

МОДЕЛЮВАННЯ ОПЕРАЦІЙ ЦИФРОВОЇ ОБРОБКИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ПОТОКІВ У СЕРЕДОВИЩІ СОCALC

Превисокова Н.В.

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

Комп'ютерне моделювання сигналів та інформаційних потоків найчастіше реалізується за допомогою систем комп'ютерної математики (СКМ). Вибір середовища для моделювання та виконання досліджень є важливим етапом науково-педагогічної діяльності, який впливає на її результат. На сучасному етапі використовуються СКМ та їх хмарні версії або Web-орієнтовані системи [1]. Представниками класу мережевих СКМ є MapleNet, Mathcad Express, wxMaxima, Scilab Cloud, SageMathCloud та ін.

Актуальність задачі вибору програмного забезпечення математичного призначення зумовлена постійним розвитком даних систем, обмеженням доступу до комерційних СКМ, припиненням підтримки деяких систем, зокрема системи Sage [2], яка змінена і стала складовою середовища CoCalc. Хмаро-орієнтоване середовище CoCalc з відкритим вихідним програмним кодом інтегрує різні системи, надаючи їм єдиний Web-інтерфейс, і має наступні складові: Web-СКМ SageMath, редактор LaTeX, інтерпретатор IPython, система управління навчальними курсами. У роботі здійснено моделювання основних операцій цифрової обробки одновимірних інформаційних потоків у середовищі CoCalc, зокрема: дискретного перетворення Фур'є, дискретного косинусного перетворення, лінійної згортки (табл.), ряду Фур'є 2π -періодичного сигналу, заданого кусково-сталю функцією та ін.

Таблиця

Реалізація основних операцій цифрової обробки сигналів в CoCalc

Дискретне перетворення Фур'є	Дискретне косинусне перетворення	Дискретна згортка
$J = \text{list}(\text{range}(7))$ $f1 = [ZZ(1) \text{ for } i \text{ in } J]$ $sDFT =$ $\text{IndexedSequence}(f1, J)$ $sDFT.dft()$	$f2 = [\exp(-2 * \pi * i * I / 5) \text{ for } i \text{ in } J]$ $sDCT = \text{IndexedSequence}(f2, J)$ $sDCT.dct()$	$f1 = [ZZ(1) \text{ for } i \text{ in } J]$ $f3 = [ZZ(1) \text{ for } i \text{ in } J]$ $s1 = \text{IndexedSequence}(f1, J)$ $s3 = \text{IndexedSequence}(f3, J)$ $s1.convolution(s3)$

На основі проведених досліджень реалізовано моделі інформаційних потоків і здійснено моделювання основних операцій цифрової обробки в середовищі CoCalc. Встановлено, що середовище може застосовуватись для досліджень в галузі цифрової обробки сигналів.

Література:

1. Дидактичний потенціал CoCalc у навчанні природничо-математичних та інформаційних дисциплін / М.В. Попель, С.О. Семеріков, С.В. Шокалюк // Новітні комп'ютерні технології. – Кривий Ріг: Видавничий центр Криворізького національного університету, 2019. – Том XVII: спецвипуск «Хмарні технології в освіті». – С. 152 – 158.

2. Sage Documentation [Electronic resource]. – Access mode: <http://doc.sagemath.org/html/en/index.html>.