

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное агентство по образованию
Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова
Кафедра математического анализа

Математические модели рыночной экономики

Методические указания

Рекомендовано
Научно-методическим советом университета
для студентов специальности Математика

Ярославль 2005

УДК 338.24.01
ББК В 183.4я73+У012.2я73
М 34

*Рекомендовано
Редакционно-издательским советом университета
в качестве учебного издания. План 2005 года*

Рецензент - кафедра математического анализа
Ярославского государственного университета им. П.Г. Демидова

Составитель **Балабаев В.Е.**

М 34 Математические модели рыночной экономики : метод. указания / Сост.
В.Е. Балабаев; Яросл. гос. ун-т. – Ярославль : ЯрГУ, 2005. – 44 с.

Сравниваются монетаристский и кейнсианский подходы к прогнозированию и регулированию рыночной экономики. Специальный параграф посвящен финансово-кредитной подсистеме, которая наряду с производственной подсистемой составляет экономику. Заключительный параграф посвящен прогнозированию финансовых рисков и валютных кризисов, что в настоящее время крайне актуально. Даны вопросы и задачи по рассмотренным темам.

Предназначено для студентов, обучающихся по специальности Математика (дисциплина "Математические методы в экономике", блок ДС), очной формы обучения.

УДК 338.24.01
ББК В 183.4я73+У012.2я73

© Ярославский государственный университет, 2005
© Балабаев В.Е., 2005

Учебное издание

Математические модели рыночной экономики

Методические указания

Составитель **Балабаев** Владимир Евгеньевич

Редактор, корректор А.А. Аладьева
Компьютерная верстка И.Н. Ивановой
Подписано в печать 25.12.2005 г. Формат 60х84/16. Бумага тип.
Усл. печ. л. 2,56. Уч.-изд. л. 1,5. Тираж экз. Заказ

Оригинал-макет подготовлен в редакционно-издательском отделе ЯрГУ.

Отпечатано на ризографе.
Ярославский государственный университет.
150000 Ярославль, ул. Советская, 14.

1. Классическая модель рыночной экономики

Классическую модель рыночной экономики можно рассматривать как систему взаимосвязанных моделей, каждая из которых выражает поведение одного из трёх рынков: рабочей силы, денег и товаров.

Модель наиболее подходит для описания экономики с совершенной конкуренцией. В условиях действия монополий она не работает.

1.1. Рынок рабочей силы

Рынок рабочей силы, как и другие, описывается с помощью трех зависимостей: функции спроса, функции предложения и условия равновесия. В классической модели функция спроса на рабочую силу выводится из двух гипотез:

1) фирмы полностью конкурентны при предложении товаров и найме рабочей силы;

2) при прочих равных условиях предельный продукт труда снижается по мере роста рабочей силы.

Из этих гипотез вытекает, что в состоянии равновесия предельный продукт труда в стоимостном выражении равен ставке заработной платы w :

$$p \frac{\partial F}{\partial L} = w, \quad (1.1)$$

где p - цена продукта; $F = F(K, L)$, при этом K - фонды, L - число занятых.

В самом деле, если бы это было не так, скажем, $p \frac{\partial F}{\partial L} > w$, то фирмы старались бы увеличить наем, поскольку с каждой дополнительной единицей труда получали бы прибыль $p \frac{\partial F}{\partial L} - w$, если же $p \frac{\partial F}{\partial L} < w$, то фирмы несут убыток, поэтому стараются сократить наем.

Из соотношения (1.1), а следовательно, из гипотез 1 и 2, вытекает, что при падении ставки заработной платы предельный продукт также будет падать, пока снова не будет достигнуто равновесие.

То, что изложено выше в форме концептуальных рассуждений, можно также доказать строго математически.

Обозначим через Π прибыль¹, тогда в предположении, что все факторы производства, кроме труда, фиксированы, получаем

$$\Pi = pF(K, L) - wL - rK, \quad (1.2)$$

необходимое условие максимума прибыли:

$$\frac{\partial \Pi}{\partial L} = p \frac{\partial F}{\partial L} - w = 0, \text{ но поскольку } \frac{\partial^2 \Pi}{\partial L^2} = p \frac{\partial^2 F}{\partial L^2} < 0,$$

то, действительно, условие (1.1) – это условие максимума прибыли.

Перепишем соотношение (1.1) в следующем виде:

$$\frac{\partial F}{\partial L} = \frac{w}{p}$$

и продифференцируем его по реальной заработной плате $\frac{w}{p}$:

$$\left(\frac{\partial^2 F}{\partial L^2} \right) \left(\frac{\partial L}{\partial (w/p)} \right) = 1,$$

поскольку $\frac{\partial^2 F}{\partial L^2} < 0$, то $\frac{\partial L}{\partial (w/p)} < 0$, т. е. с ростом реальной заработной платы *спрос на рабочую силу* падает.

Предложение рабочей силы также является функцией реальной заработной платы. Принимается постулат: *чем больше реальная заработная плата, тем больше предложение рабочей силы*.

Эти гипотезы классической теории о рынке рабочей силы представлены на рис. 1.1, на котором L^D - кривая спроса, L^S - кривая предложения.

¹ В этом случае экономика рассматривается как одна большая фирма.

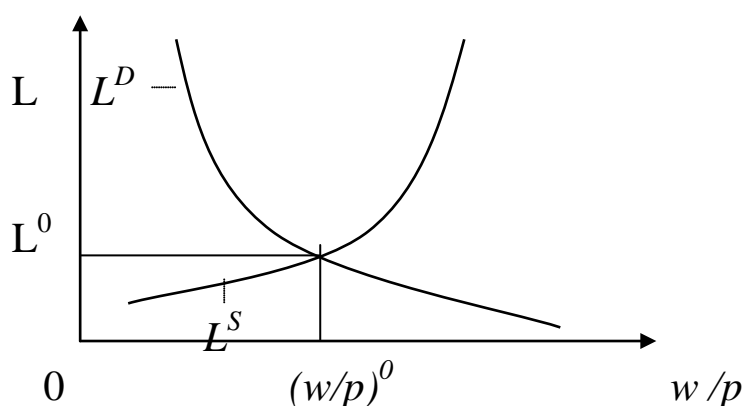


Рис. 1.1. Равновесие на рынке рабочей силы

В равновесии реальная заработная плата равна $(w/p)^0$, а занятость - L^0 .

Если бы реальная заработная плата превысила равновесное значение, т. е. $\frac{w}{p} > \left(\frac{w}{p}\right)^0$, то возникло бы превышение предложения над спросом на рабочую силу $L^S\left(\frac{w}{p}\right) > L^D\left(\frac{w}{p}\right)$, поэтому избыточное предложение привело бы к падению заработной платы под влиянием вынужденной безработицы, при этом цены p упадут, но в меньшей степени, так, что реальная заработная плата снизится до $\left(\frac{w}{p}\right)^0$.

Если бы оказалось $\frac{w}{p} < \left(\frac{w}{p}\right)^0$, то недостаток рабочей силы вынудил бы предпринимателей увеличить оплату труда и снова было бы достигнуто динамическое равновесие.

1.2. Рынок денег

Теория спроса на деньги (без других финансовых активов) в классической модели основывается на гипотезе, что *совокупный спрос на деньги* - это функция денежного дохода (т. е. функция от Y_p , где Y - валовой внутренний продукт в натуральном исчислении), причём прямо пропорциональная денежному доходу: