

## **1. Экономика как объект изучения и как наука. Основные объекты изучения микроэкономики.**

Экономика как объект изучения представляет собой совокупность или множество институтов, деятельность которых направлена на деятельность удовлетворения потребностей населения в ситуации ограниченных ресурсов.

Экономика как наука занимается изучением упомянутых выше институтов с целью улучшения их деятельности. Как наука экономика по традиции разделяется на микроэкономику и макроэкономику.

Основными объектами микроэкономики являются:

1. Фирмы, производящие блага (товары или услуги) и продающие эти блага на рынке;
2. Домашние хозяйства являющиеся потребителями благ и в нашем курсе мы будем изучать методом математического моделирования поведение потребителей благ и фирм при их взаимодействии на рынке;

## **2. Метод математического моделирования изучения экономики: математическая модель, ее переменные; два класса моделей и две их формы.**

В любом изучаемом экономическом объекте мы будем выделять известные характеристики:  $x_1, x_2, \dots, x_k(1)$ , искомые характеристики  $y_1, y_2, \dots, y_m(2)$

и взаимосвязи величин (1) и (2)  $F(\vec{y}, \vec{x})$ .

В методе математического моделирования изучения экономики упомянутые выше взаимосвязи описываются математическим языком и в результате такой записи возникает *математическая модель объекта*.

Известные характеристики (1) - это *экзогенные переменные* модели, искомые величины (2) - это *эндогенные переменные* модели.

Всё множество математических моделей, математических объектов можно разделить на два класса. В первый класс относятся модели, которые описывают изучаемые объекты такими какими эти объекты являются в реальности. Во второй класс включаются модели в которых отыскиваются такие значения эндогенных переменных, которые удовлетворяют некоторому требованию оптимальности

*Структурная форма* модели – модель, полученная в результате записи математическим языком взаимосвязей эндогенных и экзогенных переменных.

*Приведённая форма* модели позволяет получить взаимосвязь заданных изменений экзогенных переменных с возникающими в ответ изменениями эндогенных переменных.

## **3. Предельные величины и эластичность в экономике.**

Изменения эндогенных переменных в ответ на единичные изменения экзогенных называют *предельными величинами*.

Помимо предельных величин в экономике в процессе анализа объекта методом математического моделирования постоянно используется эластичность эндогенных переменных по экзогенным. Эластичность определяется по следующему правилу:

$$E_{yi}(xi) = \frac{\Delta y_i}{y_i} : \frac{\Delta x_j}{x_j}$$

является безразмерной величиной, позволяет вычислить относительные изменения эндогенной переменной в ответ на заданное изменение соответствующей экзогенной переменной  $\frac{\Delta x_j}{x_j}$ . Эластичность имеет смысл относительного изменения эндогенной переменной в % в ответ на относительное изменение экзогенной переменной на 1%.

#### 4. Потребитель, пространство благ и модель способности потребителя сопоставлять наборы благ - отношение слабого предпочтения. Свойство транзитивности отношения слабого предпочтения.

*Модель способности потребителя сопоставлять наборы благ:*

Занумеруем натуральными числами  $1, 2, \dots, n$  те виды благ, которые интересуют потребителя. Различные наборы данных благ мы будем обозначать  $\vec{x}^{(1)}$  и  $\vec{x}^{(2)}$ .

$$\vec{x}^* = (x_1^*, x_2^*, \dots, x_n^*) \in R_n^+ = C \quad (1)$$

$$\begin{cases} \vec{x}^{(1)} = (x_1^{(1)}, x_2^{(1)}, \dots, x_n^{(1)}) \in R_n^+ = C \\ \vec{x}^{(2)} = (x_1^{(2)}, x_2^{(2)}, \dots, x_n^{(2)}) \in R_n^+ = C \end{cases} \quad (2)$$

Зададимся вопросом почему потребитель предпочитает например набор  $\vec{x}^{(1)}$  набору  $\vec{x}^{(2)}$ . Это означает, что потребитель умеет сопоставлять любые два набора благ и в итоге сопоставления давать себе отчёт какой из этих наборов предпочтительней. Сделанный выше вывод мы оформим в виде следующей модели способности потребителя. Потребитель сопоставляя наборы  $\vec{x}^{(1)}, \vec{x}^{(2)}$  приходит к одному из двух выводов:

1.  $A = \vec{x}^{(1)}$  не хуже чем  $\vec{x}^{(2)}$
2.  $\bar{A} = \vec{x}^{(1)}$  хуже  $\vec{x}^{(2)}$

$$wpr(\vec{x}^{(1)}, \vec{x}^{(2)}) = \begin{cases} A = (\vec{x}^{(1)} \text{ не хуже чем } \vec{x}^{(2)}) \\ \bar{A} = (\vec{x}^{(1)} \text{ хуже } \vec{x}^{(2)}) \end{cases} \quad (3)$$

В итоге сопоставления потребитель делает одно из следующих утверждений. В математике функции двух элементов называются бинарными отношениями и областью определения таких функций служит декартово произведение  $C^2$  *пространство благ*. Множеством изменения такой функции такого бинарного отношения является набор из двух словестных альтернатив  $(A, \bar{A})$ .

$$wpr: C^2 \rightarrow (A, \bar{A}) \quad (4)$$

*Свойство транзитивности отношения слабого предпочтения.*

Аксиома транзитивности. Пусть  $\vec{x}^{(1)}$  не хуже чем  $\vec{x}^{(2)}$ , а  $\vec{x}^{(2)}$  предпочтительнее  $\vec{x}^{(3)}$ , тогда  $\vec{x}^{(1)}$  набор предпочтительнее  $\vec{x}^{(3)}$ :

$$\begin{cases} wpr(\vec{x}^{(1)}, \vec{x}^{(2)}) = A, \\ wpr(\vec{x}^{(2)}, \vec{x}^{(3)}) = A \end{cases} \Rightarrow wpr(\vec{x}^{(1)}, \vec{x}^{(3)}) = A. \quad (5)$$

## 5. Безразличные наборы благ и отношение безразличия на пространстве благ.

### Свойства

#### множеств безразличия.

Если из двух наборов  $\vec{x}^{(1)}$  и  $\vec{x}^{(2)}$  потребитель не может выбрать предпочтительный для него набор благ, то такие наборы называются *безразличными*. Вот определение:

$$\begin{cases} wpr(\vec{x}^{(1)}, \vec{x}^{(2)}) = A, \\ wpr(\vec{x}^{(2)}, \vec{x}^{(1)}) = A \end{cases} \Rightarrow \vec{x}^{(1)} \sim \vec{x}^{(2)}. \quad (6)$$

$wpr$  порождает *отношение безразличия*, которое определено соотношением (7).

$$rin(\vec{x}^{(1)}, \vec{x}^{(2)}) = \begin{cases} \vec{x}^{(1)} \sim \vec{x}^{(2)} = B, \\ \overline{B}. \end{cases} \quad (7)$$