Ч/р
14221

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова
(повне найменування вищого навчального закладу)

Навчально - науковий інститут інформаційних та соціальних технологій
(повне найменування інституту/факультету)

Кафедра системного програмного забезпечення та технологій дистанційного навчання
(повна назва кафедри)

Дипломна робота

спеціаліста

на тему: **«Моделирование и исследование фазовых и амплитудных соотношений взаимно перпендикулярных колебаний»**

«Моделювання та дослідження фазових та амплітудних співвідношень взаємно перпендикулярних коливань»
«Modeling and investigation of phase and amplitude relationships of mutually perpendicular oscillations»

Текст: рос.

Виконав: студент денної форми навчання
спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія»
Романько Віталій Юрійович

Керівник к. фіз.-мат. н., доц. Шугайло Ю.Б. _____

Рецензент к. фіз.-мат. н., ст.н.с. НДІ фізики Чечко В.Є.

Рекомендовано до захисту:
Протокол засідання кафедри
№ 10 від 31 травня 2017 р.

Завідувач кафедри
_____ Альошин О.М.
(підпис)

Захищено на засіданні ЕК № 1
протокол № 20 від 15.06. 2017 р.

Оцінка добре / С / 80
(за національною шкалою, шкалою ECTS, бали)

Голова ЕК
_____ Шварц О.П.
(підпис)

Одеса – 2017

790339

Содержание

Содержание 1

ВВЕДЕНИЕ 3

ГЛАВА 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О КОЛЕБАНИЯХ 5

§ 1.1. Векторная диаграмма 5

§ 1.2. Сложение колебаний во взаимно перпендикулярных направлениях. 7

ГЛАВА 2. СРЕДА МОДЕЛИРОВАНИЯ MATLAB 12

§ 2.1. Основные сведения о системе MATLAB 12

§ 2.2. Назначение и функции пакета Simulink 13

§ 2.3. Запуск Simulink 15

§ 2.4. Обозреватель разделов библиотеки Simulink 17

2.4.1. Командное меню браузера библиотек 18

2.4.2. Панель инструментов браузера библиотек Simulink 19

§ 2.5. Блоки библиотеки Simulink 20

2.5.1. Continuous – раздел непрерывных блоков 21

2.5.2. Discrete – раздел дискретных блоков 22

2.5.3. Function & Tables – раздел блоков функций и таблиц 23

2.5.4. Math – раздел математических блоков 23

2.5.5. Nonlinear – раздел нелинейных блоков 25

2.5.6. Signal & Systems – раздел блоков сигналов и систем 26

2.5.7. Sinks – раздел блоков получателей сигналов 29

2.5.8. Sources – раздел блоков источников сигналов 30

§ 2.6. ОКНО МОДЕЛИ 31

ГЛАВА 3. ПОСТРОЕНИЕ ФИГУР ЛИССАЖУ 34

§ 3.1. Иследование стандартных графических функций 34

3.1.1. Построение графиков командой ezplot 34

3.1.2. Построение графиков командой plot 35

§ 3.2. МОДЕЛИРОВАНИЕ ФИГУР ЛИССАЖУ В MATLAB/SIMULINK.....40
3.2.1. Используемые компоненты.....40
3.2.2. Построение модели.....47
3.2.3. Моделирование.....49
ВЫВОДЫ.....52
ЛИТЕРАТУРА.....53

ВВЕДЕНИЕ

Современные средства разработки прикладного программного обеспечения предоставляют широкий выбор инструментов, как для опытных программистов, так и для не искушенных в программировании пользователей. Эти средства позволяют создавать пользовательские программы непосредственно на стандартных языках программирования, например C/C++, Basic, а также с помощью специальных библиотек, являющихся основой ряда инструментальных программных средств.

Одним из таких программных средств является MATLAB («Matrix Laboratory») – пакет прикладных программ для решения задач технических вычислений и одноимённый язык программирования, используемый в этом пакете. Пакет используют более миллиона инженерных и научных работников [1].

В силу своей универсальности и мощности пакет используется также в образовании. Программная составляющая позволяет реализовать алгоритмическую (абстрактную часть) задачи. Средства моделирования позволят создать модель имитирующую поведение объекта созданной задачи, что позволит провести всесторонний анализ задачи путем исследования модели. И имеющая возможность подключения модулей внешних физических устройств позволит с их помощью управлять внешними устройствами через интерфейс созданных моделей.

Популярна мысль использовать MATLAB как универсальный инструмент в образовании наряду (а может и, вытеснив) с популярным пакетом MathCad. Разные подсистемы MATLAB обеспечат гораздо более мощную поддержку и гибкость образовательных задач.

Поэтому, важно в MATLAB разрабатывать учебные, методические, демонстрационные продукты, которые бы помогли учащимся быстрее, более объемно и всесторонне и лучше понять изучаемый материал.

Именно такую цель, создание учебно-методической задачи облегчающей изучение и усвоение материала и преследует настоящая дипломная работа.

Фигуры Лиссажу – колебания во взаимно - перпендикулярных областях имеют большое фундаментальное и практическое значение. Но теория отличается достаточной сложностью для понимания. А ведь с их использованием проводят важные визуальные (неинструментальные) измерения. Например, по виду фигур определяют соотношение частот и фаз колебаний, их амплитуд. [2].

Работа носит методический характер.

Разработка методик для облегчения понимания студентами процессов, связанных с измерениями параметров, колебательных процессов, таких как частота, фаза и их относительная цель. Для студентов изучающие такие предметы как теория электрических цепей, компьютерная электроника, для изучения которых требуется проводить измерения периодических процессов, и интерпретировать их.

Назначение работы состоит в том, чтобы облегчить усвоение и абстрактного представления первоначальные понятий сложных колебательных систем и процессов. Развить представления о методах применяемых при исследованиях колебательных процессов.

ВЫВОДЫ

В настоящей дипломной работе было выполнено построение фигур Лиссажу стандартными функциями ядра MATLAB (ezplot(), plot()). Так и выполнено моделирование с помощью созданной модели в подсистеме MATLAB – SIMULINK.

Использование стандартных функций в общем не вызвало сложностей, как и создание и построение модели.

Построение стандартными функциями (ezplot(), plot()) и моделирование в SIMULINK осуществляется правильно, в соответствии с установленными параметрами. Но хочется отметить, что установки параметров выполняются в стандартных, встроенных форматах (рад, ..), что может вызвать трудности у обучающихся. В этом смысле у MATLAB – а отсутствует гибкость присущая другим пакетам. Таким как MathCad, Maple.

При всей аналитической мощи пакета, MATLAB явно проигрывает в возможностях создания интерфейса управления моделью. Примером такой возможности является LABVIEW. Вернее, создать развитый интерфейс управления моделью можно, но это сложнее чем в LABVIEW. И конечно является более сложной задачей и требует более глубоких знаний пакета.

Тем не менее, MATLAB может и должен быть использован в обучении, в тех случаях, прежде всего, когда используется его аналитическая, расчетная мощь. При создании и демонстрации относительно простых моделей, создание которых доступно среднему студенту.

Использование же в обучении сложных моделей, в которых большое значение также имеет сложный, развитый интерфейс требует большей квалификации.

ЛИТЕРАТУРА

1. Hunt, Brian R Matlab R2007 с нуля®! Книга + Видеокурс.: [пер. с англ.] / Brian R. Hunt [и др.]. - М.: Лучшие книги, 2008. – 352 с.
2. Васильев А. Н. MATLAB. САМОУЧИТЕЛЬ. ПРАКТИЧЕСКИЙ ПОДХОД. 2-Е ИЗДАНИЕ. — СПб.: Наука и Техника, 2015. — 448 с.
3. Дьяконов В. П. MATLAB 6.5 SPl/7 + Simulink 5/6@. Основы применения. Серия «Библиотека профессионала». М.: СОЛОН Пресс, 2005. 800 с.
4. Поршнев С. В. Компьютерное моделирование физических процессов в пакете MATLAB. М.: горячая линия – Телеком, 2003, – 592 с.,
5. https://www.fxyz.ru/%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D1%83%D0%BB%D1%8B_%D0%BF%D0%BE_%D1%84%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BA%D0%B5/%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%B1%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F_%D0%B8_%D0%B2%D0%BE%D0%BB%D0%BD%D1%8B/%D1%81%D0%BB%D0%BE%D0%B6%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5_%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D0%B1%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B9/%D1%80%D0%B0%D0%B7%D0%BD%D1%8B%D1%85_%D0%BD%D0%B0%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B9/%D1%84%D0%B8%D0%B3%D1%83%D1%80%D1%8B_%D0%BB%D0%B8%D1%81%D1%81%D0%B0%D0%B6%D1%83/
6. http://cdot-nntu.ru/basebook/MATLABSimulink/files/assets/basic-html/page127.html
7. Потемкин В. Г. MATLAB 5 для студентов. – М.: ДИАЛОГ_МИФИ, 1998.
8. Потемкин В. Г. Система инженерных и научных расчетов MATLAB 5.*. – В 2 т. – М.: ДИАЛОГ_МИФИ, 1999.
9. Потемкин В. Г. Инструментальные средства MATLAB 5.*. – М.: ДИАЛОГ_МИФИ, 2000.
10. Потемкин В. Г. Вычисления в среде MATLAB. – М.: ДИАЛОГ_МИФИ, 2004.
11. Лазарев Ю. Ф. MATLAB 5.* (серия «Библиотека студента»). – Киев: Издательская группа BHV, 2000.
12. Ануфриев И. MATLAB 5.3/6.*: Самоучитель. – СПб.: БХВ_Петербург, 2002.
13. Ануфриев И. Е., Смирнов А. Б., Смирнова Е. Н. MATLAB 7. – СПб.: БХВ_Петербург, 2005.
14. Кетков Ю., Кетков А., Шульц М. MATLAB 6.*: программирование численных методов. – СПб.: БХВ_Петербург, 2004.

15. Кетков Ю. Л., Кетков А. Ю., Шульц М. М. MATLAB 7. Программирование,численные методы. – СПб.: БХВ_Петербург, 2005.
16. Чен К., Джиблин П., Ирвинг А. MATLAB в математических исследованиях. – М.: Мир, 2001.
17. Гультяев А. Визуальное моделирование в среде MATLAB: Учебный курс. – СПб.: Питер, 2000.
18. Черных И. В. SIMULINK. Среда создания инженерных приложений. – М.: ДИАЛОГ_МИФИ, 2004.
19. Лазарев Ю. Моделирование процессов и систем в MATLAB: Учебный курс. – СПб.: Питер; Киев: Изд. группа BHV, 2005.
20. Медведев В. С., Потемкин В. Г. Control System Toolbox. MATLAB 5 для студентов. – М.: ДИАЛОГ_МИФИ, 2004.