

Михеева Татьяна Николаевна

студентка

Шестова Ирина Николаевна

студентка

ФГБОУ ВПО «Поволжский государственный
технологический университет»

г. Йошкар-Ола, Марий Эл Республика

МОДЕЛИ СИСТЕМ С ОБРАТНЫМИ СВЯЗЯМИ В ЭКОНОМИКЕ

Аннотация: данная статья посвящена реализации системного подхода в проведении имитационного моделирования экономических систем, характеризующихся наличием петель положительной и отрицательной обратной связи, проявляется циклично через определенный временной лаг.

Ключевые слова: экономические системы, моделирование, обратная связь, взаимодействие, системная динамика.

Экономические системы – это сложные системы с большим количеством обратных связей. Построение математических моделей таких систем, как правило, является непростой задачей, так как количество переменных очень велико, а связи между ними неочевидны.

Для построения моделей сложных систем с многочисленными обратными связями Дж. Форрестер предложил метод системной динамики [1].

Основа построения имитационной модели в соответствии с этим подходом – определение всех петель положительной и отрицательной обратной связи, описание их взаимодействий, построение потоковых диаграмм.

Динамические процессы в системе и взаимодействие ее элементов может быть выражено с помощью петель обратных связей, которые бывают положительными и отрицательными. Положительные петли предполагают взаимный рост величин двух (или более) элементов системы. Например, с ростом прибыли предприятие может увеличивать величину основных фондов, что через определенное время будет способствовать росту прибыли [2].

Существование отрицательной петли обратной связи означает, что причина влияет на следствие с положительной динамикой, а обратная связь, реализующаяся через определенный временной лаг, является отрицательной. Например, рост цены товара на величину его предложения. Но через определенное время будет прослеживаться обратная связь – влияние количества товара на рынке на его цену. И это будет отрицательная связь: чем больше предложение, тем ниже цена.

Моделируемая система может содержать тысячи петель обратных связей, как положительных, так и отрицательных. Обратное воздействие осуществляется через разные по протяженности временные лаги, которое обуславливает сложность системы [3].

Обобщая вышеизложенное, можно выделить несколько факторов, осложняющих моделирование и анализ сложных динамических систем, что необходимо учесть при их моделировании:

- 1) разная скорость изменения в динамике различных элементов системы, характеризующихся определенными причинно-следственными связями;
- 2) обратные связи системы имеют различный характер после каждого нашего управляющего воздействия, что каждый раз требует его корректировки;
- 3) возможность выбора только определенных путей управляющего воздействия на систему, что исключает возможность проверки на системе результативности альтернативных управляющих воздействий. Например, применив тактику инвестирования в средства производства в ущерб инвестированию в рабочую силу, можно отследить характер реакции системы только на данное воздействие [3];
- 4) самоорганизация системы – так называемое «усиление» – неожиданно более мощная реакция системы на сравнительно незначительное по силе воздействие нее;
- 5) способность системы изменяться во времени, развиваясь как самопроизвольно, так и под воздействием управляющего воздействия;

6) сложные причинно-следственные связи, причинно-следственные связи, связи, распределенные во времени. Часто первой реакцией системы на управляющее воздействие бывает ухудшение ситуации, и только через определенное время – ее улучшение, согласно поставленной цели, и наоборот;

7) сложность осмысления работы системы (создания ментальной модели).

Список литературы

1. Forrester J. Industrial Dynamics / J. Forrester. – Cambridge, MA: MIT Press. 1961.
2. Борщев А.В. Практическое агентное моделирование и его место в арсенале аналитика / А.В. Борщев // Exponenta Pro. – 2004. – №3–4.
3. Вестник ФГОУ ВПО МГАУ. – 2009. – №8/1. – С. 16–17.
4. Худякова Е.В. Динамическое моделирование сложных экономических систем с обратными связями Dynamic modelling of difficult economic systems with feedback [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://cyberleninka.ru/article/n/dinamicheskoe-modelirovaniye-slozhnyh-ekonomicheskikh-sistem-s-obratnymi-svyazyami>