

МОДЕЛЮВАННЯ ЕВОЛЮЦІЇ ВИРОБНИЧИХ ПІДПРИЄМСТВ НА ОСНОВІ НЕЙРОМЕРЕЖЕВОЇ ІДЕНТИФІКАЦІЇ

Б.В. Мисник

Черкаський державний технологічний університет

З розвитком інформаційних технологій широкого застосування набули програмні продукти, що моделюють роботу складних штучних систем з ціллю планування їх роботи, управління процесом функціонування або можливої модернізації для вирішення задачі прогнозування процесів життєвого циклу складної системи на тому чи іншому етапі. Створення моделі виробничого підприємства (ВП) дозволить передбачити ефективність його роботи та виконати прогнозування, пов'язане з використанням ідентифікованих залежностей результуючих характеристик від вхідних факторів.

Моделювання діяльності ВП пов'язане з дослідженням впливу численних факторів різної природи, до яких відносять впливи зовнішнього середовища та внутрішніх параметрів. Серед усіх еволюційних парадигм найкращим чином відповідає задачі моделювання складних штучних систем концепція «штучного життя (Artificial Life)» (ШЖ) [1].

Розглянемо підприємства, які не є монополістами у своєму регіоні. Процеси їх життєвого циклу подібні, у деякому сенсі, еволюційним процесам у живій природі [2]. Так, природний відбір здійснюється, виходячи із ефективності роботи підприємства, а боротьба за існування відповідає законам функціонування ринку, зокрема закону рівності попиту та пропозиції.

Моделюванню еволюції штучних систем [2, 3] передує ініціалізація життєвого простору та введення таких умовних позначень. Нехай є деяка прямокутна область Ω , що є життєвим простором, і в ній існує чотири типи елементів:

– *виробничі підприємства* $PV = \{pv_1, pv_2, \dots, pv_{n_1}\}$ – множина елементів, які за аналогією з індивідами ШЖ еволюціонують, їх властивості: джерелом енергії E^M є елементи з множини M (матеріальні ресурси); джерелом енергії $E^{R\leftarrow}$ є елементи з множини R (кадрові ресурси); джерелом енергії $E^{S\leftarrow}$ є елементи з множини S (споживачі); вони самі є джерелом енергії $E^{R\rightarrow}$ для елементів з множини R ; мають здатність до розмноження (утворення філій, розширення виробництва);

– *робоча сила* $R = \{r_1, r_2, \dots, r_{n_2}\}$ – множина елементів, їх властивості: є джерелом енергії $E_{PV}^{R\rightarrow}$ для елементів з множини PV , одержують енергію $E_{PV}^{R\leftarrow}$ від елементів множини PV та опосередковано $E_S^{R\leftarrow}$ від елементів множини S ;

– *ресурс матеріалів* $M = \{m_1, m_2, \dots, m_{n_3}\}$ – множина елементів, їх властивості: є джерелом енергії $E_{PV}^{M\rightarrow}$ для елементів з множини PV ;

– *споживачі* $S = \{s_1, s_2, \dots, s_{n_4}\}$ – множина елементів, їх властивості: є джерелом енергії $E_{PV}^{S\rightarrow}$ для елементів з множини PV .

Кожний елемент має відповідні атрибути, значення яких змінюються з часом.

У доповіді наведена розроблена модель, яка у першому наближенні дозволяє прогнозувати діяльність сукупності однотипних підприємств, що є конкурентами, та визначати параметри їх оптимальної поведінки на ринку.

Література

1. Bedau M.A. Artificial Life: organization, adaptation and complexity from the bottom up//Trends in cognitive science. 2003. – Vol. 7, № 11. – P. 505-512.
2. Снитюк В.Є. Еволюційні технології прийняття рішень в умовах невизначеності: Дис... докт. техн наук: 05.13.06. – Київ, 2009. – 305 с.
3. Букатова И.Л., Михасев Ю.И., Шаров А.М. Эвоинформатика: Теория и практика эволюционного моделирования. – АН СССР, Ин-т радиотехники и электрон. – М.: Наука, 1991. – 205 с.