

## **РОЗРОБКА ПРОГРАМИ УПРАВЛІННЯ РОБОТОМ У ВІРТУАЛЬНОМУ СЕРЕДОВИЩІ**

**Нікітіна О.М.<sup>1</sup>, Газдюк К.П.<sup>2</sup>, Боднарук Р.<sup>1</sup>**

*<sup>1</sup>Чернівецький факультет Національного технічного університету  
«Харківський політехнічний інститут»*

*<sup>2</sup>Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича  
м. Чернівці*

Останнім часом все більшої популярності набуває створення роботів та робототехнічних систем, призначених для автоматизації складних технологічних процесів і операцій, у тому числі таких, що виконуються в недетермінованих умовах, для заміни людини під час виконання важких, утомливих і небезпечних робіт. Натурні експерименти з робототехнікою є досить вартісними, тому актуальною є розробка програмних засобів управління роботами у віртуальному середовищі, що імітує реальне. Це складає основну мету нашого дослідження. Для розробки програми використовувались дані з емулятора Eclipse, який здійснює обрахунок ігрової ситуації і візуалізацію поточного стану реального світу. Також до складу цього емулятора входять елементарні функції для управління роботом. Існуючий набір функцій дає розробнику повний контроль над роботом в рамках встановлених правил і надає можливість спостерігати за поведінкою інших об'єктів.

Робот є віртуальним і автономним. Під автономністю розуміється, що в процесі експерименту роботом управляє тільки його штучний інтелект. Для алгоритмізації і програмування верхнього рівня програми управління роботом був використаний агентний підхід, заснований на SWITCH-технології. Концепція агента забезпечує зручний і потужний спосіб опису складної програмної сутності, яка здатна діяти з певним ступенем автономності з метою виконання завдань від імені користувача. Але на відміну від об'єктів, які визначаються в термінах методів і атрибутів, агент визначається за допомогою опису його поведінки.

Розроблена технологія базується на застосуванні кінцевих автоматів і може бути ефективно використана для вирішення даного завдання, оскільки в ній природним чином виділяються стани об'єкта управління. Аналіз характеристик віртуального середовища, включаючи дослідження вихідних текстів емулятора, що передують написанню коду, дозволив вже на ранніх етапах проектування програми відмовитися від неефективних стратегій. Формалізація фізики віртуального світу стала ключем до "слухняності" (висока ймовірність виконання отриманої команди) робота. Побудований керуючий автомат, що визначає ефективність дій робота: він знає, що робити і в якій послідовності. Неможливо створити ефективного робота без керуючого автомата, як добре не були б реалізовані методи руху, визначення загрози, визначення непередбачуваних моментів. Працездатність та ефективність роботи запропонованого робота продемонстрована в ході експерименту.