

## КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ В ІНТЕРАКТИВНИХ ІНТЕРФЕЙСАХ МЕРЕЖНОЇ СИСТЕМИ SAGE

Превисокова Н.В.

*ДВНЗ «Прикарпатський національний університет імені Василя  
Стефаника», м. Івано-Франківськ*

Моделювання є одним із ефективних методів дослідження складних систем різного призначення. Можливості моделювання систем остаточно не вивчені, це зумовлює постійний процес розроблення нових методів та технологій моделювання. На сучасному етапі моделювання систем найчастіше реалізується за допомогою сучасних комп'ютерних технологій, зокрема, систем комп'ютерної математики (СКМ).

Однією з проблем, що постають в процесі дослідження і навчання, є вибір середовища для роботи. Використання лише однієї з систем комп'ютерної математики обмежує клас розв'язуваних задач. У зв'язку з цим науковцями все частіше використовуються мобільні математичні середовища.

Мобільне математичне середовище (ММС) – мережне програмне забезпечення, за допомогою якого надається можливість доступу до математичних об'єктів в будь-який зручний час та у будь-який спосіб [1]. Представниками класу мережних систем комп'ютерної математики є MathCad Application Server, MapleNet, Matlab Web Server, wxMaxima, SAGE та ін.

Обрана для моделювання система Sage має власне символічне ядро, але водночас виступає як інтегратор різних СКМ, надаючи їм єдиний Web-інтерфейс [2]. Sage є безкоштовним вільнопоширюваним середовищем математичних обчислень з реалізованою онлайн версією SageMathCloud.

У роботі досліджено засоби розробки інтерактивних інтерфейсів в системі Sage, розроблено інтерактивні інтерфейси для моделювання і розв'язування математичних задач з розділу числення, зокрема, для побудови графіків функцій, виконання перетворень графіків функцій та ряду операцій, таких як диференціювання, інтегрування, суперпозиція функцій та ін.

Інтерактивний інтерфейс користувача з елементами управління у середовищі Sage для введення даних і виконання програми в інтерактивному режимі означаються за допомогою декоратора @interact, після якого ключовим словом def оголошується функція створення інтерфейсу та обробник подій.

Таким чином розроблено інтерактивний інтерфейс та створені динамічно онлайн керовані моделі із забезпеченням можливості залучення користувача до здійснення перетворювальної діяльності з моделями об'єктів вивчення.

### Література:

1. Інноваційні інформаційно-комунікаційні технології навчання математики: навчальний посібник / В.В. Корольський, Т.Г. Крамаренко, С.О. Семеріков, С.В. Шокалюк; науковий редактор академік АПН України, д.пед.н., проф. М. І. Жалдак. – Кривий Ріг: Книжкове видавництво Кирієвського, 2009. – 316 с. 2. Sage Interact Quickstart [Electronic resource]. – Access mode: <http://doc.sagemath.org/html/en/prep/Quickstarts/Interact.html>.