Аманова Лачин,
Сейїдова Айнур,
Чайиргулиєва Багтигул

ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМИ MATHCAD ДЛЯ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ЗАДАЧ З ЛІНІЙНОЇ АЛГЕБРИ

Модернізація сучасного стану освіти, спрямована на впровадження інформаційно-комунікаційних технологій в освітній процес, спонукає педагогічних працівників до використання в свої професійній діяльності інноваційних засобів, методів та форм навчання. Оптимізація, індивідуалізація та, особливо, інтенсифікація процесу навчання лінійної алгебри потребує впровадження не лише таких засобів навчання, які подавали б навчальний матеріал у цікавій та зручній формі, передбачали б інтерактивні методи контролю та самоконтролю знань та робили б навчання захоплюючим, а й таких, які б могли позбавити викладачів і студентів рутинних обчислень задля економії часу.

Під час викладання лінійної алгебри досить часто при розв'язуванні задач потрібно швидко виконувати громіздкі обчислення, що потребує значних затрат часу, тому раціонально використовувати прикладне програмне забезпечення. Розглянемо задачу 1 [3, с. 48].

Задача 1. Лінійний оператор A діє в чотиривимірному векторному просторі L і в базисі e_1, e_2, e_3, e_4 простору L має матрицю $A_e = \begin{pmatrix} 3 & -1 & 5 & 0 \\ -4 & 2 & 0 & 2 \\ 0 & 8 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & -2 & 1 \end{pmatrix}$. Знайти матрицю A_f оператора A в базисі f_1, f_2, f_3, f_4, якщо $f_1 = e_1 + e_2 + e_3 + e_4$, $f_2 = e_2 + e_3 + e_4$, $f_3 = e_3 + e_4$, $f_4 = e_4$.

Розв'язання. Запишемо матрицю переходу T від базису e_1, e_2, e_3, e_4 до базису f_1, f_2, f_3, f_4: $T = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix}$.

Тоді $A_f = T^{-1} A_e T = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ -1 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 3 & -1 & 5 & 0 \\ -4 & 2 & 0 & 2 \\ 0 & 8 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & -2 & 1 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 7 & 4 & 5 & 0 \\ -7 & 0 & -3 & 2 \\ 8 & 4 & -2 & -3 \\ -9 & -9 & -1 & 2 \end{pmatrix}$

Таке розв'язання викладач може записати на дошці, а от знаходження оберненої матриці та множення трьох матриць продемонструвати за допомогою програмного засобу, наприклад, MathCad, заощадивши таким чином аудиторний час.

MathCad – інженерне математичне програмне забезпечення, яке дозволяє виконувати, аналізувати найважливіші розрахунки і обмінюватися ними [2]. За допомогою даного програмного засобу можна розв'язувати широке коло задач із лінійної алгебри. Розглянемо деякі із них [1; 4]:

- множення матриці на число;
- додавання та віднімання матриць;
- транспонування матриць;
- множення матриць;
- знаходження визначників;
- розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь методом Крамера;
- дослідження на лінійну залежність системи векторів;
- обчислення рангу матриці;
- дослідження сумісності систем лінійних рівнянь;
- знаходження оберненої матриці.

Отже, використання системи MathCad під час навчання лінійної алгебри сприяє значній економії часу. Дане програмне забезпечення може позбавити студентів і викладачів рутинних обчислень, а також стає незамінним помічником при розв'язанні широкого кола задач із лінійної алгебри. MathCad може бути використане для співставлення результатів обчислення і виявлення допущених студентами помилок.

Список використаних джерел

1. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://old.exponenta.ru/educat/systemat/slivina/mathcad/mathcad.asp.
2. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://www.ptc.com/ru/products/mathcad.
3. Калашнікова Н. В. Векторні простори і лінійні оператори. Навчальний посібник до вивчення курсу «Вища алгебра» : навч. посібник / Н. В. Калашнікова ; РВВ ДНУ. – Д., 2011. – 60 с.
4. Янченко С. И. Индивидуальные задания и лабораторные работы на ПЭВМ. Линейная алгебра: Методические указания для студентов: навч. пособие / С. И. Янченко; УГЛТА. – Екатеринбург, Урал, 2001. – 91 с.