

В. В. Андреев, М. И. Семенов

Создание и использование системы обработки и анализа данных с применением пакета MatLab

Работа посвящена созданию и использованию специализированной системы, использующей средства пакета MatLab, для обработки данных. В качестве входных величин могут применяться цифровые сигналы и статистические данные самой различной природы. Важным достоинством разработанной системы является ее реализация в виде графического интерфейса пользователя (GUI), обеспечивающая решение разнообразных задач в простой, удобной и наглядной форме. Следует отметить, что пакет MatLab также предоставляет широкий набор инструментальных средств обработки данных, однако готового GUI в этой области, объединяющего различные технологии обработки и анализа данных, в существующих версиях MatLab нет.

1. Задачи, решаемые системой

Разработанная система поддерживает различные источники получения входных данных: считывание из текстового файла, ручной ввод, скачивание из сети Internet и т. п. В системе организовано централизованное сохранение результатов работы в единый файл, что позволяет использовать эти данные для дальнейшей работы. Интерфейс разработан с учетом удобства и наглядности результатов работы для пользователя. При этом предусмотрена возможность гибкой настройки параметров системы.

В качестве математического аппарата обработки данных использованы спектральный анализ [1] и вейвлет-анализ [2]. Основными методами и алгоритмами, примененными в разработанной системе, являются: алгоритм дискретного быстрого преобразования Фурье; методы оконного преобразования; методы дискретного и непрерывного вейвлет-преобразования; метод очистки сигнала от шума с помощью вейвлет-разложения и вейвлет-аппроксимации; алгоритм синтеза нового типа вейвлет, адаптированного под исследуемый сигнал; метод, основанный на сложении входного сигнала с синусом.

2. Создание программы и интерфейса

Программирование системы выполнено с помощью встроенных инструментов и дескрипторной графики пакета MatLab, о которых можно подробнее узнать в [3], [4].

Главной модуль программы содержит описание главного графического окна, вид которого представлен на рис. 1.

Все выполняемые функции являются отдельными модулями. Далее опишем элементы, расположенные на панели главного окна, и соответствующие им процедуры.

Управление системой осуществляется с помощью меню (рис. 2), которое состоит из трех основных разделов:

- Main, содержащий инструменты для загрузки данных в систему и их сохранения в различных формах;
- Tools, содержащий набор средств для удобной работы с интерфейсом и его настройками;
- Processing, содержащий перечень всех основных средств обработки сигналов и данных, используемых в системе.

Детальная настройка каждого метода или алгоритма происходит после его выбора в меню. Кратко рассмотрим возможно-