

Макроэкономика: базовые модели закрытой экономики лекция 4

Вымятни́на Ю́лия Викто́ровна

Факультет экономики

Европейский университет

в Санкт-Петербурге

План занятия

- Репрезентативный производитель
- Производственная функция
- Предельный продукт фактора производства
- Распределение национального дохода
- Инвестиционная функция
 - Реальная ставка процента
 - Коэффициент q -Тобина
 - Модель акселератора
- Государство
 - Денежно-кредитная политика
 - Фискальная политика

Репрезентативный производитель

- Репрезентативный производитель – обобщенный экономический агент, осуществляющий производство всех товаров в экономике
- Для случая N одинаковых фирм можно математически показать, что поведение репрезентативного производителя будет эквивалентно поведению N отдельных одинаковых агентов
- Существуют макроэкономические модели с неоднородными фирмами, однако чаще моделируется структура рынка (конкуренция, монополия, олигополия и пр.)

Репрезентативный производитель

- Предъявляет спрос на два основных фактора производства в экономике: труд и капитал
 - Формирует спрос на труд
 - Формирует инвестиционный спрос
- Производит условный единственный продукт
- Выплачивает весь доход от производства владельцам факторов производства (т.е. репрезентативному потребителю)

Что определяет общий выпуск в экономике?

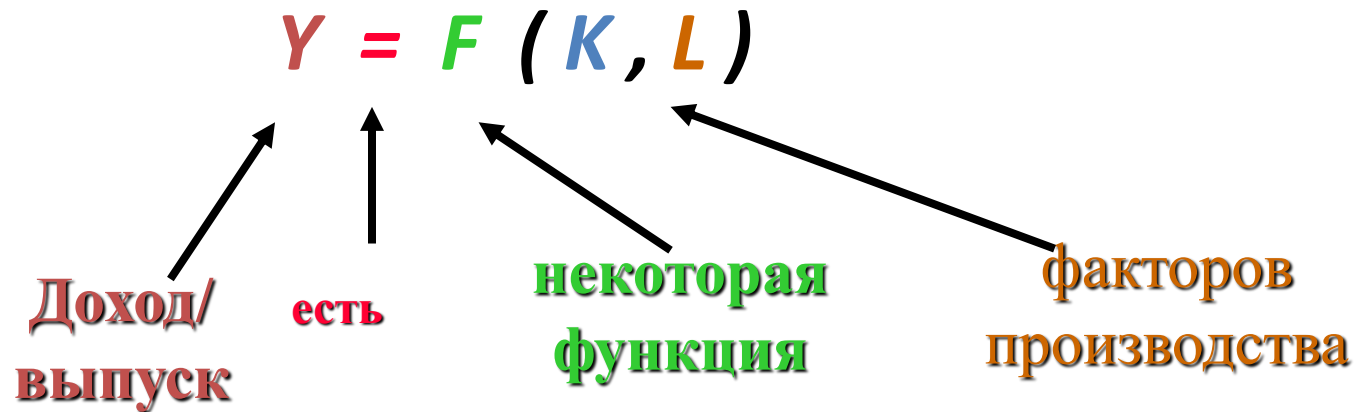
- Количество ресурсов, используемых в производстве (факторы производства)
- Способ использования факторов производства (производственная функция)

Факторы производства

- **Факторы производства** – ресурсы, затрачиваемые при производстве товаров и услуг
 - Капитал – K
 - Труд – L
 - Земля (редко)
 - Природные (невозобновляемые) ресурсы (редко)
 - Технологии (часто)
 - Человеческий капитал (редко)
 - ...

Производственная функция

- **Производственная функция** отражает трансформацию факторов производства в выпуск



Производственная функция

- Свойства производственной функции
 - Неотрицательна
 - Все факторы производства существенны ($F(0,0) = 0$; $F(K,0) = 0$; $F(0,L) = 0$)
 - Непрерывна
 - Непрерывно дифференцируема
 - Монотонно возрастает ($F'_K > 0$, $F'_L > 0$)
 - Вогнута ($F''_K < 0$, $F''_L < 0$)

Производственная функция

- Свойства производственной функции
 - Характеризуется постоянной отдачей от масштаба (положительно однородна первой степени)

Отдача от масштаба

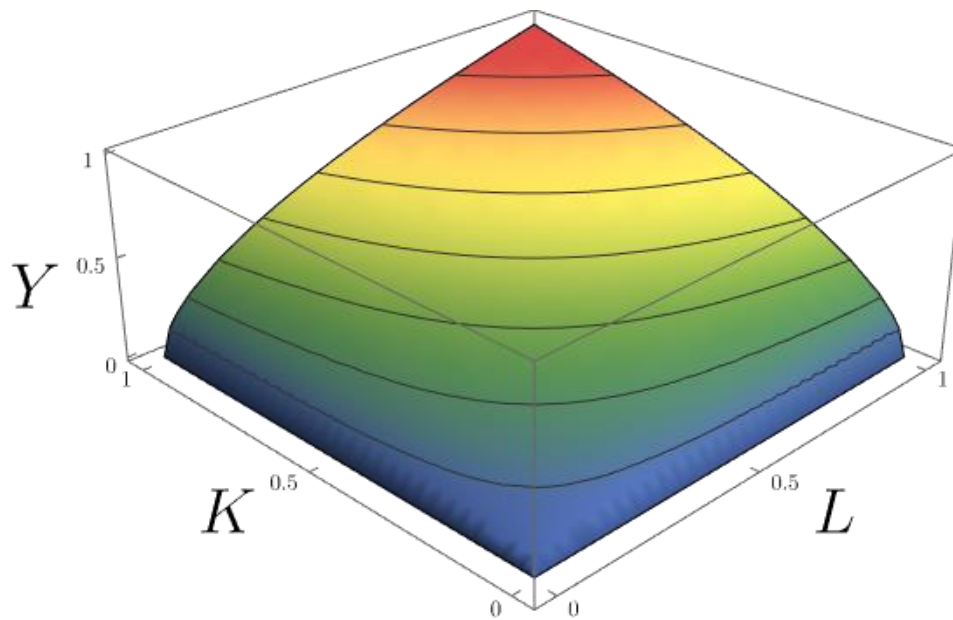
- Понятие «отдача от масштаба» характеризует изменение выпуска при одновременном пропорциональном изменении всех факторов производства
 - Возрастающая: $F(\lambda K, \lambda L) > \lambda F(K, L)$, $\lambda > 0$
 - Убывающая: $F(\lambda K, \lambda L) < \lambda F(K, L)$, $\lambda > 0$
 - Постоянная: $F(\lambda K, \lambda L) = \lambda F(K, L)$, $\lambda > 0$

Производственная функция

- Свойства производственной функции
 - Характеризуется постоянной отдачей от масштаба
 - Удовлетворяет условиям Инады:
 - $\lim_{i \rightarrow 0} F'_i = +\infty$
 - $\lim_{i \rightarrow +\infty} F'_i = 0$
 - $i = \{K, L\}$

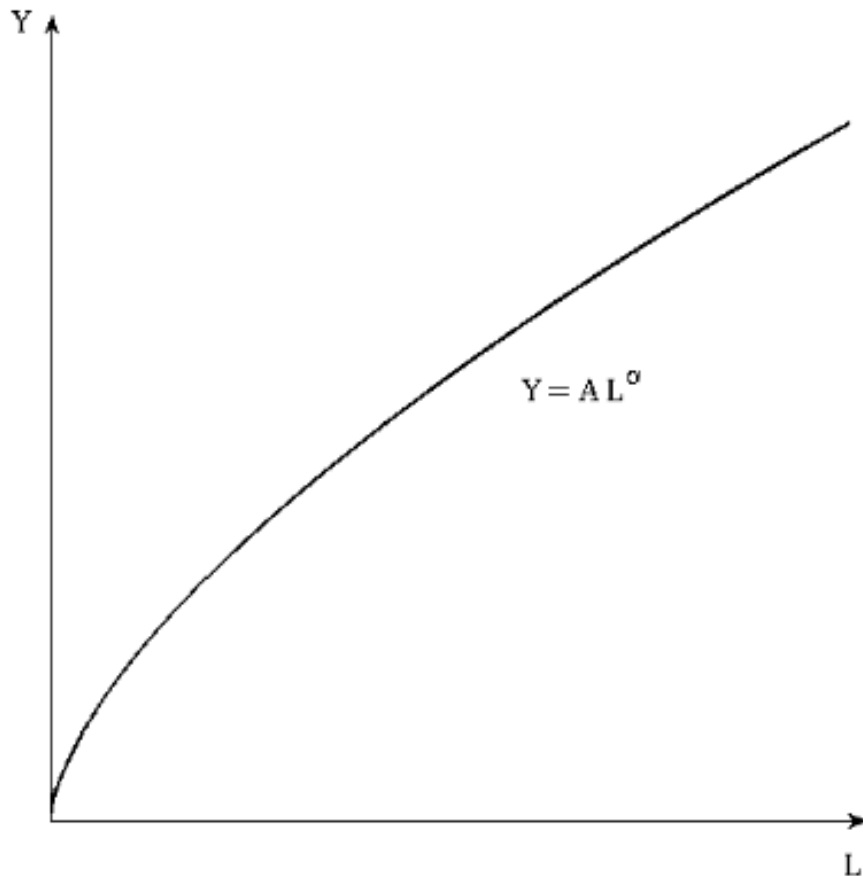
Общий вид производственной функции

- Трёхмерный вид



Общий вид производственной функции

- Двумерный вид



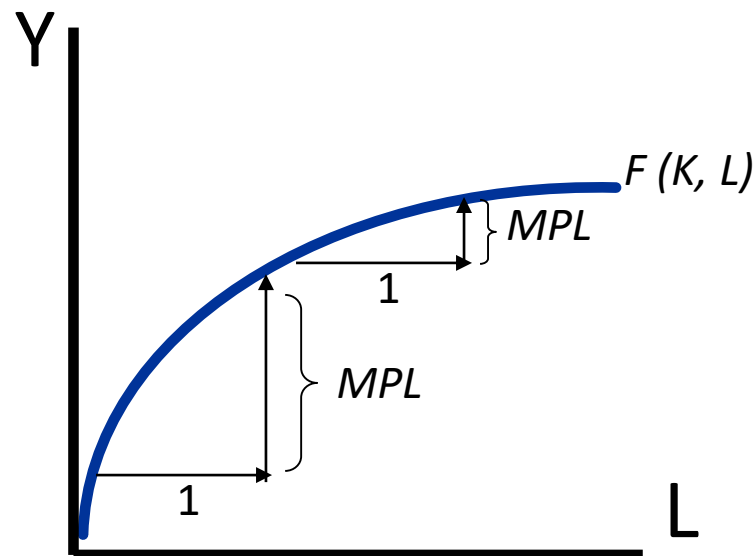
Предельный продукт фактора производства

Предельный продукт фактора производства – это прирост выпуска, получаемый при увеличении количества данного фактора производства на единицу, при условии фиксированного количества прочих факторов производства.

Предельный продукт труда

Предельный продукт труда (MPL) – это прирост выпуска, получаемый при увеличении количества труда на единицу, при условии фиксированного количества капитала

$$MPL = F(K, L + 1) - F(K, L)$$



Предельный продукт капитала

- ***Предельный продукт капитала (MPK)*** – прирост выпуска, получаемый при увеличении капитала на единицу, при условии фиксированного количества труда

$$MPK = F(K + 1, L) - F(K, L)$$

Предельный продукт факторов производства

- Предельный продукт фактора производства является убывающим, если производственная функция удовлетворяет всем описанным выше свойствам
 - За счет возрастания при увеличении количества любого одного фактора производства растет и общий выпуск
 - За счет вогнутости увеличение выпуска меньше, чем прирост фактора производства

Сколько фирма наймет труда?

- Труд: издержки на дополнительную единицу труда *vs* стоимость дополнительного продукта труда
 - Издержки: W (заработная плата единицы труда в единицу времени)
 - Стоимость дополнительного продукта труда: $P * MPL$ (P – цена производимого продукта)

$$W = P * MPL$$

$$\text{или } w = MPL,$$

где w – реальная заработная плата

Сколько фирма наймет капитала?

- Капитал: издержки на дополнительную единицу капитала *vs* стоимость дополнительного продукта капитала
 - Издержки: R (рентная цена капитала)
 - Стоимость дополнительного продукта капитала: $P \cdot MPK$ (P – цена производимого продукта)

$$R = P \cdot MPK$$

$$\text{или } r = MPK,$$

где r – реальная рентная цена капитала

Сколько фирма наймет труда и капитала?

- Фирма наращивает количество факторов производства до тех пор, пока **предельный продукт** каждого из них не **сравнивается** с его **реальной ценой**

Распределение национального дохода

- Национальный доход – общий выпуск в экономике
 - Репрезентативный производитель реализует весь выпуск, а выручку распределяет между факторами производства (в пользу репрезентативного потребителя)
- Если производственная функция обладает описанными выше свойствами, это приводит к определенному распределению национального дохода в конкурентной экономике

Распределение национального дохода

- Если фирма каждому фактору производства платит в соответствии с его предельным продуктом и производственная функция обладает постоянной отдачей от масштаба, то *экономическая* прибыль равна 0:

$$Y = F(K, L) = (MPL \times L) + (MPK \times K)$$

- *Экономическая* прибыль – прибыль с учетом альтернативных издержек
- Доказывается с использованием теоремы Эйлера

Производственная функция Кобба-Дугласа

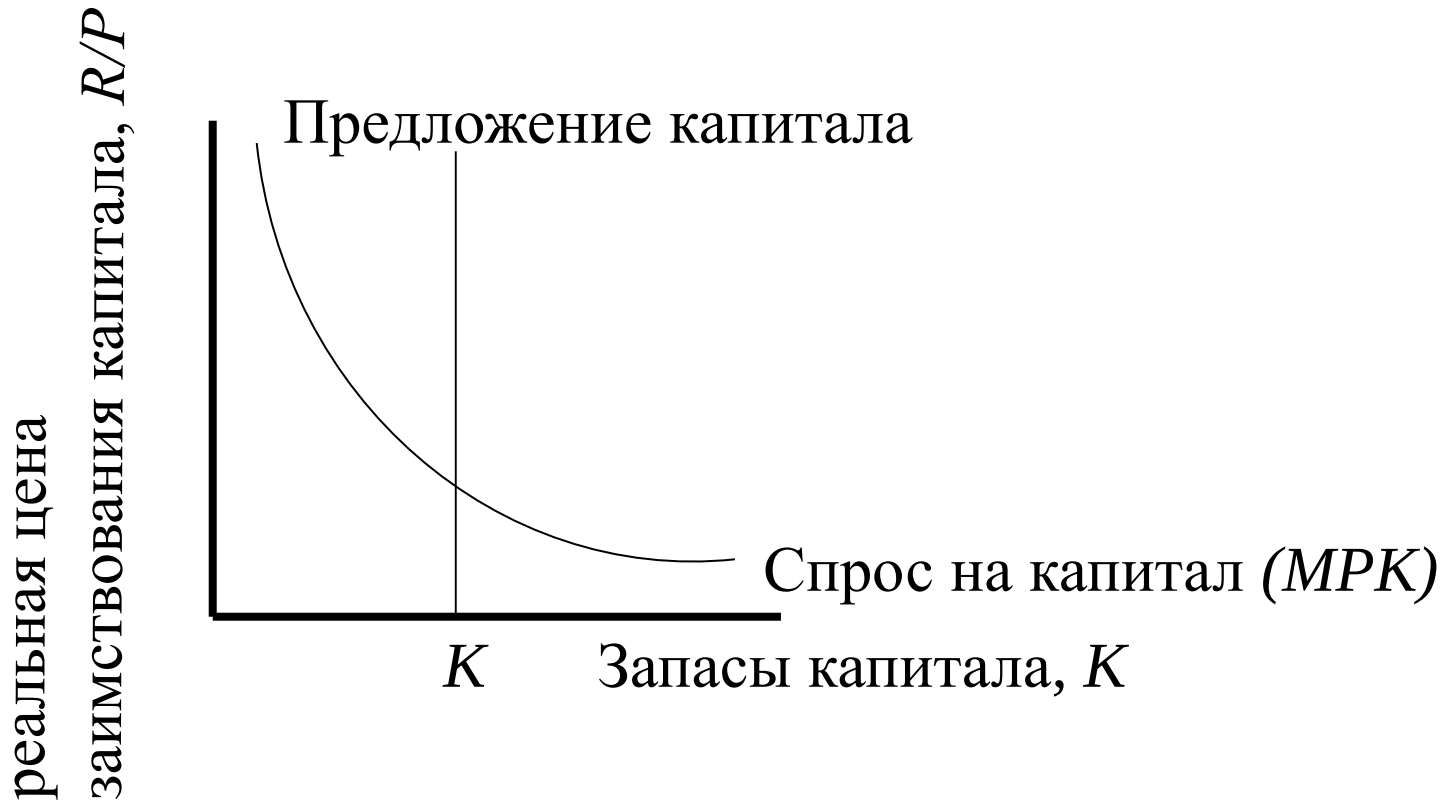
- Пол Дуглас, статистик: распределение национального дохода между трудом и капиталом остается почти неизменным во времени.
- То есть, общий доход рабочих и общий доход собственников капитала рос примерно одинаковыми темпами.
- Кобб, математик: тогда производственная функция должна обладать такими свойствами, что:

$$\text{Доход капитала} = MPK \times K = \alpha Y$$

$$\text{Доход труда} = MPL \times L = (1 - \alpha) Y$$

$$F(K, L) = A K^{\alpha} L^{1-\alpha}$$

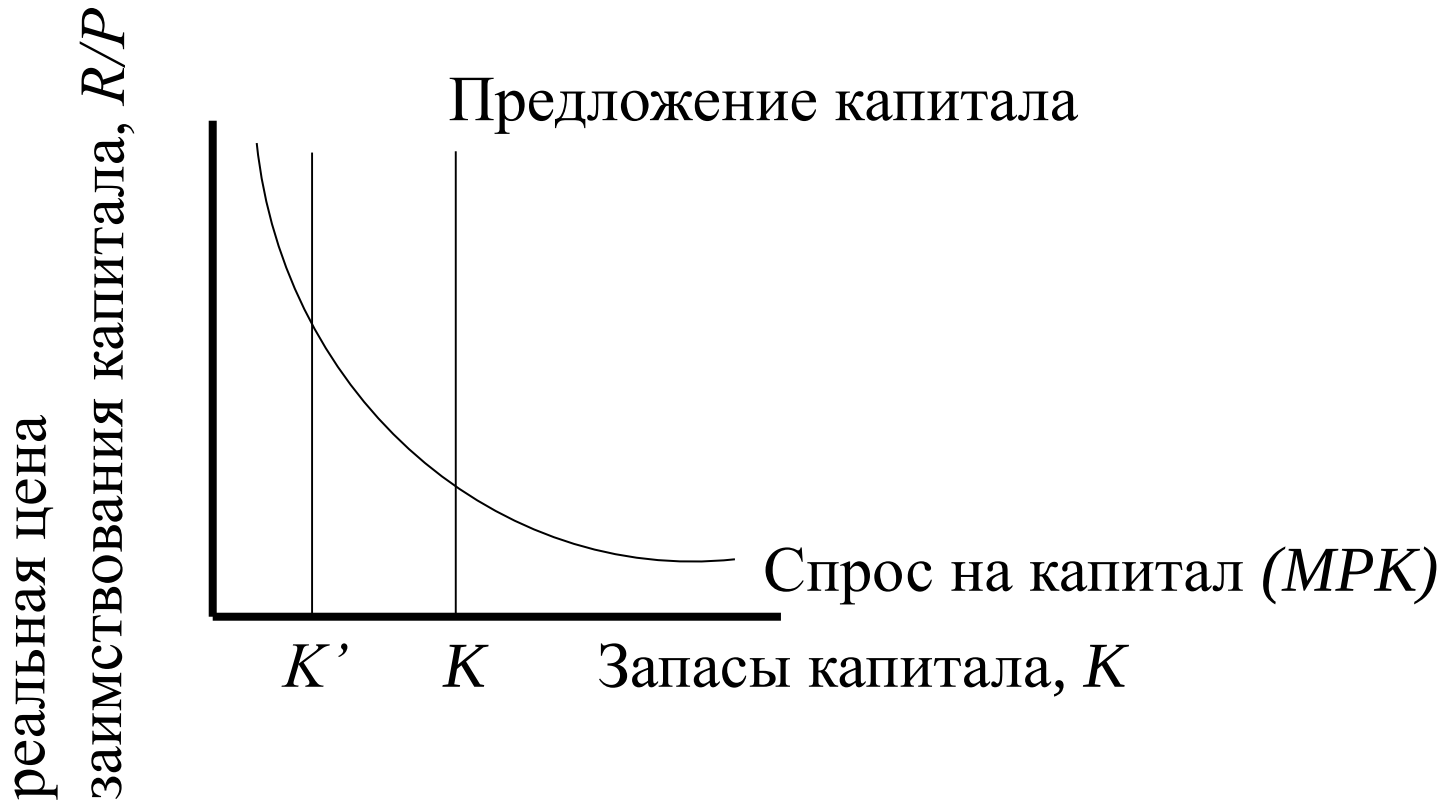
Инвестиции в капитал



Инвестиции в капитал

- Чем **ниже** запас (предложение) капитала, тем **выше** реальная цена заимствования капитала

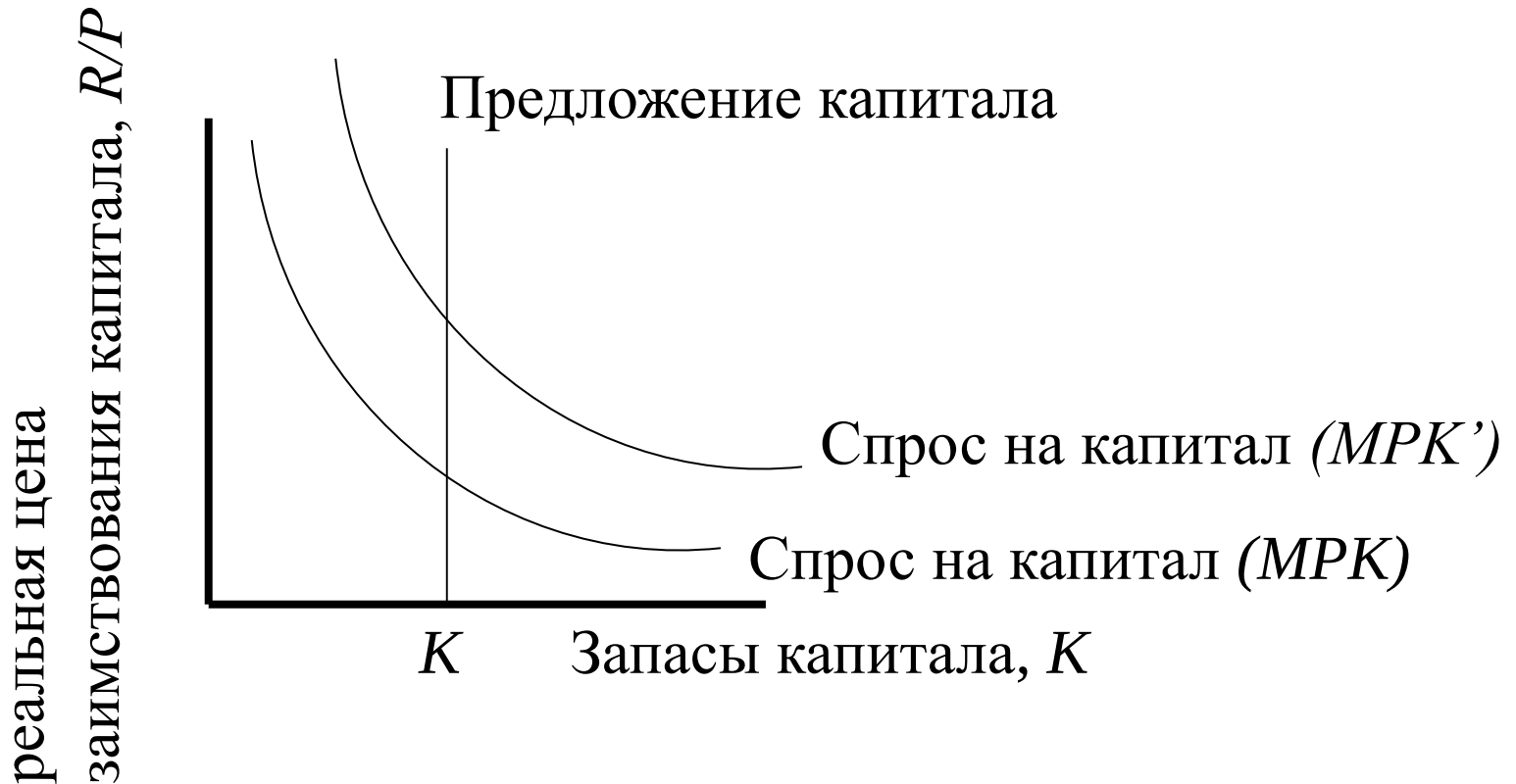
Инвестиции в капитал



Инвестиции в капитал

- Чем **ниже** запас капитала, тем **выше** реальная цена заимствования капитала
- Чем **больше** используется труда, тем **выше** реальная цена заимствования капитала

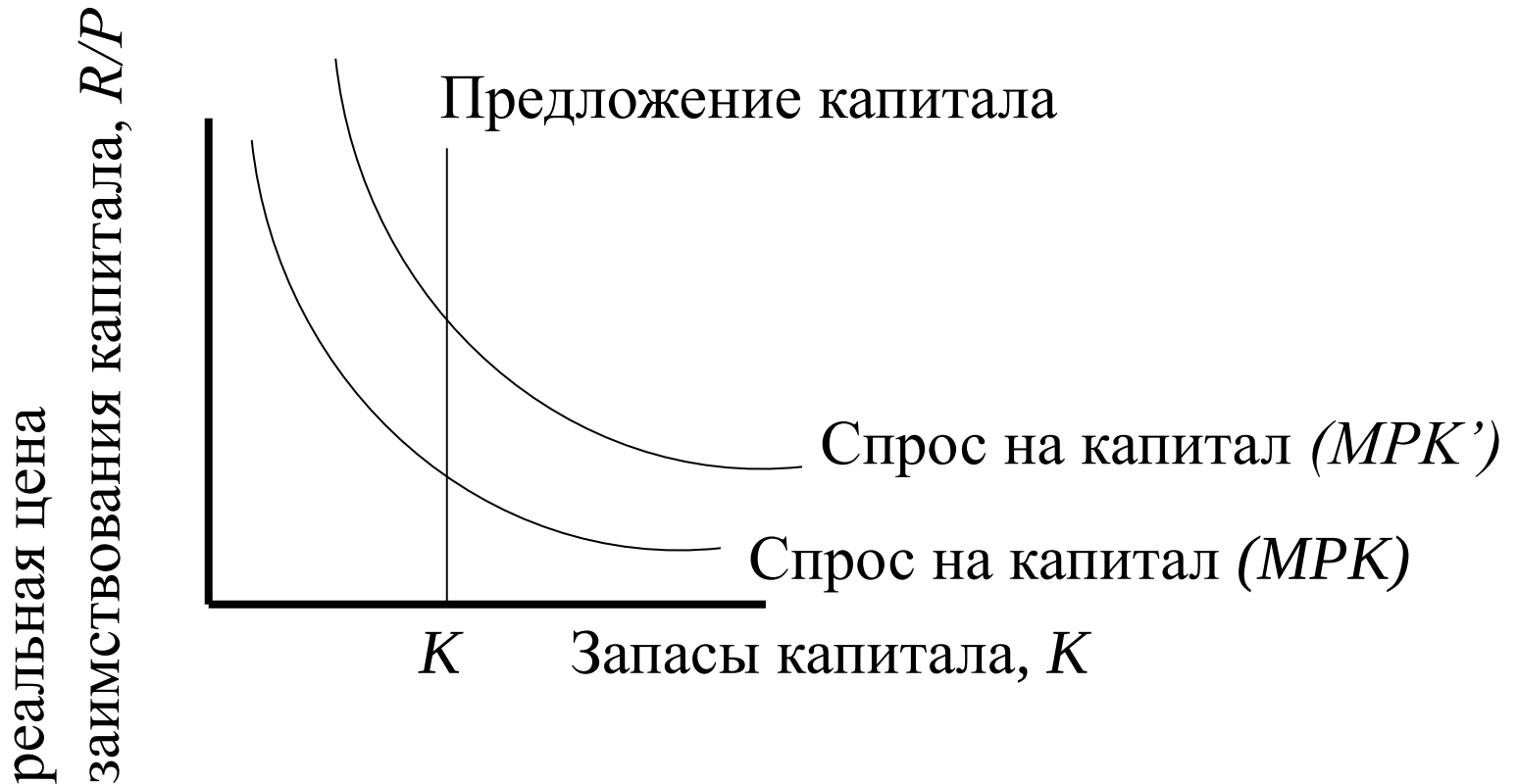
Инвестиции в капитал



Инвестиции в капитал

- Чем **ниже** запас капитала, тем **выше** реальная цена заимствования капитала
- Чем **больше** используется труда, тем **выше** реальная цена заимствования капитала
- Чем **лучше** технологии, тем **выше** реальная цена заимствования капитала

Инвестиции в капитал



Стоимость капитала

- 3 типа издержек:
 - Обслуживание займа iP
 - Изменение цены капитала $-\Delta P$
 - Амортизация δP
- Итого стоимость капитала:
$$= P (i - \Delta P / P + \delta)$$
$$= P (i - \pi + \delta)$$

Отступление о ставках процента

- Номинальная ставка процента – i
- Инфляция – π
- Реальная ставка процента: $r = i - \pi$

Уравнение Фишера

Стоимость капитала

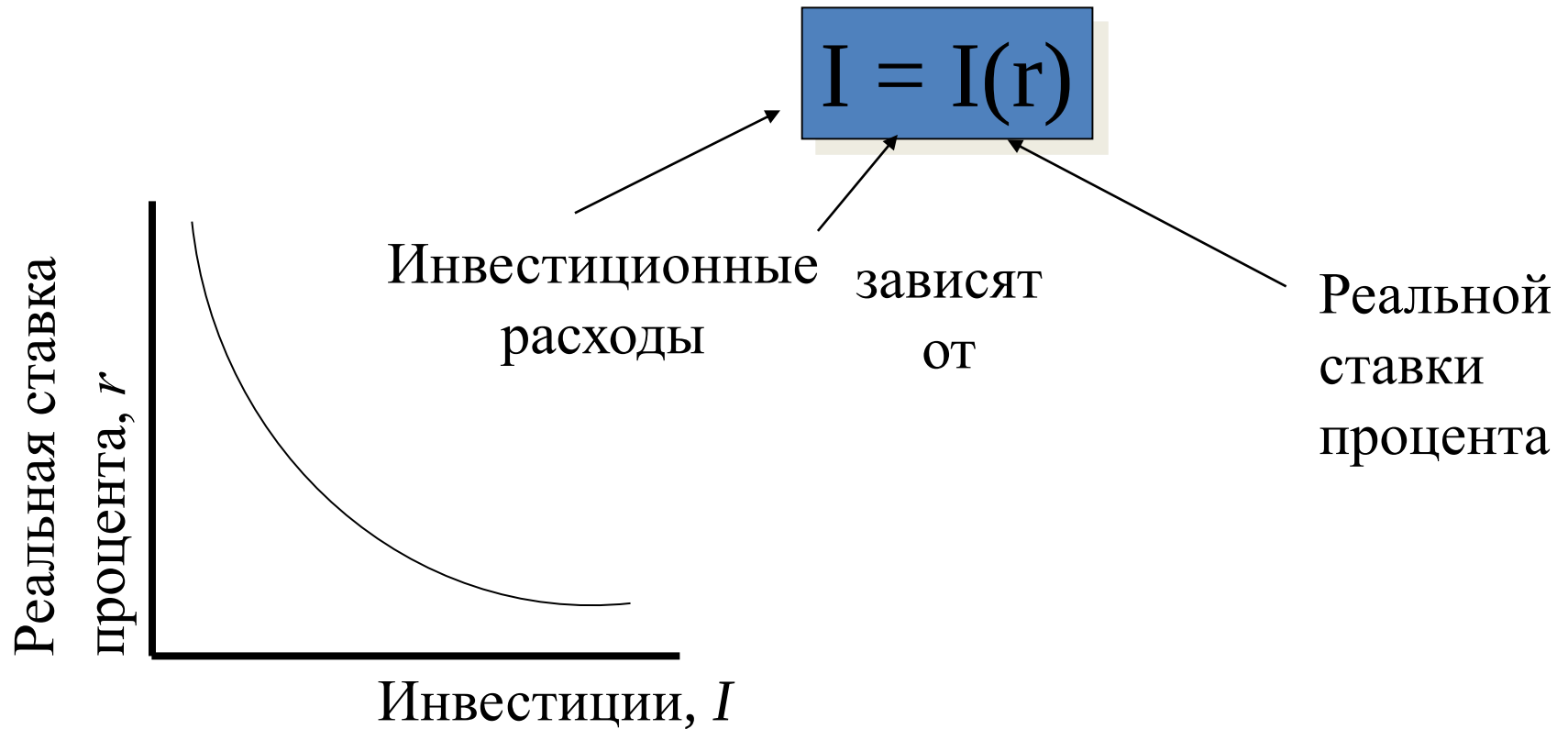
- 3 типа издержек:
 - Обслуживание займа iP
 - Изменение цены капитала $-\Delta P$
 - Амортизация δP
- Итого стоимость капитала:
$$= P(i - \pi + \delta)$$
- Реальная (относительная) рентная цена капитала $= (r + \delta)$

Инвестиционная функция

- Реальный доход от дополнительной единицы капитала: MPK
- Издержки: $(r + \delta)$
- Изменение капитала будет зависеть от разницы между MPK и издержками на дополнительную единицу капитала:

$$\Delta K = I_n [MPK - (r + \delta)]$$

Инвестиционная функция



Инвестиционная функция и q-Тобина

- q-Тобина

$$q = \frac{\text{Рыночная стоимость установленного капитала}}{\text{Восстановительная стоимость установленного капитала}}$$

- Рыночная стоимость установленного капитала = капитализация компании (= кол-во акций * цена одной акции)

q-Тобина > 1 — наращивать капитал

q-Тобина < 1 — снижать капитал

Фондовый рынок и инвестиции

- **Гипотеза эффективного рынка:** рыночная цена акций компании является полностью рациональной оценкой стоимости компании при имеющейся на данный момент информации о перспективах развития компании
- **«Конкурс красоты»:** Кейнс полагал, что стоимость компаний на рынке колеблется без должных на то оснований и приводит к колебаниям агрегированного спроса, а следовательно и является источником краткосрочных колебаний экономики в целом

Инвестиции в запасы

- Основной мотив – сглаживание производства
- Модель акселератора:

$$N = \beta Y (N - \text{запасы}, Y - \text{выпуск})$$

- И следовательно,

$$I_N = \Delta N = \beta \Delta Y.$$

Поведение государства

- **Денежно-кредитная политика** – управление количеством денег в экономике для достижения определенных целей
- **Основные инструменты**
 - Операции на открытом рынке
 - Управление нормой обязательного резервирования
 - Управление учетной ставкой процента

Поведение государства

- **Фискальная политика** – набор решений/правил относительно налогов и расходов государства для подавления экономических флуктуаций
- **Основные инструменты**
 - Изменение налогов/расходов
 - Финансирование дефицита бюджета
 - Продажа активов
 - Заем у Центрального банка
 - Выпуск облигаций государственного долга

Поведение государства

- Собирает налоги T (чистые налоги)
- Производит государственные закупки G
- Определяет денежную массу M
- Проводит экономическую политику, изменяя G , T и M

Краткие итоги

- Рассмотрели:
 - Понятие репрезентативного производителя
 - Понятие производственной функции и ее свойства
 - Понятие предельного продукта фактора производства
 - Инвестиционную функцию
 - Роль государства в базовых макроэкономических моделях

Литература

- Вымятнина Ю.В., Борисов К.Ю., Пахнин М.А. Макроэкономика: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры. **Часть 1. глава 3.2, 3.2.** - М. : Юрайт, 2018
- Абель Э., Бернанке Б. Макроэкономика: учебник для вузов. **Глава 4.2.** - 5-е изд. - М. ; СПб.: Питер, 2011.