

СИСТЕМЫ РАЗНОСТНЫХ УРАВНЕНИЙ ДЛЯ МЕНЕДЖЕРА

Губарева Е.А.

Государственный университет управления,
Кафедра математики,
Россия, 109542, г. Москва, Рязанский проспект, д.99.
Тел.: (495)371-70-88, факс: (495)371-70-88,
E-mail: gubel@inbox.ru

Принятие решений в управлении предполагает владение математическими методами исследования динамических систем как непрерывных, так и дискретных. Для качественного анализа непрерывной двухсекторной модели экономики [1] можно использовать методы линейной алгебры [2].

Методы решения и анализа линейных систем разностных уравнений с постоянными коэффициентами рассматриваются на примере динамики основных производственных фондов (ПФ) двух секторов экономики ($K_t^{(1)}$ и $K_t^{(2)}$), которая в дискретном времени будет задаваться системой линейных разностных уравнений:

$$\begin{cases} K_{t+1}^{(1)} - K_t^{(1)} = (sr_1 - m_1)K_t^{(1)}, \\ K_{t+2}^{(2)} - K_{t+1}^{(2)} = (1-s)r_1K_t^{(1)} - m_2K_{t+1}^{(2)}, \quad t = 0, 1, 2, \dots \end{cases}$$

Здесь m_1 и m_2 – нормы выбытия первого и второго секторов, r_1 и r_2 – соответствующие коэффициенты фондоотдачи, s – норма капиталовложений. Предполагается, что вся продукция первого сектора $r_1K_t^{(1)}$ идет на развитие производства, и объемы капиталовложений в сектора равны $sr_1K_t^{(1)}$ и $(1-s)r_1K_t^{(1)}$ соответственно ($0 < s < 1$).

Решения обоих разностных уравнений можно получить прямой пошаговой постановкой и в некоторых случаях это целесообразно. Значительно полезней получить решения в явном виде, что позволит провести качественный анализ этой системы.

Так, последовательность $K_t^{(1)}$ является геометрической прогрессией со знаменателем $1 + sr_1 - m_1$. Если $1 + sr_1 - m_1 < 1$ ($sr_1 < m_1$), то объем ПФ первого сектора будет сокращаться до нуля. Для второго разностного уравнения последовательность $K_t^{(1)}$ будет входной. Если $sr_1 = m_1$, то объем ПФ первого сектора остается неизменным $K_t^{(1)} = K_0^{(1)}$, а объем ПФ второго сектора будет стремиться к объему $(r_1 - m_1)K_0^{(1)} / m_2$.

Литература.

1. Лебедев В.В., Лебедев К.В. Математическое моделирование нестационарных экономических процессов. - М.: ООО «eТест», 2011. – 335 с.
2. Губарева Е.А., Паршикова Г.Ю. Системы дифференциальных уравнений для менеджера / Тезисы XXV-ой международной конференции «Математика. Компьютер. Образование», г. Дубна, 23-28 января 2018 г. - Ижевск: АНО «Ижевский институт компьютерных исследований», 2018.