

## **СЕКЦІЯ 4**

### ***Застосування інформаційно-комунікаційних технологій у математичній підготовці особистості***

**Т. М. Барболіна**

Полтавський національний педагогічний університет імені В. Г. Короленка

м. Полтава

tm-b@ukr.net

### **ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ ТРЕНАЖЕРІВ ПРИ ВИВЧЕННІ ТЕОРІЇ ІГОР**

Індивідуалізація процесу навчання, необхідність побудови індивідуальної освітньої траєкторії здобувача освіти підвищує інтерес до розробки електронних освітніх ресурсів, які не лише відображають певну інформацію, але й забезпечують контроль дій користувача в процесі виконання навчальних завдань.

Для формування навичок розв'язування задач можуть використовуватися комп'ютерні тренажери. У вузькому розумінні — це комп'ютерні навчальні програми для розвитку у здобувачів вищої освіти умінь та навичок певної діяльності, а також розвитку пов'язаних з нею здібностей [1]. Комп'ютерні тренажери широко використовуються у випадку виконання завдань, що передбачають роботу зі складним обладнанням, оскільки дозволяють не лише замінити роботу з вартісними приладами, але й підготувати студента до роботи в умовах небезпеки та нестандартних ситуацій. Разом з тим, відпрацювання навичок необхідно і в процесі опанування методів розв'язування розрахункових задач. У цих випадках доцільним є використання програм, які забезпечують послідовне виведення на екран завдань, контроль за діями користувача в процесі їх розв'язування, виправлення помилок, демонстрацію правильного розв'язання тощо.

Студентами фізико-математичного факультету Полтавського національного педагогічного університету імені В. Г. Короленка у рамках виконання кваліфікаційних робіт було розроблено низку комп'ютерних тренажерів з різних дисциплін як математичного, так і інформатичного спрямування. Розглянемо приклади таких тренажерів для вивчення окремих методів теорії ігор. Пропоновані програми можуть працювати в двох режимах: демонстраційному та тренувальному. Демонстраційний режим дозволяє повторити основні кроки методу та ознайомитися з роботою програми, він передбачає автоматичний пошук оптимальних стратегій та виведення на екран результатів виконання основних етапів розв'язування. У тренувальному режимі дії користувача в процесі розв'язування задачі контролюються на кожному етапі, у випадку помилкових дій виводиться відповідне повідомлення. Перехід користувача до наступного етапу можливий лише у випадку правильного виконання попереднього.

Перший із тренажерів призначений для навчання графічного методу розв'язування матричних ігор. Роботу з програмою у процесі розв'язування задачі можна розділити на три етапи, кожен з яких реалізований у своїй робочій зоні. Перший етап передбачає введення даних: розмірів платіжної матриці та її елементів. Формування даних може бути здійснене трьома способами: ручне введення, автоматична генерація, зчитування з файлу.

На другому етапі відбувається графічне представлення стратегій гравців. У демонстраційному режимі всі побудови виконуються автоматично. Під час роботи в тренувальному режимі користувач вказує у полі відповідні точки, при правильному виборі вони сполучаються лінією, у випадку помилки виводиться відповідне повідомлення. Для полегшення роботи користувача у нижній частині вікна наводяться підказки щодо очікуваних дій.

Останній етап – завершення розв’язування – складається з кількох кроків: вибір точки, що визначає оптимальну мішану стратегію; визначення активних стратегій гравця та запис системи лінійних рівнянь для розв’язування гри  $2 \times 2$ ; розв’язування одержаної системи лінійних рівнянь і визначення оптимальних мішаних стратегій. Кожному кроку відповідає кнопка, яка стає доступною після правильного виконання попереднього.

Другий тренажер розроблений з теми «Метод Брауна-Робінсон». Цей метод є наближеним і передбачає багаторазове розігрування гри, на кожному кроці якого гравці обирають ті стратегії, які дають їм найбільший накопичений вигравш. Як і в попередньому тренажері, на першому етапі роботи з програмою відбувається визначення вхідних даних: користувач задає кількість стратегій кожного гравця, а також кількість виконуваних ітерацій, після чого відбувається заповнення платіжної матриці відповідних розмірів випадковими цілими числами. Разом з елементами матриці виводяться мінімуми рядків та максимуму стовпців, які використовуються для знаходження верхньої і нижньої ціни гри. У випадку, коли верхня ціна гри не дорівнює нижній, активізується кнопка «Розв’язати» для переходу до ітераційного процесу.

Результати обчислень виводяться у вигляді таблиці, де для кожної ітерації відображаються обрані гравцями стратегії, їх накопичені виграші при різних стратегіях суперника, наближене значення ціни гри. У тренувальному режимі після заповнення кожного рядка таблиці, який відповідає певній ітерації, користувач повинен натиснути кнопку «Перевірити». У випадку, якщо всі комірки заповнені правильно, відбувається перехід до наступної ітерації. В іншому разі виділяється комірка з помилковим значенням і виводиться повідомлення з підказкою. У будь-який момент користувач може натиснути кнопку «Очистити», щоб перервати розв’язування задачі і повернутися до етапу введення даних.

Слід зазначити, що розв’язування задач з використанням тренажера, з одного боку, позбавляє студента необхідності виконання рутинних операцій, а з іншого дає можливість працювати під наглядом «персонального» викладача у будь-який зручний для користувача час. Перевагою розроблених програм також є можливість забезпечити реальну варіативність завдань за рахунок випадкової генерації елементів платіжної матриці.

#### Література

1. Доценко Н. А. Імплементация навчальних тренажерів в інформаційно-освітнє середовище / Н. А. Доценко // Молодий вчений. – 2018. – № 2 (54). – С. 252-255.

**Анотація.** Барболіна Т. М. Використання комп’ютерних тренажерів при вивченні теорії ігор. Розглядаються комп’ютерні тренажери для формування навичок розв’язування матричних ігор. Перевагою тренажерів є можливість відпрацювання алгоритмів без участі викладача, забезпечення реальної варіативності завдань.

**Ключові слова:** комп’ютерний тренажер, теорія ігор, графічна інтерпретація матричної гри, метод Брауна-Робінсон.

**Summary.** Barbolina Tetiana. The use of computer training simulator in teaching of game theory. Computer simulators for forming matrix game solving skills are considered. The advantage of simulators is the possibility of working out algorithms without the participation of the teacher, ensuring real variability of tasks

**Key words:** computer simulator, game theory, graphical interpretation of matrix game, Brown–Robinson method.

**Аннотация.** Барболина Т. Н. Использование компьютерных тренажеров при изучении теории игр. Рассматриваются компьютерные тренажеры для формирования навыков решения матричных игр. Преимуществом тренажеров является возможность отработки алгоритмов без участия преподавателя, обеспечение реальной вариативности заданий.

**Ключевые слова:** компьютерный тренажер, теория игр, графическая интерпретация матричной игры, метод Брауна-Робинсон.