ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БЕЗПЕКИ ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

VIII Всеукраїнської науково-практичної конференції курсантів та студентів

МАТЕМАТИКА, ЩО НАС ОТОЧУЄ: МИНУЛЕ, СУЧАСНЕ, МАЙБУТНЄ

Львів 2021

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

д.с-г.н., професор	**Андрій Кузик**
д.т.н., доцент	**Василь Попович**
к.ф.-м.н., доцент	**Ольга Меньшикова**
д. фіз.-мат. н., професор	**Роман Тацій**
д. т. н., доцент	**Олена Васильєва**
к. т. н., доцент	**Тарас Гембара**
д.т.н., доцент	**Лідія Дзюба**
к. фіз. -мат. наук, доцент	**Оксана Карабин**
к. пед. наук, доцент	**Мирослава Кусій**
к. т. н	**Олег Пазен**
к. фіз. -мат. наук, доцент	**Марта Стасюк**
к. фіз. -мат. наук, доцент	**Оксана Трусевич**
к. фіз. -мат. наук, доцент	**Оксана Чмир**

В. Барчишин
Львівський державний університет безпеки життєдіяльності
Науковий керівник ***О.М. Трусевич****, кандидат фізико математичних наук, доцент кафедри прикладної математики і механіки*

ІСТОРІЯ ВИНИКНЕННЯ МАТРИЦЬ ТА ВИЗНАЧНИКІВ

Матема́тика (грец. μάθημα — наука, знання, вивчення) — наука, яка первісно виникла як один з напрямків пошуку істини (у грецькій філософії) у сфері просторових відношень (землеміряння — геометрії) і обчислень (арифметики), для практичних потреб людини рахувати, обчислювати, вимірювати, досліджувати форми та рух фізичних тіл. Пізніше розвинулась у доволі складну і багатогранну науку про абстрактні кількісні та якісні співвідношення, форми і структури.

Матриці вже давно стали невід'ємною частиною вирішення безлічі математичних задач і питань. Вони являють собою прямокутну або квадратну таблицю чисел, в залежності від кількості рядків і стовпців в ній. Загальноприйняте позначення кількості рядків в матриці – латинська буква m, і кількість стовпців, в свою чергу, позначається n. Таким чином, якщо в матриці m = n, значить це квадратна матриця порядку n. З матрицями можна виконувати стандартні операції алгебри: додавання, віднімання, множення, ділення. Мається на увазі як додавання, множення, віднімання матриці з одним числом, відмінним від нуля і так же всі ці операції між двома матрицями. Однак їх можна проробляти ні з будь-якими матрицями, а лише тими, що відповідні один одному. Всі ці відомості загальновідомі і широко застосовувані. Але існують також і інші операції, специфічні саме для матриць. Перш, ніж розповісти про них, звернемося до історії і дізнаємося деякі факти про виникнення матриць.

Вперше матриці з'явилися ще в давньому Китаї, називались тоді «магічними квадратами». Основним застосуванням матриць було розв'язування лінійних рівнянь. Також магічні квадрати були відомі трохи пізніше у арабських математиків, майже тоді з'явився принцип додавання матриць. Після розвитку теорії визначників в кінці 17-го століття, Габріель Крамер почав розробляти свою теорію в 18-му ст. й опублікував «правило Крамера» в 1751 році. Приблизно в цей же проміжок часу з'явився «метод Гаусса». Теорія матриць почала своє існування в середині XIX ст. в роботах Уільяма Гамільтона та Артура Келі. Фундаментальні результати в теорії матриць належать Карлу Вейєрштрасу, Фердинанду Георгу Фробеніусу та Марі Енмону Каміль Жордану. Сучасна назва "матриця" була введена Джеймсом Сильвестром в 1850 році. Матриці широко застосовуються в математиці та фізиці для компактного запису та розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь та систем диференціальних рівнянь. При цьому кількість рядків матриці відповідає кількості рівнянь системи, а кількість стовпців — кількості невідомих величин. Матричний апарат дозволяє суттєво спростити розв'язок СЛАР (системи лінійних алгебраїчних рівнянь), звівши її до операцій над матрицями. У XVII-XVIII ст. виникають і

вдосконалюються методи розв'язування і дослідження систем лінійних рівнянь; зокрема створюється теорія детермінантів.

Термін детермінант походить від латинського слова determino, що означає визначати. Вживання цього терміну в алгебрі пояснюється тим, що детермінанти визначають розв'язки систем лінійних рівнянь. Замість терміну детермінант вживають також визначник. Г.В. Лейбніц (1646-1711) розробив засади теорії визначників, узагальнюючи метод розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь. Він запропонував спосіб позначення коефіцієнтів системи за допомогою індексів, вивів закон утворення з цих коефіцієнтів особливих виразів, які К. Гаусс (1777-1855) назвав детермінантами – визначниками. Крім того, Лейбніц винайшов загальне правило обчислення розв'язків лінійної системи за допомогою визначників і визначив способи дослідження розв'язків залежно від них. Згодом детермінанти досліджують ряд визначних математиків XVIII-XIX ст. – Безу, Вандермонд, Лаплас, Коші, Лобачевський, Якобі, Остроградський та ін. Зокрема, Е. Безу розробив основи теорії перестановок, з'ясував можливість розкладу детермінанта за елементами стовпця і цим поклав початок самостійної теорії детермінантів, відокремленої від розв'язування систем лінійних рівнянь.

П. Лаплас вже систематично вивчає властивості детермінантів; у виданій ним в 1772 р. праці знаходимо твердження про зміну знака детермінанта при транспозиції двох рядків, а також теорему про розклад детермінанта за мінорами, яку тепер називають теоремою Лапласа. Одночасно А. Вандермонд (1735-1796) уперше вивчив визначники як самостійні об'єкти незалежно від розв'язання систем лінійних алгебраїчних рівнянь. Й зокрема, вивів правило, подібне до правила Крамера, а також ввів визначник, відомий як визначник Вандермонда.

Найбільш повний і закінчений виклад теорії детермінантів дав у 1815 р. великий французький математик О. Коші (1789-1857). Саме він запровадив термін «детермінант» і скорочені позначення детермінантів, близькі до сучасних, дав виведення правила множення детермінантів. Важливо, що Коші рішуче відокремив теорію детермінантів від вчення про лінійні рівняння.

К. Вронський, справжнє ім'я Гоене, відомий польський математик і філософ. Ім'я Вронського збереглося в усіх курсах аналізу завдяки запровадженому ним уперше (1812) функціональному визначнику (вронскіану), який відіграє важливу роль у теорії лінійних диференціальних рівнянь. Л. Кронекер (1823-1891) знайшов вичерпне розв'язання задачі про дослідження систем рівнянь. Його результати вдосконалили, поглибили його учні – К. Гензель (1861-1941) і Капеллі (1855 - 1910).

Зараз матриці та визначники застосовують у всіх без винятку галузях математичного аналізу.

Література

1. Соломатин В.А. История науки. Уч. пос. – М.: ПЕРСЭ, 2002 – 352 с.