

The dynamics of fixed assets according to the depreciation, profits and debt policy Okuntseva A. (Russian Federation)

Динамика основных средств, в зависимости от амортизации, прибыли и долговой политики

Окунцева А. Ю. (Российская Федерация)

Окунцева Альбина Юрьевна / Okuntseva Albina – студент,
кафедра прикладной математики,

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования
Пермский национальный исследовательский политехнический университет, г. Пермь

Аннотация: в статье рассмотрена задача обновления (увеличения стоимости) основных средств. А также предложена модель для динамики стоимости основных средств.

Abstract: the article describes the update task (increase in value) of fixed assets. Also, a model for the dynamics of the cost of fixed assets.

Ключевые слова: модель, экономическая модель, динамика стоимости основных средств, активы, собственные источники.

Keywords: the model, an economic model, the dynamics of the cost of fixed assets, assets, own sources.

УДК 517.929; 517.67

Модель - это искусственно создаваемый образ конкретного объекта, процесса или явления, в конечном счете, любой системы. Динамическая модель - теоретическая модель, описывающая динамику (изменение) состояний объекта. Динамические модели отражают поведение объекта, описывают происходящие с течением времени изменения, последовательность операций, действий, причинно-следственные связи. Динамические модели экономики - модели, описывающие экономику в развитии (в отличие от статических, характеризующих ее состояние в определенный момент). Модель является динамической, если хотя бы одна ее переменная относится к периоду времени, отличному от времени, к которому относятся другие переменные [1]. Динамическая модель отражает зависимость реакции экономического объекта в виде функции (вектор-функции) $y(t)$ от экзогенного (внешнего) процесса (вектор-процесса) $x(t)$ [2]. Динамические модели представляют прогнозные моделирование экономических явлений и процессов [3].

В экономике для моделирования динамических процессов в большинстве случаев используются инерционные и дискретные запаздывания между входными и выходными процессами, что не всегда адекватно реальным процессам. Поэтому в статьях П.М.Симонова 2002 года [4, 5] предложено моделировать запаздывание между входным и выходным процессами линейным дифференциальным уравнением вида:

$$Ty'(t) + y\left(\left[\frac{t}{T}\right]T\right) = x(t), \quad t \geq 0, \quad (1)$$

где T - время (лаг) запаздывания переходного процесса; $\left[\frac{t}{T}\right]$ - целая часть числа $\frac{t}{T}$; $x(t)$ - входной процесс, $y(t)$ - выходной процесс.

Далее будем полагать, что все функции заданы при $t \geq 0$, и дифференцируемы, необходимое для вывода модели число раз [4].

Ниже будут рассмотрена модификация модели экономики.

Задача обновления (увеличения стоимости) основных средств является на сегодняшний день крайне актуальной для производственных предприятий.

Износ основных средств достигает, по данным Российских федеральных ведомств, уровня в 45-65%, а исследовательские центры РФ считают износ минимум в 60-65%.

Это очень много не только в абсолютном выражении, но и в сравнении с другими странами: так, в среднем по блоку BRICS (Бразилия, Россия, Индия, Китай, Южная Африка) показатель находится на уровне порядка 35%.

Почему же российские предприятия не стремятся к обновлению своих активов? Причин здесь много, в первую очередь, это отсутствие свободных инвестиционных ресурсов. Собственных источников (чистой прибыли и амортизации) у них недостаточно, а кредитные ресурсы достаточно дороги для долгосрочного инвестирования. Поэтому предприятиям необходимо вырабатывать свою инвестиционную политику, разумно сочетающую собственный и заемный источники финансирования. Предполагаем, что динамика стоимости основных средств определяется следующим уравнением:

$$\dot{K}(t) = (\mu + R)K\left(\left[\frac{t}{T}\right]T\right) + f(t), t \in [0; nT], \quad (2)$$

где $K(t)$ - стоимость основных средств;

μ - норма амортизации;

R - рентабельность основных средств;

$f(t)$ - долговая политика предприятия;

$\eta(t)$ - неконтролируемое возмущение;

$T > 0$ – лаг запаздывания;

$\left[\frac{t}{T}\right]$ - целая часть числа $\frac{t}{T}$;

n - натуральное число.

Литература

1. Аллен Р. Математическая экономия. М.: ИЛ, 1963. 668 с.
2. Азбелев Н. В., Максимов В. П., Рахматуллина Л. Ф. Введение в теорию функционально-дифференциальных уравнений. М.: Наука, 1991. 280 с.
3. Симонов П. М. Исследование устойчивости решений некоторых динамических моделей микро- и макроэкономики //Вестник Пермского ун-та. Математика. Информатика. Механика / Перм. ун-т. Пермь, 2003. С. 88-93.
4. Симонов П. М. О некоторых динамических моделях макроэкономики // Экономическая кибернетика: Математические и инструментальные методы анализа, прогнозирования и управления: Сб. ст. / Перм. ун-т. Пермь, 2002. С. 213-231.
5. Симонов П. М. Экономико-математическое моделирование. Динамические модели экономики: учеб. пособие: в 2 ч. / П. М. Симонов, Перм. гос. ун-т. Пермь, 2009. Ч. 2. 274 с.: ил.