

WEB-СКМ SAGE В ДОСЛІДЖЕННІ СКЛАДНИХ СИСТЕМ

SAGE – представник нового класу систем комп’ютерної математики, орієнтованих на роботу у Web-середовищі [1]. SAGE має власне символічне ядро, проте виступає переважно як інтегратор різних систем СКМ (Maple, Mathematica, Matlab, Maxima та ін.), надаючи їм спільний Web-інтерфейс. Проектом SAGE керує професор математичного факультету Вашингтонського університету в м. Сіетлі Вільям Штейн.

Модульна структура та відкритий характер системи дає можливість додавання до неї нових функцій, типів та класів, створення нових бібліотек та інтеграції у неї нових програм, таких як: 1) сценарії SAGE; 2) сценарії на Python з використанням бібліотеки SAGE; 3) програми на C/C++, інтегрованими засобами Cython; 4) код Cython; 5) програма мовою СКМ (наприклад, сценарій Maxima); 6) будь-яка комбінація з пп. 1–5.

Розроблений нами дистанційний факультативний курс «Комп’ютерні технології у наукових дослідженнях» [2], призначений для учнів старшої школи, завершується темою «Початки програмування у Web-СКМ SAGE». Продовження та подальший розвиток цього курсу у вищій школі спрямовані насамперед на опанування студентами сучасних методів дослідження складних систем (рис. 1) та розв’язання актуальних прикладних задач математичної економіки (рис. 2). Нами розглядаються наступні теми:

Модуль 1. Математичні основи складних систем.

1.1. Динамічні дискретні та неперервні системи.

1.2. Біфуркація та хаос.

1.3. Дискретні системи другого порядку та фрактали.

1.4. Дискретні системи на комплексній площині.

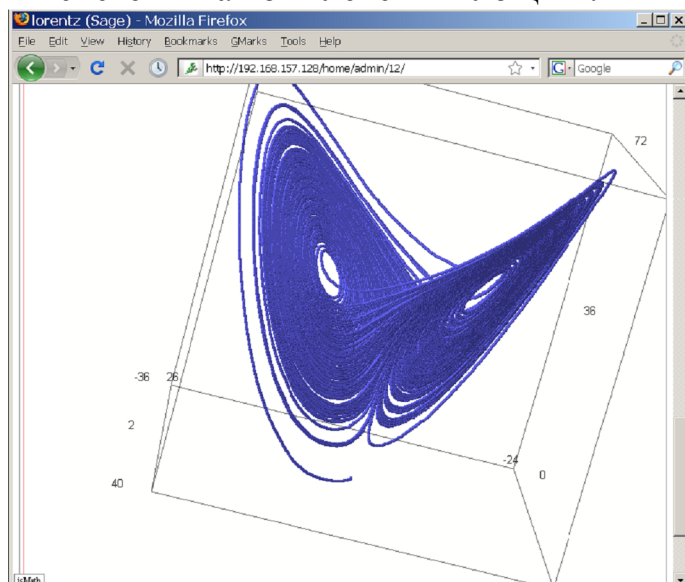


Рис. 1. Дивний аттрактор Лоренца.

Модуль 2. Фінанси з точки зору математики

2.1. Аналіз фінансових часових рядів.

2.2. Мультифрактальна модель ринкової динаміки.

2.3. Приховані марківські моделі в задачах аналізу фондових ринків.

2.4. Комбінування мультифракталів і прихованих марківських моделей.

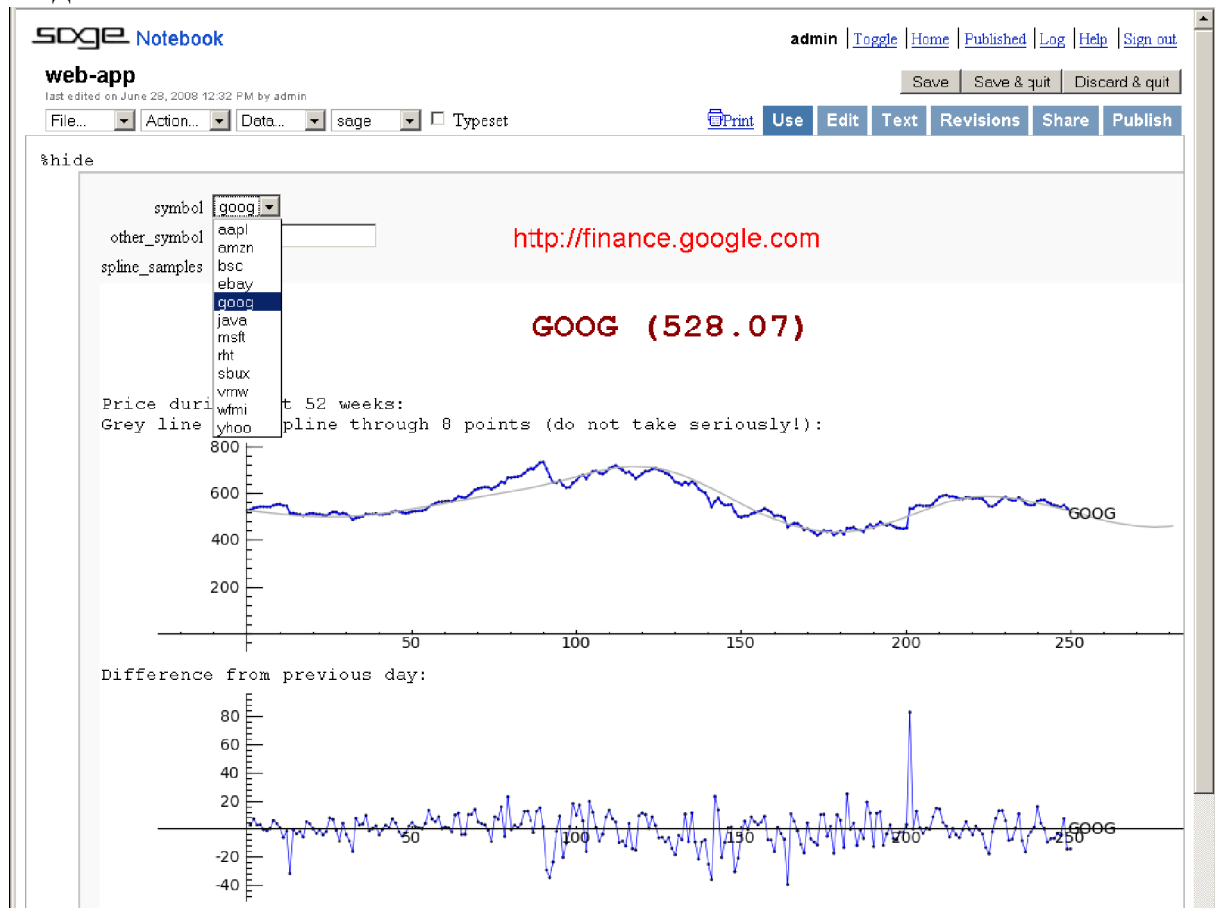


Рис. 2. Аналіз фінансових часових рядів.

Література

1. Шокалюк С.В. Основи роботи в SAGE / Шокалюк С.В. / За ред. академіка АПН України М.І. Жалдака. – К.: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2008. – 64 с.
2. Комп'ютерні технології у наукових дослідженнях [Електронний ресурс]. – 2009. – Режим доступу : <http://cc.ninehub.com/course/view.php?id=2>

Анотації

В тезах розглянуті перспективи застосування Web-СКМ SAGE в навчанні сучасних методів дослідження складних систем.

In the talk describes the prospects for using of Web-SCM SAGE in learning the modern methods of study of complex systems.

В тезисах рассмотрены перспективы применения Web-СКМ SAGE в обучении современным методам исследования сложных систем.