

виконувати роботу над помилками. Запропонований прийом дозволить підвищити ефективність роботи студентів при навчанні за рахунок концентрації уваги саме на алгоритмі розв'язання задачі.

### Список літератури

1. Вентцель Е.С. Исследование операций: Задачи, принципы, методология. – М.: Дрофа, 2004. – 208 с.
2. Сдвижков О.А. Математика на компьютере: Maple 8. / О.А. Сдвижков. - М.: СОЛОН-Пресс, 2003. – 176 с.
3. Сараев П.В. Основы использования математического пакета Maple в моделировании: учеб. пособие / П.В. Сараев. - Международный институт компьютерных технологий. – Липецк, 2006. – 119 с..

УДК 514.2

## ВИЗНАЧЕННЯ КОЕФІЦІЄНТІВ МАТРИЦІ ЗВОРОТНОГО ПЕРЕТВОРЕННЯ НА ПЛОЩИНІ ПО ЗАДАНИМ ДВОМ ПАРАМ ТОЧОК ВІДПОВІДНОСТІ

Мацулевич О.С., к.т.н.

Таврійський державний агротехнологічний університет,  
м. Мелітополь, Україна

**Summary:** in work on base of inversion the graphic algorithm of definition factors of a matrix of return transformation on a plane on set to two pairs points of conformity is developed.

**Keywords:** inversion, the matrix of linear transformation, the return matrix

**Основна частина.** Лінійна матриця перетворення для площини має вигляд:

$$\begin{matrix} x_1 = a_{11}Y_1 + a_{12}Y_2 \\ x_2 = a_{21}Y_1 + a_{22}Y_2 \end{matrix}, \begin{matrix} \left| \begin{matrix} x_1 \\ x_2 \\ 1 \end{matrix} \right| = \left| \begin{matrix} a_{11} & a_{12} & 0 \\ a_{21} & a_{22} & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{matrix} \right| \times \left| \begin{matrix} Y_1 \\ Y_2 \\ 1 \end{matrix} \right|. \end{matrix} \quad (1)$$

Це відповідає (рис. 1) визначенню координати  $x_1, x_2$  точки  $M(x_1, x_2)$  центроафінної точки  $M(Y_1, Y_2)$ .

Зворотна матриця перетворення  $A^{-1}$  визначає координати  $Y_1, Y_2$  в точці  $M(Y_1, Y_2)$  центроафінної точки  $M(x_1, x_2)$ .

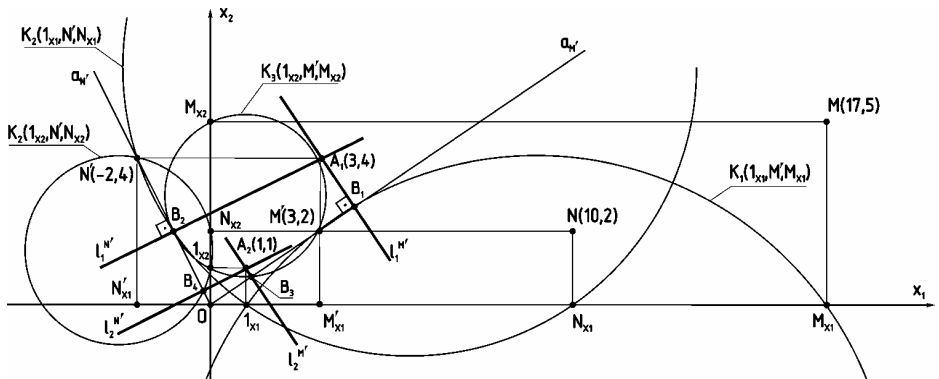
$$Y = A^{-1} \cdot x. \quad (2)$$

В роботі [1] досліджено, що колу  $K$ , що проходить через точки  $M$ ,  $M\phi$  і  $\hat{I} x_I$  інверсна пряма  $l$ , яка перпендикулярна до  $OM$  в точці перетину кола  $K$  з  $OM$ .

Точка перетину кола  $K$  з  $OM$  визначає точку інверсну точці  $M$  та приналежну прямій  $l$ .

Отже, якщо задана двійка відповідних точок, то завжди можемо побудувати пряму  $l$ , точки якої визначають коефіцієнти лінійної форми (1).

Для однозначного завдання коефіцієнтів лінійної форми (1) на площині потрібно мати дві двійки відповідних точок, які визначають коефіцієнти матриці перетворення. Їм відповідають координати точок  $A_1(a_{11}, a_{12})$  і  $A_2(a_{21}, a_{22})$  перетину прямих (рис. 1).



**Рис.1. Схема визначення коефіцієнтів матриці зворотнього перетворення**

**Алгоритм 1** графічного визначення коефіцієнтів  $a_{11}$ ,  $a_{12}$  матриці перетворення (2):

- а) 1. З'єднуємо точку  $M\phi(x_I, x_2)$  з початком координат.
2. Через точки  $M$ ,  $M\phi$  і  $\hat{I} x_I$  проводимо коло  $K_1(I_{x_I}, M\phi M_{x_I})$ .
3. Визначаємо точку  $B_1$  перетину кола  $K_1$  з  $OM \phi$ . Через отриману точку проводимо пряму  $l_1^{N\phi}$ , перпендикулярно  $OM \phi$ .
- б) 1. З'єднуємо точку  $N\phi$  з початком координат.
2. Через точку  $N\phi$   $N_{x_I}$  і  $\hat{I} x_I$  проведемо коло  $K_2(I_{x_I}, N\phi N_{x_I})$ .
3. Визначаємо точку  $B_2$  перетину кола  $K_2$  з  $ON \phi$ . Через отриману точку проводимо пряму  $l_2^{N\phi}$ , перпендикулярно  $ON \phi$ .
- в) Точка перетину  $A_1$  прямих  $l_1^{M\phi}$  і  $l_2^{N\phi}$  визначає коефіцієнти  $a_{11}$  і  $a_{12}$

**Висновок.** В роботі запропоновано алгоритм визначення коефіцієнтів матриці зворотного перетворення на площині по заданим двом парам точок відповідності

### **Список літератури**

1. *Неишумаев А.Д.* Опыт применения радиусографического метода при запуске в производство вертолета. «Авиационная промышленность» № 6, 1963 г.

УДК 004.85

## **АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДІВ МАШИННОГО НАВЧАННЯ У СІЛЬСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ**

Мозговенко А.А.

*Таврійський державний агротехнологічний університет,  
м. Мелітополь, Україна*

**Summary:** *the work is devoted to the analysis of the necessity of using methods of artificial intelligence and machine learning in the agricultural field.*

**Keywords:** *artificial intelligence, machine learning, agriculture.*

Машинне навчання - це технологія, яка отримує вхідні дані, аналізуючи їх, вчиться та приймає рішення без втручання людини. Сукупність методів машинного навчання, які працюють з різними наборами необроблених даних і знаходять рішення, називають глибоким навчанням.

Ключові компоненти машинного навчання можна розбити на кілька широких категорій [1]. Методи машинного навчання з учителем застосовуються, коли правильну відповідь заздалегідь відома. Приміром може служити прогноз цін на житло на основі попередніх історичних даних. Методи машинного навчання без вчителя (без нагляду за машинним навчанням) застосовуються, коли правильна відповідь невідома. Найпоширеніший приклад машинного навчання без вчителя - алгоритми кластеризації.

Машинне навчання проникає в усі сфери життєдіяльності людини. І цілком закономірно, що воно дісталось і до с/х. Саме ця сфера намагається вирішити одвічне питання: як нагодувати стрімко зростаюче населення планети?

Селекціонери постійно шукають необхідні властивості, які дозволять рослині більш ефективно використовувати воду, поживні речовини, адаптуватися до зміни клімату або чинити опір хворобам.

Селекціонери перебирають мільйони варіантів, щоб вивести новий сорт. Рішення завдання може займати десятки років. Машинне навчання дозволить спростити завдання - досить просто зібрати польові дані, і використовувати ці їх для розробки ймовірнісної моделі[2]. Такий величезний масив інформації штучний інтелект обробить набагато швидше, ніж будь-яка людина. Система