

Отже, бібліотека Matplotlib використовується користувачами для багатьох задач, зокрема таких, як автоматична генерація файли PostScript для надсилання на друк або видавцям, розгортання Matplotlib на сервері веб-додатків для створення вихідних файлів PNG для включення в динамічно створені веб-сторінки тощо. [3]

*Список використаної літератури:*

1. [https://uk.wikipedia.org/wiki/Програмний\\_продукт](https://uk.wikipedia.org/wiki/Програмний_продукт)
2. <https://uk.wikipedia.org/wiki/Matplotlib>
3. <https://matplotlib.org/stable/users/project/history.html>

**УДК 004.4**

*Чемес В.С., студент I курсу  
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»  
Гончар В.М., асистент  
кафедри інформаційних технологій*

## **ВВЕДЕННЯ ФОРМУЛ В ТЕКСТОВИЙ ДОКУМЕНТ, ЗА ДОПОМОГОЮ MICROSOFT WORD**

*Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця*

У багатьох різних наукових та дослідницьких роботах зустрічаються математичні та фізичні формули. Для відображення їх в текстовому редакторі Microsoft Word використовують редактор формул. Редактор надає можливість записати математичні формули довільної складності в текстовому документі [1].

Редактор формул – це інструмент візуального редагування, що розміщує структури різних формул, елементи якої можна вводити із клавіатури. Для того щоб почати роботу в редакторі формул потрібно у вкладці «Вставлення» в діалоговому вікні «Символи» натиснути на кнопку «Рівняння». Наступне вікно матиме деякі елементи для роботи з формулами. Серед головних є вбудовані формули. Вони містять в собі біном Ньютона, формулу коренів квадратного рівняння через дискримінант, формулу площі круга, розклад суми, ряд Тейлора, ряд Фур'є, теорему Піфагора та дві тригонометричні тотожності. Але в редакторі формул є дві унікальні можливості, які полегшують роботу з редагуванням математичних рівнянь. Це «Вставлення нового рівняння» та «Рукописне рівняння».

При користуванні рукописного рівняння, відкривається вікно «Керування введенням математичних символів», яке містить область введення математичних рівнянь, область попереднього перегляду та деякі кнопки, а саме – «Записати», «Стерти», «Вибрати та виправити», «Очистити». Кнопка «Записати» має такий

самий функціонал, як «Олівець» в графічних редакторах - надає можливість автору написати формули мишкою або тачпадом. Кожен намальований елемент вважається окремим елементом, отже при редагуванні потрібно це враховувати. Кнопка «Стерти» стирає по-одному певний надрукований елемент, кнопка «Вибрати та виправити» має такий ж самий функціонал як ласо – вибрати певну, обведену курсом, область для редагування, кнопка «Очистити» очищує всю область введення формули.

Використовуючи функцію «Вставити нове рівняння» відкривається нова область та нова вкладка «Рівняння», яка містить багато функцій, які полегшують роботу над математичними рівняннями. В вкладці «Рівняння» в діалоговому вікні «Перетворення» можна використовувати Юнікод, LaTeX чи текст для запису рівняння чи формули. В діалоговому вікні «Символи» містить різні додаткові символи для написання та редагування формул. Це вікно містить різні вісім вкладки:

- Основні математичні знаряддя
- Грецькі літери
- Літероподібні символи
- Оператори
- Стрілки
- Відношення із запереченням
- Прописні
- Геометрія

Головне діалогове вікно «Структури» - це головний інструмент для роботи з рівняннями. Дане діалогове вікно містить деякі функції для запису основи рівнянь. Найбільш популярні інструменти для написання різних математичних виразів є інструменти «Дріб», «Індекс», «Корінь», «Інтеграл», «Великий оператор»:

Дріб – інструмент для створення основи дробу і для написання типових дробів. Дробі можуть мати різне оформлення риски дробу. В дріб можуть бути введені різні числа або символи.

Індекс – інструмент для створення основи для виразів з верхніми та нижніми індексами та для написання типових верхніх та нижніх індексів.

Корінь – інструмент для написання основи виразу з коренем  $n$  –го степеня та для написання типових коренів.

Інтеграл – інструмент для написання основи інтегралу, криволінійних інтегралів та диференціалів.

Великий оператор – інструмент для написання операторів суми, добутку та кодобутку, об'єднання та перетину. Інші великі оператори та типові великі оператори.

Інші інструменти надають великі можливості для написання та оформлення математичної чи фізичної формули, але вони не є дуже популярними, оскільки охоплюють більш вузькі розділи математики:

Дужка – інструмент для написання різних дужок, дужок з роздільниками, одиночних дужок, варіантів та стосів та типових дужок.

Функція – інструмент для написання тригонометричних функцій, обернених функцій, гіперболічні функції, ареафункції та типові функції.

Діакритичний знак – інструмент для написання основи виразу з діакритичним знаком, формули в рамках, вирази з надрядковими та підрядковими рисками та об'єкти з типовими діакритичними рисками.

Границя й логарифм – інструмент для написання логарифмічні та граничні функції та типові логарифмічні функції

Оператор – інструмент для написання операторів, структур операторів та типові оператори.

Матриця – інструмент для написання основи для пустих матриць, матриць в дужках, крапок, одиничні матриці та розріджені матриці [2].

Оскільки редактор формул є універсальним редактором для написання математичних та фізичних формул та виразів різної складності, то різні елементи можна поєднувати. Наприклад в дробі можуть знаходитись індексів вирази.

Однак початок користування редактора формул в різних версіях Microsoft Word відрізняється. Редактор формул (Microsoft Equation 3,0) входить до складу попередніх версій текстового редактора Word, а саме Word 2007, Word 2010, Word 2013, Word 2016, але його було вилучено з усіх версій у загальнодоступному доповненні за січень 2018 (PU) і замінено на більш вдосконалений редактор формул [3].

Редактор формул Microsoft Equation 3.0 є окремим компонентом, тому при завантаженні текстового процесора Microsoft Word потрібно вказати підключення цього доповнення. Для початку роботи з редактором формул Microsoft Equation 3,0 потрібно у вкладці «Вставлення» в діалоговому вікні «Текст» потрібно натиснути кнопку «Об'єкт». Зі списку «Тип об'єкта» вибрати «Microsoft Equation 3.0» і натиснути кнопку «ОК». Редагувати формулу, використовуючи шаблони функцій, математичні символи або структури на панелі інструментів «Формула» [4].

Отже, при написанні наукових статей, доповідей, рефератів, різних робіт інколи потрібно використати формули для відображення та пояснення певного фізичного або математичного закону, теореми. Оскільки більшість людей використовують програмне середовище Microsoft Word для написання робіт то найкращим варіантом для написання та редагування формул є редактор формул самої програми Microsoft Word.

Редактор формул Microsoft Word містить багато професійних функцій та можливостей для написання математичних та фізичних формул чи рівнянь. З кожною версією текстового редактора, редактор формул вдосконалюється, щоб його використання було швидким та продуктивним.

Звичайно, кожна людина може використовувати програму для написання та редагування формул, яка їй більше підходить за певних причин, але редактор формул Microsoft Word користується популярністю.

### Список літератури

1. Definition and features of the formula editor, URL:<https://studfile.net/preview/5065452/>
2. Elements of the formula bar, URL:<http://teg.com.ua/redaktor-formyl-microsoft-equation-3-0-sho-ce-take-i-iak-cim-koristyvatisia/>
3. Version of Word, URL:[https://uk.wikipedia.org/wiki/Microsoft\\_Word](https://uk.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Word)
4. Official support Microsoft, URL:<https://support.microsoft.com/uk-ua/office/%D1%80%D0%B5%D0%B4%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80-%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D1%83%D0%BB-6eac7d71-3c74-437b-80d3-c7dea24fdf3f>

**УДК 004.01**

*Чемес В.С., студент 1 курсу  
Спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»  
Факультет інформаційних та прикладних технологій  
Ніколюк П.К. професор  
професор кафедри комп'ютерних технологій Донецького національного  
університету імені Василя Стуса*

## КОМБІНАТОРИКА, ЯК ОДИН З МЕТОДІВ ОБРОБКИ ТА АНАЛІЗУ ДАНИХ

*Донецький національний університет імені Василя Стуса, м. Вінниця*

У багатьох галузях людської діяльності та протягом усього життя використовується комбінаторика та статистичний аналіз для обробки та аналізу даних. Наприклад, задачі, в яких потрібно знайти кількість можливих розміщень та перестановок певної сукупності заданих предметів, кількість способів, якими можна здійснити певний вибір тощо. Для цього використовується комбінаторика – розділ дискретної математики, в якому теорія підрахунку усіх можливих потужностей скінченних множин є предметом вивчення.[1]

Значна кількість теорем і формул комбінаторики ґрунтується на двох елементарних правилах: правило суми та правило добутку. Правило суми – якщо деякий елемент  $x$  можна вибрати  $n_1$  способами, а об'єкт  $y$  –  $n_2$  способами, то вибрати або  $x$  або об'єкт  $y$  можна  $n_1 + n_2$  способами. Правило добутку - якщо деякий елемент  $x$  можна вибрати  $n_1$  способами і після кожного такого вибору об'єкт  $y$  можна вибрати  $n_2$  способами, то пара об'єктів  $(x; y)$  у вказаному порядку може бути вибрана  $n_1 \cdot n_2$  способами.

Основні комбінаторні об'єкти:

- розміщення без повторень
- розміщення з повтореннями
- сполуки без повторень
- сполуки з повтореннями