

Міністерство освіти і науки України

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АВТОМОБІЛЬНО-ДОРОЖНІЙ
УНІВЕРСИТЕТ

**АКТУАЛЬНІ АСПЕКТИ ФУНДАМЕНТАЛІЗАЦІЇ
МАТЕМАТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ В СУЧАСНИХ ВИЩИХ
НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДАХ:
ПОГЛЯД СТУДЕНТІВ І МОЛОДИХ ВЧЕНИХ**

**Матеріали Всеукраїнської науково-практичної
конференції здобувачів вищої освіти і молодих вчених
12–13 квітня 2018 року**

Харків
ХНАДУ
2018

З сказаного очевидно, що переоцінити значення відкриття інтегрального числення неможливо. Якщо врахувати, що вдосконалення цього напрямку в науці продовжувалося і протягом XVIII–XIX століть і історія зберегла імена багатьох чудових математиків, що дали свій внесок у розвиток різних методів диференціального і інтегрального числення, то можна це явище розглядати як пласт своєрідної культури, з яким необхідно бути знайомим кожній освіченій людині, а тим більше, на завершальному етапі навчання в середній школі.

Література

- [1] – Архимед. Сочинения // Нор. ст. и коммент. Веселевского И. Н. – М.: Физматгиз, 1962, – с.213.
- [2] – История отечественной математики. Киев: Наукова думка, 1967. Т. 2, с. 616.
- [3] – Никифоровский В. А. Путь к интегралу. – М.: Наука, 1985. – 192 с.

Гельман В.В. (студ., 2 курс)
Науковий керівник – доц. Сіра І.Т.,
Харківський національний педагогічний університет імені Г.С. Сковороди

ІСТОРИЧНИЙ ЕКСКУРС У РОЗВИТОК ДИФЕРЕНЦІАЛЬНОГО ЧИСЛЕННЯ

Одним з фундаментальних понять математичного аналізу, як розділу математики, є поняття похідної. Розділ математики, в якому вивчається це поняття та його застосування до дослідження функцій, називають диференціальним численням. Похідною функції $y = f(x)$ в точці x_0 називають границю відношення приросту функції $\Delta f(x_0)$ в точці x_0 до приросту аргументу Δx , коли приріст аргументу прямує до нуля, тобто

$$f'(x_0) = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{\Delta f(x_0)}{\Delta x} = \lim_{\Delta x \rightarrow 0} \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}$$

Ряд задач диференціального числення був розв'язаний ще в давнину. В Давній Греції математики розглядали деякі окремі випадки розв'язання задач на знаходження максимальних і мінімальних значень функції та знаходження дотичних до кривих. Архімед побудував дотичну до спіралі, що носить його ім'я. Однак давньогрецькі вчені не змогли розв'язати задачу до кінця, тобто не

знайшли загального методу, придатного для побудови дотичної до будь-якої плоскої кривої в даній її точці.

Відкриттю похідної та основ диференціального числення передували роботи французьких вчених Рене Декарта (1596-1650), який створив основи аналітичної геометрії, здійснив зв'язок алгебри з геометрією, розробив метод координат, ввів поняття змінної величини, першим у своїй праці «Геометрія» виклав загальний спосіб побудови дотичної до алгебраїчної кривої, а також П'єра Ферма (1601-1665), який у 1629 р. у своїй науковій роботі «Метод дослідження максимумів і мінімумів», яка була надрукована після смерті математика в 1779 р., запропонував правила знаходження екстремумів многочленів, побудову дотичних до довільних кривих, що фактично спиралися на застосування похідних.

Основне поняття диференціального числення – поняття похідної – виникло в XVII ст. у зв'язку з тим, що необхідно було розв'язати ряд задач з математики, механіки та фізики, у першу чергу наступних двох: визначення швидкості прямолінійного нерівномірного руху і побудови дотичної до плоскої кривої.

Задачу на визначення швидкості прямолінійного нерівномірного руху вперше розв'язав Ісаак Ньютон (1643-1727). Вчений назвав функцію флюентою (від латинського *fluere* – текти), тобто поточною величиною, а похідну – флюксією (від того ж *fluere*). Під час роботи над «Міркуваннями над квадратурами кривих», яка у 1693 р. з'явилася в листах Ньютона до Валліса, математик використав останні літери латинського алфавіту *u*, *x*, *y*, *z* для позначення флюенти, а похідні від функцій за часом – тими ж самими літерами, але тепер з крапкою над ними. У своїх ранніх працях вчений використав лише флюксії першого порядку, флюксії вищих порядків з'являються у 90-х роках. [1, с. 131]

Щоб доказати своє правило англійський механік, спираючись в основному на теорему Ферма, розглядає нескінченно малий приріст часу dt ,

який позначав знаком x_0 , що відмінний від нуля. Вираз x_0 , який називається диференціалом (dx) та позначається так і сьогодні, І.Ньютон назвав моментом. До поняття похідної вчений прийшов, виходячи з питань механіки. Результати своїх досліджень він виклав у трактаті «Метод флюксій і нескінченних рядів», що був опублікований посмертно в 1736 р.. Але припускають, що математик відкрив метод флюксій ще в середині 60-х років XVII ст..

Ще на початку XVII ст. багато вчених, у тому числі Вівіані, Барроу, Торрічеллі й Роберваль намагалися побудувати дотичну до кривої, використовуючи кінематичні міркування.

Дещо пізніше Г.В. Лейбніц (1646-1716), спираючись на результати Ферма і деяких інших вчених, значно детальніше, ніж його попередники, розв'язав вище згадану задачу й створив відповідний алгоритм. У його задачі знаходження $tg\phi$, тобто кутового коефіцієнта до плоскої кривої в точці М, що задається функцією $y=f(x)$, зводиться до знаходження похідної функції у по незалежній змінній x в даній точці $x = x_1$. [3, с.259]

Позначення похідної, що запропонував Лейбніц, є одним з перших. Саме його використовують й сьогодні. Якщо вираз $y = f(x)$ розглядається як функціональна залежність між залежною і незалежною змінними, тоді перша похідна позначається як:

$$\frac{dy}{dx}; \frac{d}{dx}f(x) \text{ або } \frac{d}{dx}(x),$$

похідні вищого порядку позначаються таким чином:

$$\frac{d^ny}{dx^n}; \frac{d^n}{dx^n}f(x) \text{ або } \frac{d^n}{dx^n}(x),$$

Офіційною датою зародження диференціального числення вважають травень 1684 р., коли Лейбніц опублікував першу працю «Новий метод максимумів і мінімумів ...». Вона в стислій і малодоступній формі виклала принципи нового методу, названого диференціальним численням.

Сучасне позначення похідної y' і $f'(x)$ ввів у 1797 р. французький математик Жозеф Луї Лагранж (1736 – 1813). Сам же термін «похідна» уперше зустрічається у праці французького математика Луї Арбогаста «Дериваційне обчислення», що була опублікована у Парижі в 1800 році. Цим терміном відразу ж став користуватись і Лагранж, а згодом цей термін почали використовувати й інші вчені.[2, с.25]

Велику роль у розвитку диференціального числення відіграв видатний математик, фізик, механік і астроном Леонард Ейлер (1707-1783), який у своєму підручнику «Диференціальне числення» (1755) розрізняв локальний екстремум і найбільші та найменші значення функції на певному відрізку. Він перший, хто для позначення приросту аргументу і приросту функції почав використовувати грецьку букву Δ .

Отже, Ньютон прийшов до поняття похідної, розв'язуючи задачу про миттєву швидкість, а Лейбніц – розглядаючи геометричну задачу про проведення дотичної до кривої. Вивчення властивостей і способів обчислення похідних і їхнє застосування до дослідження функцій складає головний предмет диференціального числення. Створення диференціального числення (разом з інтегральним) відкрило нову епоху у розвитку математики. З цим пов'язані такі дисципліни як теорія рядів, теорія диференціальних рівнянь та багато інших. Методи математичного аналізу знайшли використання у всіх розділах математики.

Література

[1] – Бевз В.Г. Практикум з історії математики: Навчальний посібник для студентів фізико-математичних факультетів педагогічних університетів, 2004 р. –312с.

[2] – Воевода А.Л. Зацікавити математикою, Методичний посібник / А.Л. Воевода. – Вінниця: ФОП Легкун В.М., 2012. –176 с.

[3] – Юшкевич А.П. Історія математики в трьох томах – том 2. –1970 р. – 301с.