

Алгоритми та моделювання. Математичні формули або моделі можна застосовувати до даних для відображення зв'язків між перемінними, наприклад, використання кореляції або причинно-наслідкового зв'язку.

Інференційна статистика використовує певні процедури, які обчислюють взаємовідношення між деякими показниками. Наприклад, регресійний аналіз можна застосовувати для моделювання того, як зміни в рекламному просторі впливають на динаміку в обсягу продажу.

$$Y = aX + b + \text{помилка} \quad (1)$$

Де, незалежна змінна X – реклама та залежна змінна Y – змінна продажів. З математичної точки зору Y (продажі) є функцією X (реклама), модель змодельована таким чином, що (a) і (b) мінімізують помилку, коли модель передбачає Y для заданого значення X .

Аналітики також можуть спробувати побудувати моделі, які описують дані, з метою спрощення аналізу та передачі результатів [4].

Завдяки використанню сучасних комп'ютерних систем процес обробки та аналізу даних кардинально змінилися, дані стали доступнішими та наочнішими. Вже не потрібно вручну виконувати трудомісткі обчислення, будувати таблиці та графіки - всі ці завдання бере на себе комп'ютер, а людині залишається тільки ставити завдання, вибирати методи їх вирішення та презентація отриманих результатів.

Список літератури:

- [1] Методи аналізу даних : навчальний посібник для студентів В.Є. Бахрушин. – Запоріжжя (дата звернення 29.11.2022)
- [2] Аналіз даних: Навчальний посібник. – Рівне: НУВГП URL: (дата звернення 29.11.2022)
- [3] Stud URL: https://stud.com.ua/88907/pedagogika/metodi_obrobki_danih_interpretatsiyni_metodi (дата звернення 29.11.2022)
- [4]. Wikipedia URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Аналіз_даних (дата звернення 29.11.2022)

УДК 004.6+51.0

*Оліх В.І., студентка 2 курсу
спеціальності 113 «Прикладна
математика»*

*Потапова Н.А., к.е.н., доцент,
доцент кафедри інформаційних
технологій*

ІСТОРІЯ РОЗВИТКУ МЕТОДІВ ОБЧИСЛЕНЬ

Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця

Одним із способів розв'язання практичної задачі є експеримент. Наприклад, будують ракету, запускають і перевіряють характеристики, які цікавлять. Якщо вони не задовольняють, то будують нову ракету і т. д. Зрозуміло, що потрібний результат (при необмежених ресурсах) буде, врешті-решт, досягнутий, проте занадто дорогою ціною. Інший спосіб – побудова математичної (комп'ютерної) моделі об'єкта або явища, що вивчається, і проведення всіх розрахунків на комп'ютері, що і являється використанням чисельних методів. Для фізичних процесів математична модель зазвичай записується у вигляді набору рівнянь, в які як коефіцієнти входять характеристики тіл або речовин, що беруть участь у процесі.

Чисельні методи мають досить поважний вік. За влучним виразом Е. Д. Бута, “отримуючи результати у формі чисел, сучасний обчислювач є безпосереднім спадкоємцем печерної людини, яка підраховувала кількість своїх жінок приведенням їх у взаємно однозначну відповідність з пальцями своєї руки”.

Чисельні методи (методи наближених обчислень, обчислювальна математика, прикладна математика) мають багатовікову історію, проте як окремий розділ математики вони існують не такий вже довгий час. В 1906 р. академік О. М. Крилов прочитав курс лекцій про наближені обчислення, який у 1911 р. було видано. Книга О. М. Крилова “Лекції про наближені обчислення” стала першим у світі систематизованим курсом наближених обчислень. Як відзначає Л. Коллатц, “без перебільшення можна сказати, що “Лекції про наближені обчислення” академіка Крилова є витоком або початком нового розділу сучасної математики, який називають обчислювальною математикою”.

Дійсно, у цій книзі, поряд з викладенням та глибоким аналізом “методів доведення до числових результатів розв'язків математичних задач” ставиться принципове питання про те, що задачі врешті-решт немає потреби розв'язувати точно, що ступінь наближеності їх розв'язку потрібно узгоджувати з похибками вихідної інформації тощо. Створений курс виявився настільки вдалим, що практично без змін перевидавався майже півстоліття: останнє, шосте його видання вийшло у 1954 р. як навчальний посібник для вузів, і саме воно закінчило епоху методів, орієнтованих на ручні та напівручні розрахунки. Розвиток обчислювальної математики (та відповідних навчальних курсів) з початку 50-х рр. вівся у напрямку оптимізації існуючих методів для обчислень на електронно-обчислювальних машинах (ЕОМ) та створення нових методів, орієнтованих на обчислення саме на ЕОМ. Це зумовило появу нової назви методів наближених обчислень – тепер вони стали методами машинних обчислень. Саме у 1954 р. створюється перша спеціалізована мова для програмування обчислювальних та науково-технічних задач – Fortran, яка і досі залишається найбільш широкоживаною мовою серед науковців-практиків. Наприкінці 70-х рр. розвиток обчислювальної техніки призвів до появи нового класу чисельних методів, орієнтованих на паралельні та об'єктні обчислення, і можна впевнено сказати, що ці технології є визначальними для усього

подальшого розвитку чисельних методів. У своєму розвитку чисельні методи пройшли такі три основні етапи:

1. До початку XX ст. – етап накопичення досвіду наближених обчислень.
2. Перша половина XX ст. – безмашинний (докомп'ютерний) етап.
3. Друга половина XX ст. – машинний (комп'ютерний) етап.

На першому етапі відбувалося формування основних навичок практичних вимірювань та обчислень, які призвели до виникнення та розвитку математики як науки. Другий етап характеризувався розвитком чисельних методів як галузі математичної науки, орієнтованої на виконання науково-технічних розрахунків при якомога меншій кількості дій за допомогою механічних пристроїв. Останній, третій етап, характеризується розвитком обчислювально-машинних методів, орієнтованих на виконання розрахунків за допомогою електронно-обчислювальних машин різної архітектури. Виданий у 1988 р. математичний енциклопедичний словник визначав обчислювальну математику як “розділ математики, що включає коло питань, пов'язаних з використанням ЕОМ”.

Розвиток чисельних методів вимагав постійного оновлення відповідних курсів, що читалися у вищих навчальних закладах з цього предмету. Як складова частина вузівської математичної освіти, чисельні методи впливали і на зміст шкільної математичної освіти, на підвищення рівня обчислювальної культури школярів. Велику роботу у цьому напрямку проводили В.М. Брадїс, Н.І. Сирньов, П.В. Стратилатов та інші. У 60-70-х рр., під час реформи шкільної математичної освіти, створювалися факультативні курси для старшокласників з елементів теорії ймовірностей, вищої математики та чисельних методів. Вже у підручнику О.М. Крилова визначена більша частина змісту сучасних курсів чисельних методів. Незважаючи на те, що частина матеріалу є застарілою, його й досі можна використовувати як один з кращих курсів для початкового ознайомлення з чисельними методами.

Під впливом підручника О.М. Крилова у 20-30-х рр. виходять чимало підручників, орієнтованих на слухачів різного рівня підготовки, від школярів до інженерів. Бурхливий розвиток математичного апарату чисельних методів у 20 50-х рр. в працях радянських математиків знаходив слабе відображення у навчальних курсах. Більшість підручників, що виходили в ті роки (Л. В. Канторовича, В. І. Крилова, Я. С. Безіковича та інших) суттєво не розширювали набір методів, викладених О.М. Криловим, хоча деякі з них і відрізнялись більш високим математичним рівнем, ніж згадувані вище. Це зумовлювалося всебічною орієнтацією на потреби виробництва.

Список літератури:

1. Задачин В. М., Конюшенко І. Г. «Чисельні методи». с. 8.
2. Семеріков С.О. Еволюція та сучасний стан курсу чисельних методів у вищій школі // *Збірник наукових праць Кам'янець - Подільського державного педагогічного університету: Серія педагогічна. – Випуск 8: Дидактики дисциплін фізико-математичної та технологічної освітніх галузей. Кам'янець-Подільський державний педагогічний університет. Інформаційно-видавничий відділ. 2002. с. 189–190*
3. Волонтир Л.О., Зелінська О.В., Потапова Н.А., Чіков І.А. Чисельні методи. Навчальний посібник. Вінниця: ВНАУ, 2020. 322 с.