5$$

$$S(3.5) = 4.5 \quad D(P_2) = 4.5$$

$$4.5 = 10 - 2P_2 \quad ; \quad P_2 = 2.75$$

...

Равновесная цена $S(P) = D(P)$:

$$1 + P = 10 - 2P$$

$$P^* = 3 \quad Q^* = 4$$



Равновесные цена и объем

$$Q^* = C - Ep^* = A + Bp^*$$

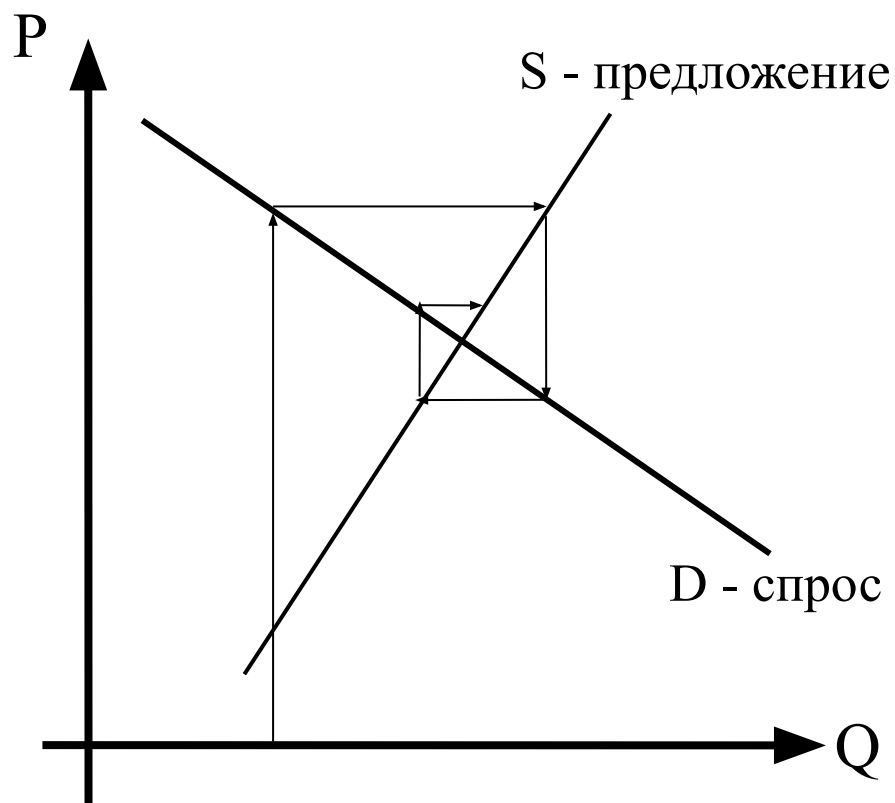
$$p^* = \frac{C - A}{B + E}$$

$$Q^* = \frac{BC + AE}{B + E}$$

Поведение цен и объема при

$$p_0 \neq p^*$$

(устойчивое равновесие)

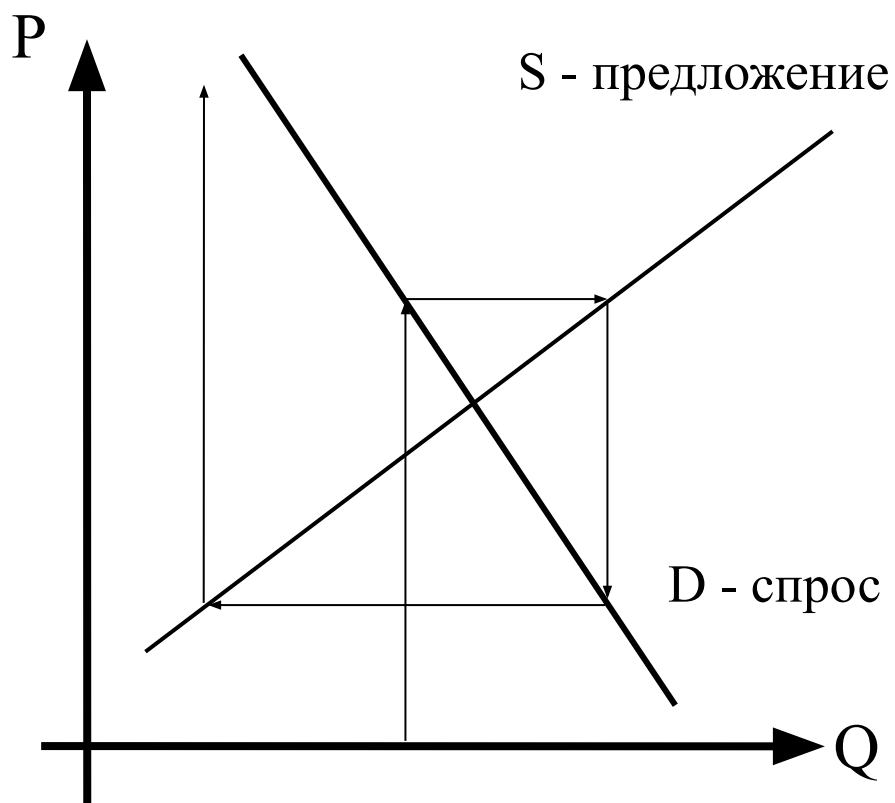


Поведение цен и объема при



$$p_0 \neq p^*$$

(неустойчивое равновесие)

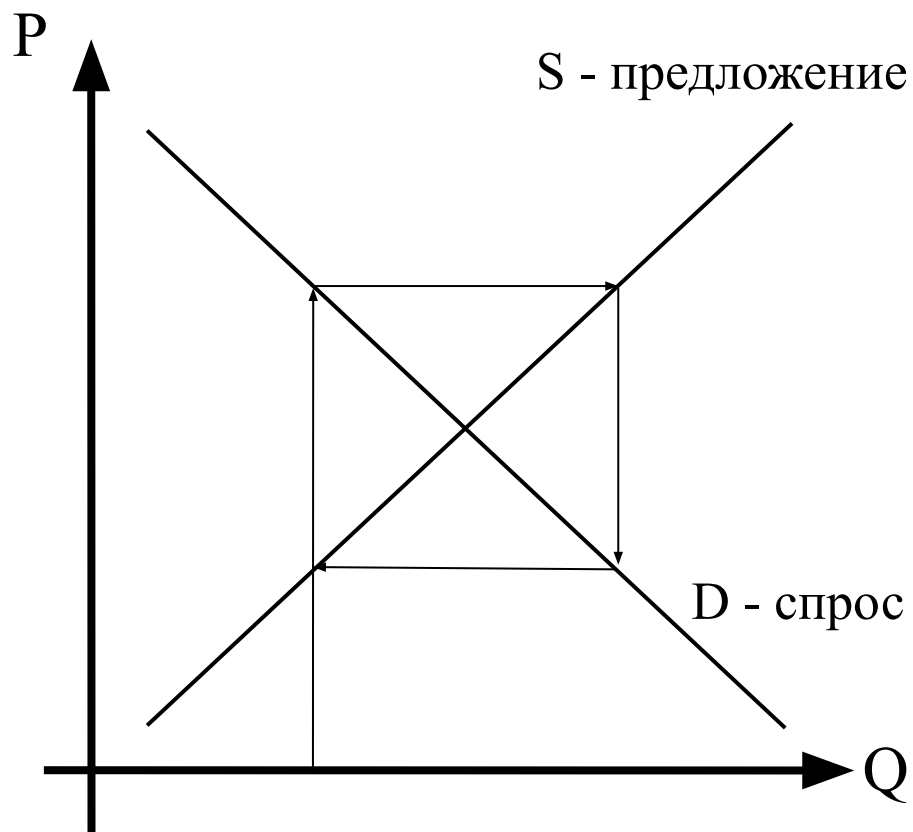


Поведение цен и объема при



$$p_0 \neq p^*$$

(регулярные колебания)



Аналитическое обоснование



$$p_t = \frac{C - A}{E} - \frac{B}{E} p_{t-1}$$

$$p_t = \frac{C - A}{E} \left(1 - \frac{B}{E} + \left[\frac{B}{E} \right]^2 + \dots + (-1)^t \left[\frac{B}{E} \right]^{t-1} \right) + (-1)^t \left[\frac{B}{E} \right]^t p_0$$

$$S_n = a_1 (1 + q + q^2 + \dots + q^{n-1}) = a_1 \frac{1 - q^n}{1 - q}$$

$$\text{при } |q| < 1 \quad \lim_{n \rightarrow \infty} S_n = \frac{a_1}{1 - q}$$



Условия устойчивости

$\frac{B}{E} < 1$ – устойчивое равновесие

$\frac{B}{E} > 1$ – неустойчивое равновесие

$\frac{B}{E} = 1$ – регулярные колебания

Спасибо за
внимание!