

ПРОГРАМНО ПЕДАГОГІЧНИЙ ЗАСІБ „СВІТ ЛІНІЙНОЇ АЛГЕБРИ”

Постановка наукової проблеми. Дана робота присвячена проблемі застосування комп'ютерних технологій для формування практичних умінь та навичок студентів під час практичних та лабораторних занять з математичних дисциплін. Існують професійні пакети програм, які у значній мірі вирішують задачі підтримки професійно-математичної діяльності, пов'язаної з символьними обчисленнями та чисельними розрахунками. Основне завдання, що стоїть перед студентом при розв'язуванні певної математичної задачі – побудова ходу її розв'язання а не лише отримання відповіді.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В Україні відомі педагогічно орієнтовані системи підтримки педагогічної діяльності, такі, наприклад, як „Гран” [1,2] та [3]. Зазначимо, що ці навчальні програми орієнтовані на математичні задачі, які мають геометричну інтерпретацію. У той же час, існує широкий клас математичних задач в яких основними методами розв'язування є алгебраїчні перетворення. До таких задач можна віднести задачі з курсу лінійної алгебри. В роботах [4,5] розглянуті методичні, педагогічні та технічні аспекти побудови систем комп'ютерної підтримки математичної освіти.

Мета дослідження. Програмно педагогічний засіб „Світ лінійної алгебри” має на меті дати користувачу навички самостійної роботи при вивченні багатьох тем з курсу лінійної алгебри. Під час роботи з програмно педагогічним засобом користувач має змогу самостійно вибирати стратегію розв'язування задачі та контролювати її на кожному кроці, порівнюючи з вірним розв'язком.

Основна частина. Розглянемо приклад роботи програмно педагогічного засобу при розв'язуванні задачі про знаходження рангу матриці.

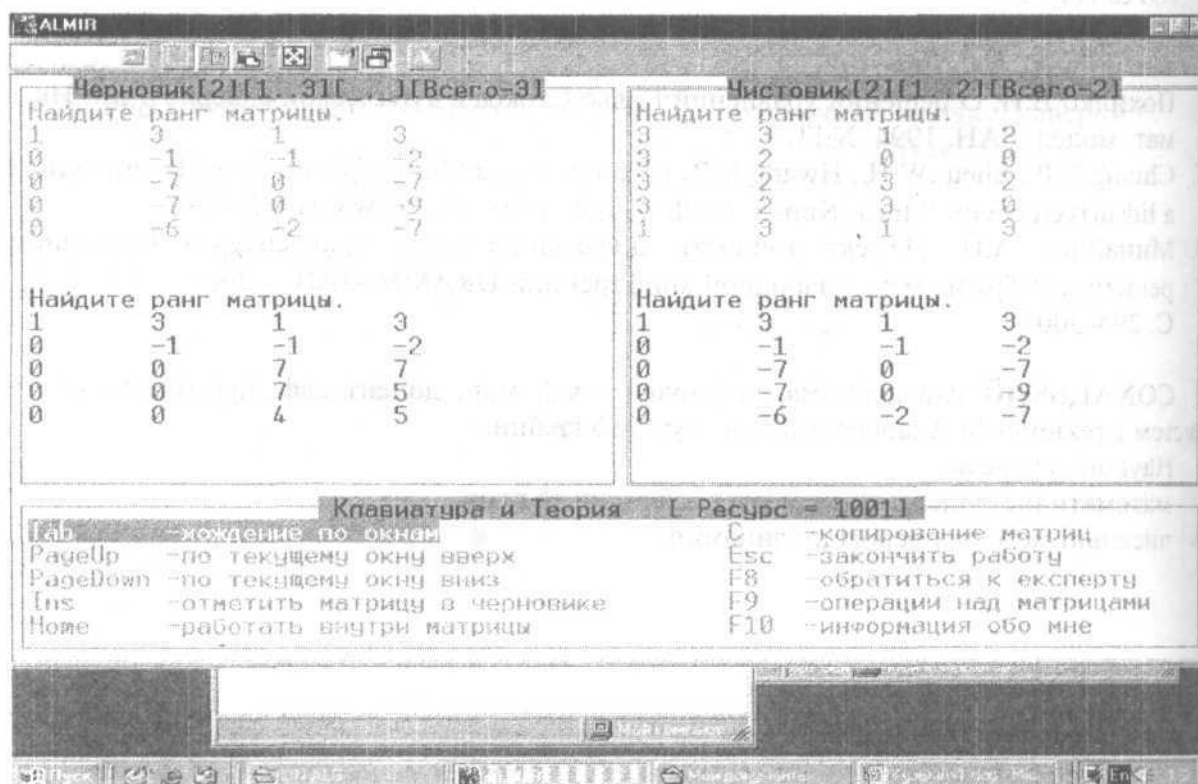


Рис. 1

Робочий зошит (рис. 1), в якому студент виконує розв'язування задачі, розділено на дві половини – чернетка і чистовик. Проводити будь-які перетворення в процесі виконання завдання можна лише в чернетці. Чистовик є місцем, куди можна копіювати відповідь із чернетки та деякі проміжні результати, отримані в процесі розв'язування. Для активізації будь-якої з половин зошита потрібно за допомогою клавіші „Tab” помістити її в подвійну рамку. Використовуючи клавіші „Page Up” і „Page Down” можна у активній частині переходити від однієї матриці до іншої. При цьому матриця, на яку ми виходимо зафарбовується зеленим кольором. При використанні клавіші „С” проводиться копіювання матриці, яка зафарбована зеленим кольором, із активної половини в пасивну. В меню присутні також команди „Звернутись до експерта” і „Операції над матрицями” (рис. 1).

При виконанні останньої команди переходимо до наступного меню, яке передбачає такі дії над матрицями, як додавання, множення, транспонування та інші (рис. 2). За допомогою команди „Звернутись до експерта” студент може отримати консультацію про наступний крок в процесі розв'язування. Крім того, експерт може по кроках продемонструвати весь процес розв'язування. Перехід в робочий режим відбувається за допомогою клавіші „Home”. При цьому в матриці чернетки, яка зафарбована в зелений колір, з'являється курсор.

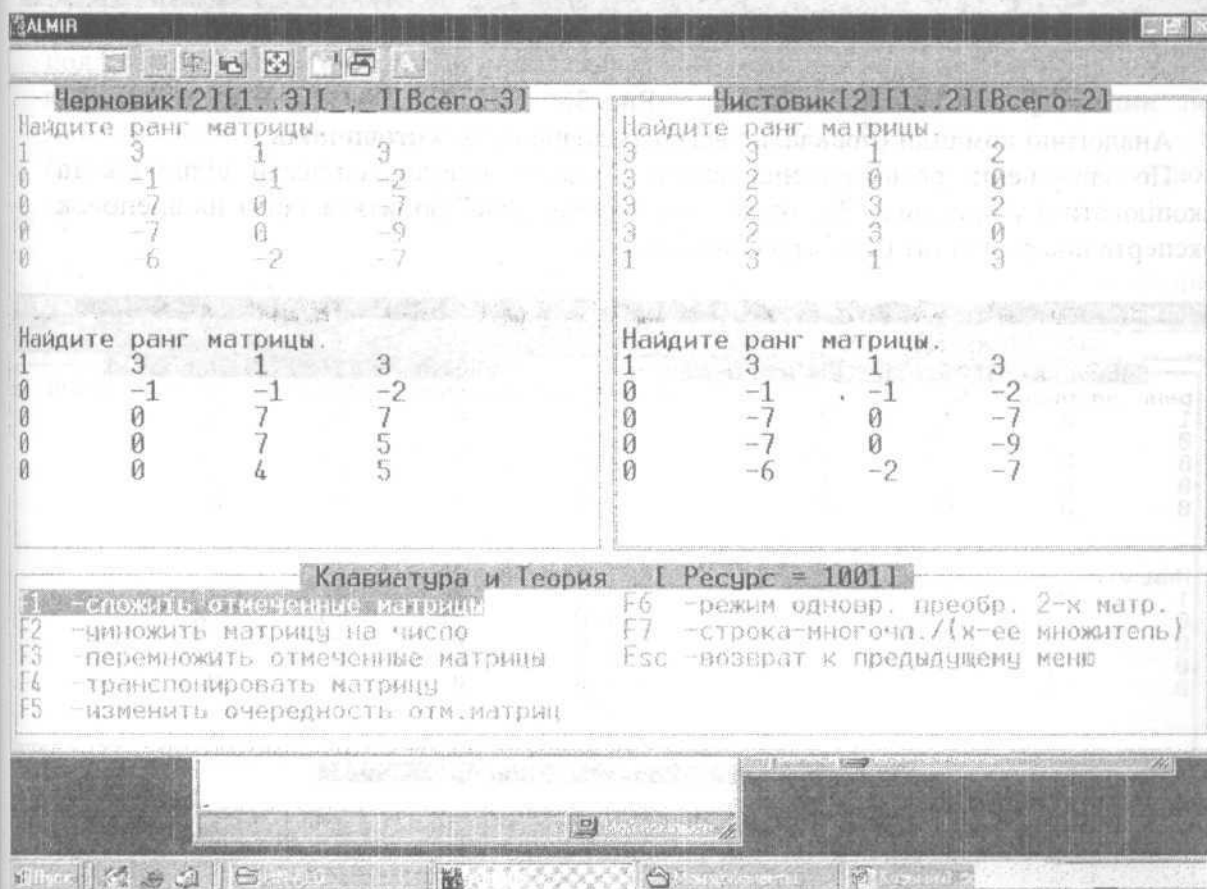


Рис. 2.

Для розв'язування задач лінійної алгебри методом Гауса (виключення змінних) в робочому меню є такі команди як „Відзначити рядок”, „Переставити відзначені рядки”, „Додати відзначені рядки”, „Помножити рядок на його множник”, „Забрати поточний рядок”, „Вставити нульовий рядок” (рис. 3).

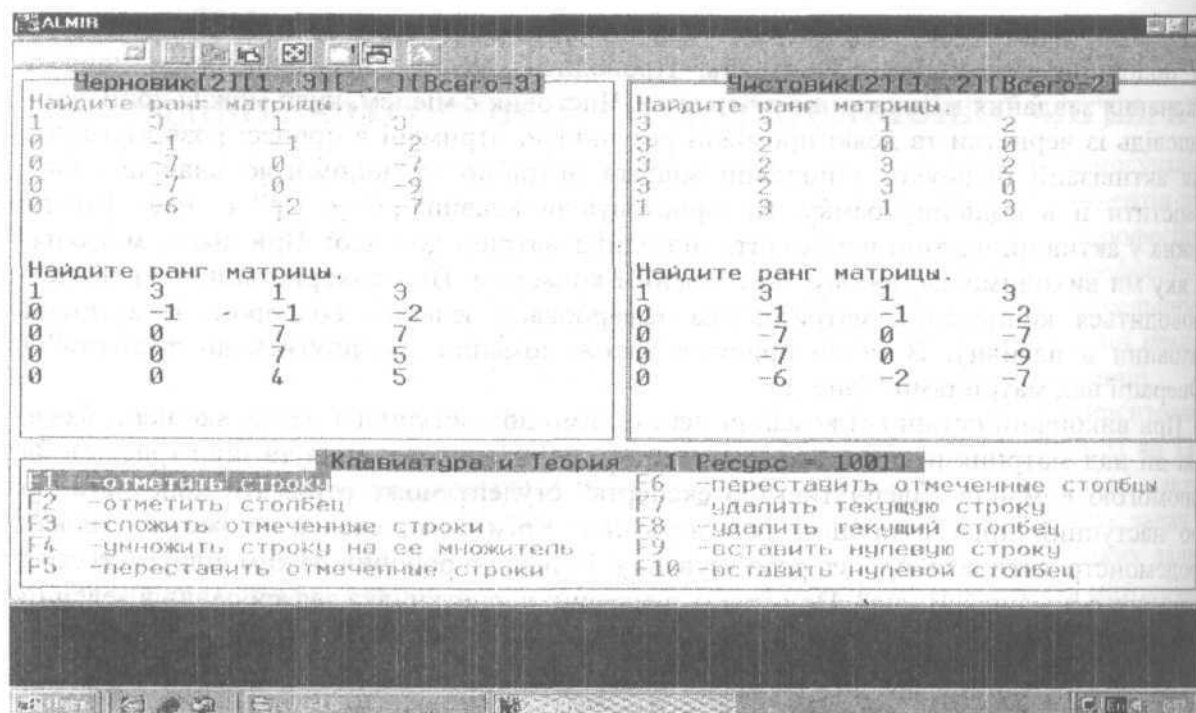


Рис. 3.

Аналогічні команди (правда, не всі) передбачені і для стовпчиків.

По завершенні розв'язування задачі студент повинен записати відповідь та скопіювати її у чистовик. За допомогою клавіші „Esc” робиться запит на висновок експерта про результат розв'язування (рис. 4).



Рис. 4

Висновки даного дослідження. Програмно педагогічний засіб „Світ лінійної алгебри” показує можливості застосування комп’ютерних технологій при проведенні практичних занять з курсу лінійної алгебри. Він сприяє підвищенню ефективності занять, стимулює інтерес студентів до навчання, розширює можливості індивідуальної роботи зі студентами, та посилює контроль викладача за роботою студентів. При цьому студент проявляє активність, оскільки він сам керує процесом розв’язку задачі.

Описаний в даній роботі метод можна розповсюдити на значну кількість тем інших розділів алгебри та з успіхом застосовувати на практичних заняттях та для самостійної роботи студентів при вивченні відповідних тем. Подальші дослідження в цьому напрямку можуть бути направлені на розробку подібних програмних засобів з інших математичних дисциплін та створення електронних посібників для студентів.

ЛІТЕРАТУРА:

1. Жалдак М.І. Комп’ютер на уроках математики: Посібник для вчителів. – К.: Техніка, 1997. -304 с.; іл.
2. Жалдак М.І., Вітюк О.В. Комп’ютер на уроках геометрії: Посібник для вчителів. – К.: НПУ ім. М.П. Драгоманова, 2000. -147с.; іл.
3. Раков С.А., Горох В.П. Комп’ютерні експерименти в геометрії. Учебное пособие. -Х., 1996.
4. Львов М.С., Спиваковский А.В. Методы проектирования систем компьютерной поддержки математического образования. «Математические модели и современные информационные технологии» - Материалы международной конференции по математическому моделированию, Херсон, 1998. С. 101-110.
5. Спиваковский А.В. Педагогические программные средства: объектно-ориентированный подход. // Информатика и образование. – 1990. – № 2. С. 71-73.

СПИВАКОВСЬКИЙ Олександр Володимирович – к.ф.-м.н., завідувач кафедри прикладної математики та інформаційних технологій, проректор ХДУ.

Наукові інтереси:

- інформаційні технології у освіті та управлінні.