

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

До Тхи Хань

(г. Томск, Томский политехнический университет)

E-mail: hanhdt21@gmail.com

MATHEMATICAL MODELING OF ECONOMIC PROCESSES

Do Thi Hanh

(Tomsk, Tomsk Polytechnic University)

Abstract. At present, mathematical modeling used in many fields, including in the economy. This article discusses the features of mathematical modeling and its role in the development of the economic system

Keywords: Modeling, mathematical model, economic processes, the economic system, economic system.

С середины XX в. в самых различных областях человеческой деятельности стали широко применять математические методы и ЭВМ. Возникли такие новые дисциплины, как «математическая экономика», «математическая химия», «математическая лингвистика» и т. д., изучающие математические модели соответствующих объектов и явлений, а также методы исследования этих моделей.

Модель – явление, техническое устройство, знаковое образование или иной условный образ, который находится в определенном соответствии (сходстве) с изучаемым объектом-оригиналом и способен замещать оригинал в процессе исследования, давая о нем необходимую информацию. При этом поведение модели должно, так или иначе, отражать особенности поведения оригинала. Смысл моделирования чаще всего заключается в том, что модель системы проще оригинала и ее исследование провести легче, а обходится оно дешевле.

Основными целями моделирования в разных ситуациях являются:

1. Понимание и объяснение причин определенного поведения оригинала.
2. Предсказание поведения оригинала.
3. Разработка и проектирование технических систем или экономических планов.
4. Автоматизация управления техническими системами и устройствами.
5. Улучшение (оптимизация) характеристик той или иной искусственной системы (технической или экономической). Модели, которые строятся с этой целью, называются оптимизационными.
6. Обучение (студентов, персонала и т. п.).

Модели различают на разные виды, в том числе и математическая модель. Математическая модель – это приближенное описание какого-либо класса явлений или объектов реального мира на языке математики.

Важнейшими свойствами моделей являются их полнота, адекватность и точность. Полнота характеризуется тем, какое количество характеристик оригинала отображает модель. Любая модель неполна по сравнению с оригиналом и какие-то характеристики при моделировании «теряются». Однако эти потерянные характеристики могут быть несущественными с точки зрения целей моделирования, а попытка их учесть путем дополнения модели только усложнит ее и затруднит исследование. Уровень полноты модели влияет на ее адекватность.

Для понятия «адекватность» сложно подобрать подходящее определение. В наиболее общем случае модель называют адекватной оригиналу, если она удовлетворяет поставленным целям моделирования, т. е., способна дать ответ на поставленные разработчиком вопросы.

В зависимости от целей моделирования точность моделей, признаваемых адекватными, может быть различной. Так, для объяснения причин того или иного поведения оригинала высокая точность не обязательна, главную роль здесь играет сама возможность качественно верного отображения моделью особенностей поведения оригинала.

По характеру зависимости от времени математические модели делятся на статические модели, характеристики которых не изменяются во времени и динамические – с переменными во времени характеристиками.

Экономические процессы всегда развиваются во времени. Статической экономической модель получается, если все ее характеристики отнести к одному и тому же моменту времени. Динамические модели в экономике, в свою очередь, делятся на дискретные и непрерывные. В дискретных моделях изменение параметров связано только с отдельными моментами времени. В непрерывных моделях параметры изменяются во времени плавно.

Математические модели экономических систем строятся для достижения одной из двух целей:

- **Теоретические модели** предназначаются для изучения общих закономерностей и свойств экономических систем.
- **Прикладные модели** строятся для выработки конкретных рекомендаций при принятии практических хозяйственных решений и носят, как правило, оптимизационный характер. По своей структуре они являются смешанными. Эмпирические вставки в таких моделях (уровни цен на товары и сырье, взаимосвязи экономических характеристик и показателей и т. п.) определяются путем статистических, маркетинговых и других обследований.

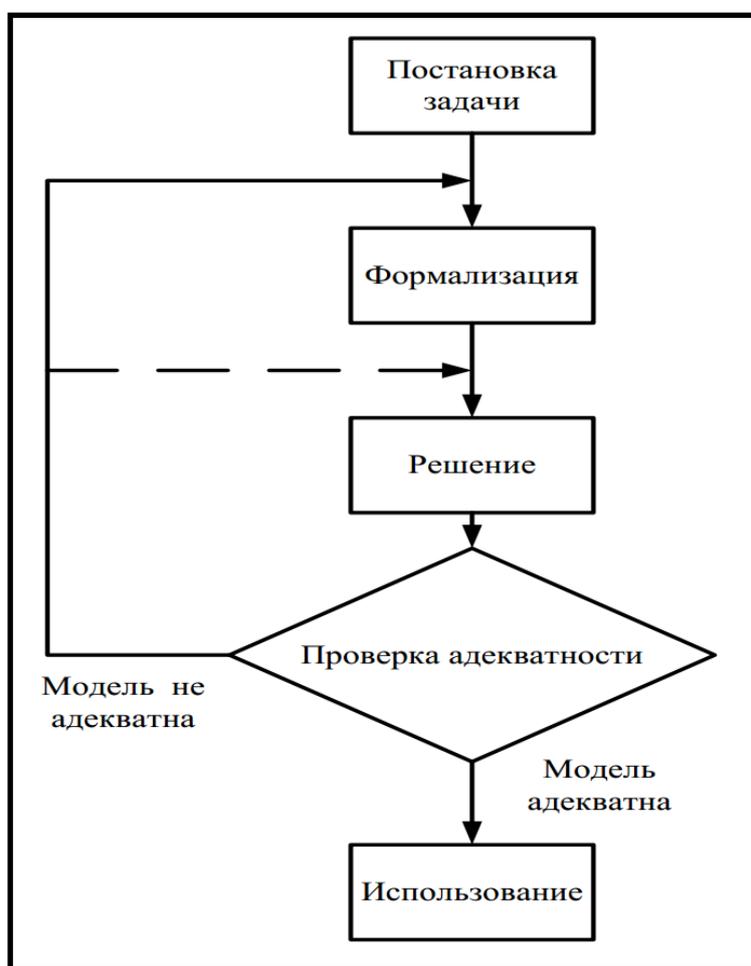


Рис. 1. Схема процесса математического моделирования

По масштабу моделируемой системы модели делятся на:

- **Макроэкономические модели.** Они описывают экономику государства или экономико-географического региона в целом, связывая между собой укрупненные показатели: валовой национальный продукт, национальный доход, инфляцию, уровень занятости и т. п. Обычно такие модели являются теоретическими.

- **Микроэкономические модели.** В них моделируемой системой является небольшая часть макроэкономической системы, чаще всего отдельное предприятие или его подразделение. Эти модели обычно носят оптимизационный характер и являются смешанными (полуэмпирическими).

Общая схема процесса создания математической модели показана на рис. 1. При построении математических моделей в экономике надо учитывать, что большинство характеристик таких моделей нельзя определить точно. На их значения влияет «человеческий фактор», т. к. они являются результатом действий и решений множества отдельных людей, которые в одинаковой ситуации ведут себя по-разному. В результате характеристики экономических моделей оказываются случайными величинами, сгруппированными вокруг каких-то средних значений или осредненных зависимостей. Такие модели называются стохастическими (в отличие от детерминированных моделей, характеристики которых жестко заданы).

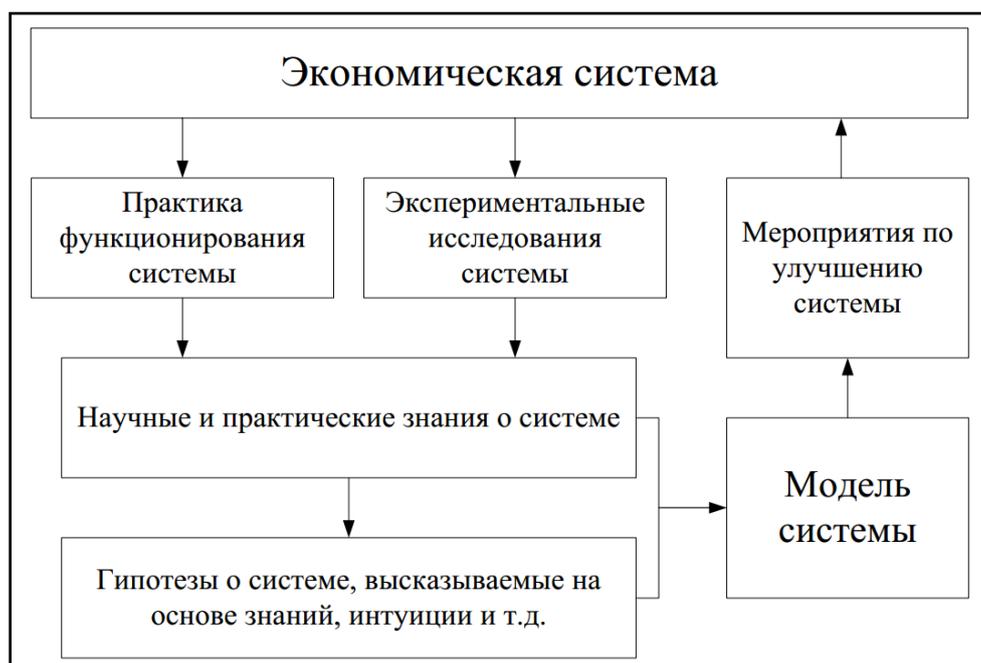


Рис. 2. Роль моделирования в развитии экономической системы

На рис. 2 представлена роль моделирования в развитии экономической системы. Таким образом, математическая модель экономических процессов играет важную роль в развитии экономической системы. Она рассматривает знания о системе, гипотезы о системе на основе этих знаний и дает способы, воздействия, ... для улучшения экономической системы.

Список литературы

1. Кундышева Е.С. Экономико-математическое моделирование: учебник / Е.С. Кундышева. – М.: Дашков и К°, 2008. – 424 с.
2. Моделирование экономических процессов: учебник / М.В. Грачева, Л.Н. Фадеева, Ю.Н. Черемных (ред.). – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005. – 351 с.
3. Решение экономических задач на компьютере / А.В. Каплан, В.Е. Каплан, М.В. Машенко, Е.В. Овечкина. – СПб.: Питер, 2004. – 600 с.