

**И. В. Зайцева, М. В. Попова** (Ставрополь, СГАУ). **Математическая оценка устойчивости бизнес-циклов макросистем.**

В статье, представленной данным докладом, сделана попытка рассмотрения теоретических основ моделирования конечного спроса при оценке устойчивости экономического развития и демпфирования бизнес-циклов макросистем. В силу переменного характера и отсутствия достоверных статистических данных о параметрах вектора конечного спроса, представляющего собой некую эквивалентную нагрузку на экономическую систему, их моделирование всегда будет оставаться источником неоднозначности и неопределенности результатов анализа устойчивости экономического развития.

Представляет интерес следующая обобщенная динамическая модель нагрузки на экономическую систему, которая описывает изменение во времени эквивалентной нагрузки на экономическую систему при различных уровнях выпуска [1]:

$$T \frac{dz}{dt} = y_s(x) - y(x), \quad z = y(x) - y_d(x), \quad y_s(x) = y_0(x/x_0)^{n_s}, \quad y_d(x) = y_0(x/x_0)^{n_d}, \quad (1)$$

где  $y(x)$  — конечный спрос от одной отрасли,  $T$  — постоянная времени,  $y_0$  — номинальный конечный спрос, соответствующий установившемуся номинальному выпуску,  $y_s(t)$  и  $y_d(t)$  — статическая и динамическая составляющие конечного спроса,  $n_s$  и  $n_d$  — статический и динамический показатели зависимости спроса от отраслевого выпуска,  $z$  — вспомогательная переменная.

При нулевой постоянной времени  $T$  уравнения (1) вырождаются в обычную показательную статическую модель:

$$y = y_0(x/x_0)^{n_s}. \quad (2)$$

При анализе статической устойчивости главная проблема связана с неопределенностью данных о конечном спросе и его составляющих. Если такие данные о параметрах потребителей известны, то можно использовать их модель либо в виде некоторой комплексной нагрузки, либо в виде обобщенных зависимостей. При отсутствии таких данных модель (1) представляется удобной, поскольку описывает широкий спектр реальных потребителей и, с другой стороны, имеет всего 3 неопределенных параметра:  $T, n_s, n_d$ . Их можно определить экспериментально. В случае статической модели такой параметр всего один —  $n_s$ .

Диапазон неопределенности результатов анализа темпов расширения экономической системы и демпфирования колебаний из-за неопределенности параметров нагрузки может быть определен с использованием динамической модели конечного спроса с тремя неопределенными параметрами или статической модели (2) с одним параметром и по следующей методике.

Численные показатели собственных динамических свойств экономической системы рассчитываются для некоторого определенного режима и условий функционирования при детерминированных параметрах всех элементов системы. Очевидно, что такие оценки могут определенным образом изменяться в силу изменения режима работы системы при решении нестационарных задач, а также неопределенности параметров модели.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зайцева И. В., Попова М. В., Шлаев Д. В. Теоретические основы моделирования бизнес-циклов макросистем. — В сб. научных трудов Международной научно-практической конференции «Современные проблемы прикладной информатики», 25–27 мая 2011 г. СПб.: Изд-во Политехнического университета, 2011, с. 90–94.