

ШЛЯХИ ПОБУДОВИ ЗАСТОСОВНИХ ЗАДАЧ ВИЩОЇ МАТЕМАТИКИ

Донбаська державна машинобудівна академія

Анотація

Запропоновані застосовні задачі вищої математики, у яких відомі математичні поняття і операції набувають нового змісту.

Ключові слова: Операції з матрицями, матриця інцидентів, реляційна таблиця.

Abstract

We introduce the applicable problems of higher mathematics, in which mathematical concepts and operations known to acquire new meaning/

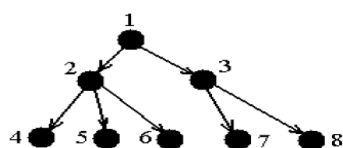
Keywords: matrix operations, matrix of incidents, relational table

Задачі застосовного характеру грають важливу роль у підготовці спеціалістів різних галузей. Вони поживляють навчальний процес і викликають додатковий інтерес до поглибленого вивчення математики [1]. Найбільшу кількість таких задач на протязі багатьох десятиліть математики створили у відповідності до програм машинобудівних, енергетичних, гірничих та будівельних спеціальностей [2]. Більшість з них мають геометричний, або фізичний зміст [3]. В останні роки з'явилося багато застосовних задач з економічним змістом [4]. Велику цікавість викликають задачі, у яких відомі математичні поняття і операції набувають нового змісту.

Метою даної роботи було скласти нові приклади застосування відомих операцій з матрицями, які б надали цим операціям нового змісту.

Матриці інцидентів, що відображають структуру деякої системи можуть розглядатися як звичайні числові, для яких визначені, наприклад операції множення [5].

На рис. 1 наведена структура деякої системи і її матриця інцидентів



$i \setminus j$	1	2	3	4	5	6	7	8
1	0	1	1	0	0	0	0	0
2	0	0	0	1	1	1	0	0
3	0	0	0	0	0	0	1	1
4	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0

Рис. 1. Структура деякої системи і її матриця інцидентів

Характеристики системи подані у вигляді реляційної таблиці (табл. 1), де наведені дані по масам і об'ємам компонентів нижчого рівня системи.

Таблиця 1. Реляційна таблиця системи

№	Характеристики	
	Маса (т)	Об'єм (м³)
1	0	0
2	0	0
3	0	0
4	10	2
5	2	3
6	6	7
7	8	9
8	3	3

Якщо подати цю таблицю характеристик у вигляді матриці 8×2 і помножити на неї матрицю інцидентів, ми послідовно отримаємо масу і об'єми компонентів середнього рівня, а після другого множення сумарну масу і об'єм системи у цілому.

$$M = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ 10 & 2 \\ 2 & 3 \\ 6 & 7 \\ 8 & 9 \\ 5 & 3 \end{pmatrix}; \quad R^1 = S \cdot M = \begin{pmatrix} 0 & 0 \\ 18 & 12 \\ 13 & 12 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}; \quad R^2 = S \cdot R^1 = \begin{pmatrix} 31 & 24 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{pmatrix}.$$

Таким чином, відома математична операція множення матриць набула нового змісту і може бути використана у викладанні вищої математики для студентів комп'ютерного напрямку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Ноздрин И.Н. Прикладные задачи по высшей математике. / И.Н. Ноздрин, И.М. Степаненко, Л.К. Костюк. К.: Вища школа, 1976. – 176 с.
2. Ровенская О.Г. Использование понятий математического анализа в задачах техники / Lambert Academic Publishing 2014. 103 с. ISBN 978-3-659-54495-8
3. Амелин В.В. Дифференциальные уравнения в приложениях. М.: Наука, 1987, 160 с.
4. Математика для экономистов и менеджеров / под ред Н.Ш. Кремера
5. Гайкович А.И. Основы теории проектирования сложных технических систем. СПб: Моринтех, 2001, 432 с. . ISBN 5-93887-005-4

Паламарчук Віктор Олександрович — доцент кафедри вищої математики, Донбаська державна машинобудівна академія, Краматорськ, e-mail: dgma.vm@ukr.net

Савченко Геннадій Борисович — студент факультету Економіки та менеджменту, Донбаська державна машинобудівна академія, Краматорськ, e-mail: dgma.vm@ukr.net

Palamarchuk Viktor O. — Associate Professor of Department of Higher Mathematics, Donbass State Engineering Academy, Kramatorsk, e-mail: dgma.vm@ukr.net

Savchenko Gennadiy B. — student of the Faculty of Economics and Management, Donbass State Engineering Academy, Kramatorsk, e-mail: dgma.vm@ukr.net