

УДК 004.146:51

## ІГРОВА ВЕБ-СИСТЕМА ІМІТАЦІЙНОГО МОДЕЛЮВАННЯ

Мокін Віталій, Гавенко Олег

Вінницький національний технічний університет, Україна

## Анотація

Запропоновано ігрову веб-систему імітаційного моделювання, що дозволяє формувати вибірку параметрів та пошук оптимальних рішень складної системи гравцями у процесі гри для наукових та освітніх цілей.

A gaming website system simulation that allows you to create sample parameters and optimizing complex system players in the game for research and educational purposes.

## Вступ

Сучасний підхід до ідентифікації складних систем оснований на описі їх процесів за допомогою використання диференціальних та різницевих рівнянь. Проте, головним недоліком такого підходу є те, що незначне збільшення складності системи, що ідентифікується, призводить до значного збільшення складності її моделі, а також є малоефективним, коли неможливо однозначно встановити взаємозалежність між вхідними та вихідними параметрами системи та знайти оптимальні, а не квазіоптимальні рішення [1].

Одним із можливих підходів до ідентифікації таких систем може бути підхід до ідентифікації закономірностей, оснований на нейронній мережі [2]. Проте, в будь-якому випадку, для ідентифікації системи цим методом, чи подібними методами необхідно мати вибірку вхідних та вихідних параметрів системи, що ідентифікується, тобто що буде на виході системи при заданому вході. Для більшості складних систем дану вибірку неможливо отримати експериментально, адже це або неможливо фізично, або вимагає значних фінансових чи людських затрат. Так, наприклад для ідентифікації усіх закономірностей дорожнього руху у транспортній мережі міста протягом доби протягом року, можна провести окремі експерименти, але це можуть бути лише окремі вибірки, для відслідковування ж усіх закономірностей, необхідно перебрати усі можливі значення вхідних параметрів задачі із відповідним кроком.

Тому актуальною постає задача розробки технології формування адекватної вибірки значень вхідних та вихідних параметрів складних систем для відслідковування основних закономірностей, принаймні у граничних режимах. Одним із можливих варіантів реалізації даної технології може бути ігрова веб-система імітаційного моделювання (рис.1).

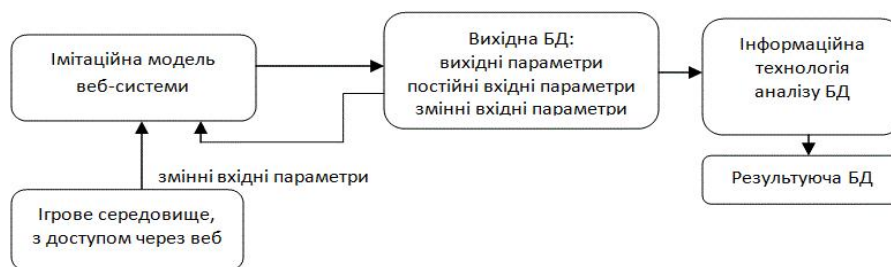


Рисунок 1 – Модель ігрової веб-системи імітаційного моделювання

Імітаційна модель веб-системи – це імітаційна модель, яка на основі вхідних параметрів шляхом імітації розраховує вихідні параметри. У ній постійні вхідні параметри – це ті параметри, які є сталими для даної реалізації системи, але є змінними для даного класу систем, а змінні вхідні параметри – це параметри, які можуть змінюватись користувачем у процесі гри за допомогою модуля ігрового середовища. Вихідна БД – це база даних (БД), в якій зберігаються значення усіх комбінацій вхідних та вихідних параметрів, створених користувачами у процесі гри. Інформаційна технологія аналізу БД – це інформаційна технологія, яка на основі вхідної бази даних автоматизовано формує результуючу базу даних (оптимальні та квазіоптимальні рішення задач) та дозволяє визначати оптимальні на класі вхідних даних рішення, програвати сценарії зміни різних параметрів системи, вхідних умов та обмежень.

Запропонований підхід дозволяє отримати вибірку практично будь-якої складної системи, на основі якої можна здійснити її ідентифікацію та оптимізацію параметрів і структури. Також необхідно розробити імітаційну модель системи, що ідентифікується, та розробити ігрове середовище, в якому гравці під час гри будуть здійснювати моделювання на усій можливій множині значень вхідних параметрів. Гравцями можуть бути студенти, які будуть шукати оптимальні розв'язки за різних вхідних даних та обмежень. А науковці будуть аналізувати результати цих розв'язків та здійснювати пошук глобальних екстремумів.

Одним із можливих прикладів застосування такої веб-системи імітаційного моделювання може бути використання її для дослідження оптимальних параметрів технічних засобів регулювання дорожнього руху у реальній транспортній мережі міста за різних умов.

## Список використаних джерел:

1. Поспелов Д. А. Логико-лингвистические модели в системах управления. / Д. А. Поспелов. - М.: Энергоатомиздат, 1981. - 229 с.
2. Митюшкин Ю. И. Идентификация закономерностей нечеткими базами знаний. / Ю. И. Митюшкин, Б. И. Мокін, А. П. Ротштейн. – Вінниця: Вінниця-УНІВЕРСУМ, 2002. – 145 с.