

Побудована модель з використанням розфарбованої комбінованої (за часом) мережі Петрі дає можливість внести зміни в концептуально-логічну схему функціонування електронної логістики Інтернет-магазину (у частині взаємодії із покупцем) як на етапі проектування, так і на етапі функціонування. Імітація поведінки покупця дозволяє частково передбачити його дії чи запити і, тим самим, оптимізувати роботу Інтернет-магазину з метою надання йому (покупцю) додаткового часу на пошук товару чи оплату за товар, пропозицій щодо заміни відсутнього товару, аналогів товару нижчої ціни чи іншої торгової марки тощо. Моделювання дій менеджера дозволяє підвищити ефективність відділу збуту Інтернет-магазину щодо реакції на запити користувача, вивчення попиту на певні найменування товару тощо.

Отримані результати можуть бути підґрунтям для подальших наукових теоретичних та практичних досліджень з напрямку електронної логістики, управління Інтернет-магазином тощо.

### **Список використаних джерел**

1. *Božek A.* Coloured timed Petri Nets as tool of off-line simulating for intelligent manufacturing systems / A. Božek, T. Źabiński // *Przegląd Elektrotechniczny (Electrical Review)*. — 2010. — Vol. 2010, No. 9. — P. 101–105.
2. *Скіцько В. І.* Моделювання процесів електронної логістики Інтернет-магазину з використанням розфарбованих комбінованих (за часом) мереж Петрі / В. І. Скіцько, Г. В. Мельник // *Економічний часопис-XXI*. — 2015. — № 7-8(2). — С. 65-68.

**Скращук Л. В.**

*Чернівецький національний університет  
імені Юрія Федьковича*

## **ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА «МОКДЕЕС» ДЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСІВ ОПТИМАЛЬНОГО КЕРУВАННЯ ДИНАМІКОЮ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ**

Розвиток інформаційних технологій призвів до їх всебічного використання для автоматизації математичних розрахунків в багатьох галузях науки, зокрема, при моделюванні динамічних еколого-економічних систем, оскільки даний процес є складним і багатогранним, а для його забезпечення потрібно пройти значну

кількість етапів, які описують повний цикл розробки спеціального програмного забезпечення для моделювання поставленої задачі.

Для автоматизації моделювання процесів оптимального керування динамікою еколого-економічних систем розроблено інформаційну систему «МОКДЕЕС», яка забезпечує перехід до розрахунків ряду оптимізаційних моделей, зокрема моделі мінімізації терміну досяжності заданого рівня допоміжного виробництва в еколого-економічних системах [1].

Головне вікно інформаційної системи забезпечує перехід до розрахунків за моделями (рис. 1):

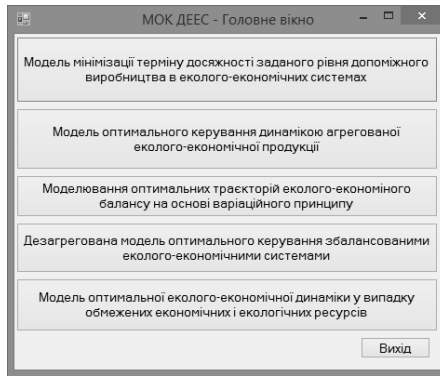


Рис. 1. Головне вікно інформаційної системи «МОКДЕЕС»

Ядро інформаційної системи «МОКДЕЕС» розроблене на базі системи MatLab. Для забезпечення програмної взаємодії ядра інформаційної системи з графічним інтерфейсом створено бібліотеку Ecology.dll, яка включає математичний інструментарій та числові методи для розв'язування оптимізаційних моделей еколого-економічної динаміки.

Бібліотека Ecology.dll містить окремі класи для роботи з кожною з зазначених моделей. Для полегшення роботи особи, що приймає рішення, розроблено довідкову систему, яка надає інформацію про модель, що використовується для розрахунків, та здійснює опис її параметрів. Введення вхідних даних для виконання розрахунків реалізується за допомогою спеціального об'єкту DataGridView, який дозволяє в зручному режимі працювати з введенням та виведенням даних у вигляді матриць. Графічний інтерфейс інформаційної системи «МОКДЕЕС» включає в себе всі елементи і компоненти, які забезпечують проведення розрахунків за економіко-математичними моделями.

Алгоритм розв'язування задачі мінімізації терміну досяжності заданого рівня допоміжного виробництва в еколого-економічних системах реалізується через такі етапи:

1. У головному вікні інформаційної системи обирається *Модель мінімізації терміну досяжності заданого рівня допоміжного виробництва в еколого-економічних системах* (рис. 1).
2. Для знаходження розв'язків моделі вводяться значення змінних  $x_1(0)$ ,  $x_2(0)$ ,  $x_2(t^*)$ ,  $\alpha_1$ ,  $\alpha_2$ ,  $\gamma$ ,  $\beta_1$ ,  $\beta_2$  (рис. 2).

The screenshot shows a software window titled "МОК ДЕЕС - Модель мінімізації те...". It contains two columns of input fields. The left column has fields for  $x_1(0)$ ,  $x_2(t^*)$ ,  $\alpha_2$ , and  $\beta_1$ . The right column has fields for  $x_2(0)$ ,  $\alpha_1$ ,  $\gamma$ , and  $\beta_2$ . At the bottom, there are two buttons: "Розрахувати" and "Дані за замовчуванням".

Рис. 2. Вікно введення вхідних параметрів моделі

При натисканні кнопки *Дані за замовчуванням* інформаційна система дозволяє використати тестові дані для знаходження розв'язку (рис. 3).

The screenshot shows the same software window as in Figure 2, but with numerical values entered in the input fields. The values are:  $x_1(0) = 0.5$ ,  $x_2(0) = 0.1$ ,  $x_2(t^*) = 0.3$ ,  $\alpha_1 = 0.2$ ,  $\alpha_2 = 0.1$ ,  $\gamma = 0.3$ ,  $\beta_1 = 0.4$ , and  $\beta_2 = 0.9$ . The buttons "Розрахувати" and "Дані за замовчуванням" are still visible at the bottom.

Рис. 3. Вікно введення вхідних параметрів з тестовими даними

3. Після натискання кнопки *Розрахувати* інформаційна система зберігає на жорсткому диску розв'язки моделі у графічному вигляді. Приклад такого розв'язку відображено на рис. 4.

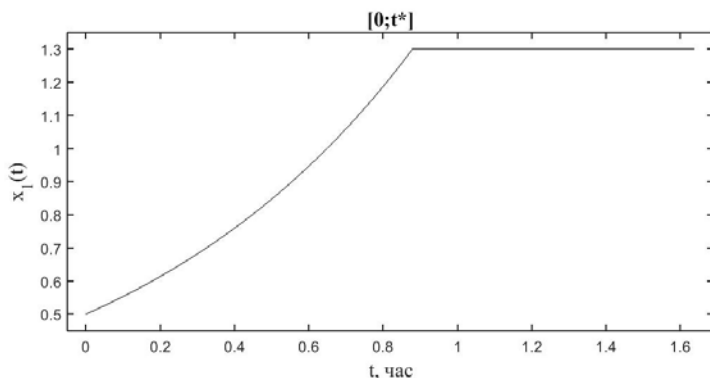


Рис. 4. Динаміка показника  $x_1(t)$

Отже, побудована інформаційна системи «МОКДЕЕС» дозволяє розв'язати задачу досягнення максимального зростання допоміжного виробництва за мінімальний термін часу, а отримані результати можуть бути використані на практиці при дослідженні процесів еколого-економічної взаємодії в економічних системах.

#### **Список використаних джерел**

1. Григорків В. С. Моделювання процесів функціонування основного та допоміжного виробництв в еколого-економічних системах / В. С. Григорків, Л. В. Скращук // Науковий вісник Чернівецького університету : Збірник наук. праць. Вип. 730-731. Економіка. — Чернівці : ЧНУ, 2015. — С. 168-174.

**Скрипник А. В.**  
д.е.н. професор

**Букін Е. К.**  
Національний університет біоресурсів  
і природокористування України, м. Київ

#### **АНАЛІЗ ВІДНОСНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ МЕТОДОМ ОБВІДНИХ (DEA)**

До сьогоднішнього дня, український аграрний бізнес знаходиться у трансформаційному процесі переходу до ринкових відносин. Не вирішеними залишаються ключові питання переходу