

**РОЗРОБКА ГРАФІЧНОГО ІНТЕРФЕЙСУ
ДЛЯ ВЗАЄМОДІЇ З БІБЛІОТЕКОЮ MANIM
З МОЖЛИВІСТЮ РОЗШИРЕННЯ ФУНКЦІОНАЛУ**

Сало С. С.

e-mail: serhii.salo@nure.ua

Науковий керівник – ст. викладач Бобнів Р. О.

Харківський національний університет радіоелектроніки, каф. МІРЕС
м. Харків, Україна

Mathematical visualization plays a crucial role in education and research, aiding comprehension of complex concepts. Manim is a powerful library for creating mathematical animations, yet its reliance on Python programming limits accessibility for many educators and researchers. This work is devoted to the development of a graphical interface for Manim, designed to enable users to create mathematical animations without programming knowledge. Developed using PyQt5, the interface allows intuitive object and animation management, with functionality extensible via a file-based system rather than hardcoded definitions.

Актуальність проблеми. Математика лежить в основі природничих наук та інженерних дисциплін. Однак, попри свою важливість, математика часто сприймається як складна і абстрактна дисципліна. Одним з ефективних методів полегшення навчального процесу є використання візуалізації, яка дозволяє наочно продемонструвати математичні концепції, сприяючи їх кращому розумінню та засвоєнню.

Особливого значення набуває анімація, яка дозволяє демонструвати процеси в динаміці. Серед існуючих інструментів для створення математичних анімацій найбільш відомою є бібліотека Manim. Вона широко використовується як інтерактивний засіб в онлайн-освіті, проте її застосування вимагає знання мови програмування Python [2], що обмежує доступність бібліотеки для широкого кола користувачів.

Мета роботи. Метою даної роботи є демонстрація основних етапів розробки програмного продукту для взаємодії з бібліотекою Manim [1].

Виклад основного матеріалу. З огляду на вхідні умови розроблено програмний засіб, який реалізує графічний інтерфейс для взаємодії з бібліотекою Manim. Основною метою розробки стало створення інтуїтивно зрозумілого середовища, яке дозволяє працювати з Manim без необхідності програмування. Графічний інтерфейс користувача реалізовано з використанням бібліотеки PyQt5 [2]. Завдяки чому науковці, викладачі та студенти отримують змогу ефективно створювати анімаційні математичні сюжети без попередньої підготовки у сфері програмування.

Однією з ключових особливостей програмного засобу є можливість розширення функціоналу користувачем. Програма підтримує створення

об'єктів, які представляють собою як об'єкти Manim, так і стандартні об'єкти Python (змінні, списки та інші структури даних). Кожен об'єкт має асоційований файл конфігурації, що містить опис його параметрів, їхні типи та спосіб трансляції в код мовою Python. Аналогічний підхід застосовано і для команд, які представляють анімації та зміни стану об'єктів. Таким чином, нові типи об'єктів і команд можуть додаватися шляхом редагування файлової структури, без внесення змін у вихідний код програми.

Функціональність розробленого програмного засобу базується на трьох основних етапах: створення й налаштування об'єктів, генерація коду мовою Python та рендер отриманої сцени.

На першому етапі користувач додає об'єкти та команди, визначає їхні параметри за допомогою графічного інтерфейсу.

На другому етапі система автоматично формує скрипт для Manim, перетворюючи графічні елементи на відповідні команди мовою Python.

Завершальним етапом є передача сформованого коду інструментам Manim, що виконує рендер сцени та створює відеофайл із готовою анімацією.

Головною перевагою запропонованого рішення є адаптивність до потреб користувачів. Завдяки файловій системі конфігурації, програмний засіб може бути модифіковано відповідно до специфічних вимог. Додавати нові елементи можливо без необхідності втручання в програмний код. Це дозволяє значно розширити сферу використання програми, робить її придатною для різних категорій користувачів.

Однак, розроблений інструмент потребує подальшого вдосконалення. Серед перспективних напрямків розвитку можна відзначити використання багатопотокового рендеру для підвищення швидкодії, вдосконалення самого інтерфейсу. Додатково передбачено розширення функціоналу через інтеграцію з іншими бібліотеками для математичних обчислень та аналітики.

Висновок. Таким чином, розроблений програмний засіб дозволяє значно спростити процес створення математичних анімацій, роблячи їх доступними для ширшої аудиторії.

Використання графічного інтерфейсу замість програмування відкриває нові можливості для застосування Manim у науковій та освітній діяльності, сприяючи популяризації математичної візуалізації та підвищенню ефективності навчального процесу.

Список використаних джерел:

1. Офіційний сайт бібліотеки Manim. [Інтернет ресурс]. – Режим доступу: <https://www.manim.community/>
2. Офіційний сайт фреймворку PyQt [Інтернет ресурс]. – Режим доступу: <https://www.riverbankcomputing.com/software/pyqt/intro>