

Пропонується вирішення завдання створення інформаційного забезпечення САПР електронних пристроїв і систем на підставі використання інтелектуальної бази даних схемних компонентів, що дозволяє за допомогою користувальницького інтерфейсу ефективно вирішувати задачу включення їх в схему пристрою (системи), а також здійснювати розрахунок параметрів пристрою (системи), побудови графіків і отримання нормативно-довідкової інформації

Ключові слова: інтелектуальна система, схемні компоненти, бібліотеки та інтегрована база даних, проектування, інтерфейс

Предлагается решение задачи создания информационного обеспечения САПР электронных устройств и систем на основании использования интеллектуальной базы данных схемных компонентов, позволяющее при помощи пользовательского интерфейса эффективно решать задачу включения их в схему устройства (системы), а также осуществлять расчет параметров устройства (системы), построения графиков и получения нормативно-справочной информации

Ключевые слова: интеллектуальная система, схемные компоненты, библиотеки и интегрированная база данных, проектирование, интерфейс

УДК 621.39

РАЗРАБОТКА ИНТЕРФЕЙСА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЭЛЕКТРОННЫХ УСТРОЙСТВ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

Н. А. Киктев

Кандидат технических наук

Кафедра автоматизации и робототехнических систем

Национальный университет биоресурсов и

природопользования

ул. Героев Обороны, 15, г. Киев, Украина, 03041

Контактный тел.: 050-665-05-69

E-mail: nkiktev@gmail.com

Общая постановка проблемы

В настоящее время широкое развитие получило автоматизированное проектирование электронных устройств и систем на базе пакетов прикладных программ, в том числе LabVIEW, OrCAD и других. Информационное обеспечение систем необходимо строить на основе сервера баз данных. На сегодня существующие пакеты САПР используют библиотечный принцип формирования электронных схем, т.е. представляет собой совокупность нескольких библиотек элементов схем. Однако этот принцип не всегда удобен для проектировщика и разработчика электронных устройств, так как не обладает стандартными возможностями реляционных баз данных: отсутствует поиск по совокупности критериев, нарушение целостности данных, заключающееся в том, что не согласованы различные типы библиотек по составу электронных компонентов, незащищенность информации от несанкционированного доступа и т.д.

Следует отметить, что библиотеки схемных элементов содержат минимальную информацию, позволяющую использовать только ее только при непосредственном проектировании схемы, но не дающие возможность работать системе в информационно-советующем режиме.

Решение поставленной задачи предлагается путем создания интеллектуальной базы данных электронных компонентов, содержащей полный объем информации для всех этапов проектирования электронных

устройств и систем. При этом пользователь САПР может эффективно решать задачу подбора электронных компонентов и получать нормативно-справочную информацию в процессе автоматизированного формирования документации на проект.

Постановка задачи исследования

Интеллектуальная система управления базой данных электронных компонентов должна обеспечить выполнение следующих функций:

- занесение всех видов информации об электронных компонентах и схемах устройств;
- проверку полноты информации по каждому компоненту для всех этапов проектирования;
- редактирование и удаление информации об электронных компонентах и схемах;
- поиск и отбор компонентов по различным критериям для рабочего проекта;
- формирование текстовых и графических библиотек для рабочего проекта.

Решение задач и результаты исследований

При использовании блочно-иерархического подхода представления о проектируемой системе и распределение работ между исполнителями основаны на декомпозиции системы на иерархические уровни, в соответствии с уровнями сложности систем

(рис. 1). Информационное обеспечение САПР электронных систем и устройств представляет собой базу данных, созданную в СУБД Microsoft Access, и включающая следующие таблицы.

Основной таблицей является справочник типов элементов, содержащий ключевое поле «Номер» и текстовое поле «Тип элемента». Далее следуют справочники элементов, в частности, сопротивлений, включающие ключевое поле «Код элемента», поле «Наименование» и поле «Характеристика». Аналогичным образом построена и таблица «Справочник элементов-диодов», этот же принцип используется при построении справочных баз данных других типов элементов. Таблица базы данных варикапов включает поля кода, наименования, емкости, сопротивления, входного тока.

Программная оболочка интеллектуальной базы данных САПР электронных устройств и систем реализована в среде Visual Basic 6.0. Главное меню системы содержит возможность выбора режима проектирования – графический справочник исходных схем электронных устройств либо собственно интеллектуальная система проектирования. Для этого созданы виртуальные кнопки - элемент типа CommandButton с надписями «Схема1», «Схема2»..., «Исходные схемы», а также выбор элементных баз – сопротивлений, диодов, транзисторов, емкостей, индуктивностей.

Графический справочник исходных схем содержит перечень кнопок - элемент типа CommandButton с подписями Схема1, Схема2 и т.д. Аналогично построен и интерфейс интеллектуальной системы

разработки электронных схем. Далее осуществляется выбор элементов из базы данных, для этого используется элемент типа Data. Для связи с базой данных MS Access устанавливаем значение Access в свойстве Connect элемента Data. В свойстве DataSource записывается имя базы данных и путь, например, C:\Documents and Settings\Администратор\Рабочий стол\База данных4\names.mdb. В

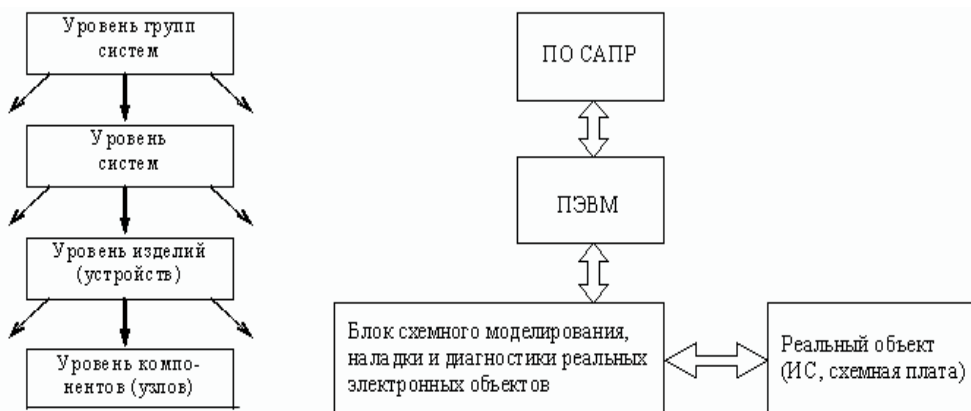


Рис. 1. Уровни сложности систем (а) и структура рабочей станции проектирования электронных систем (б)

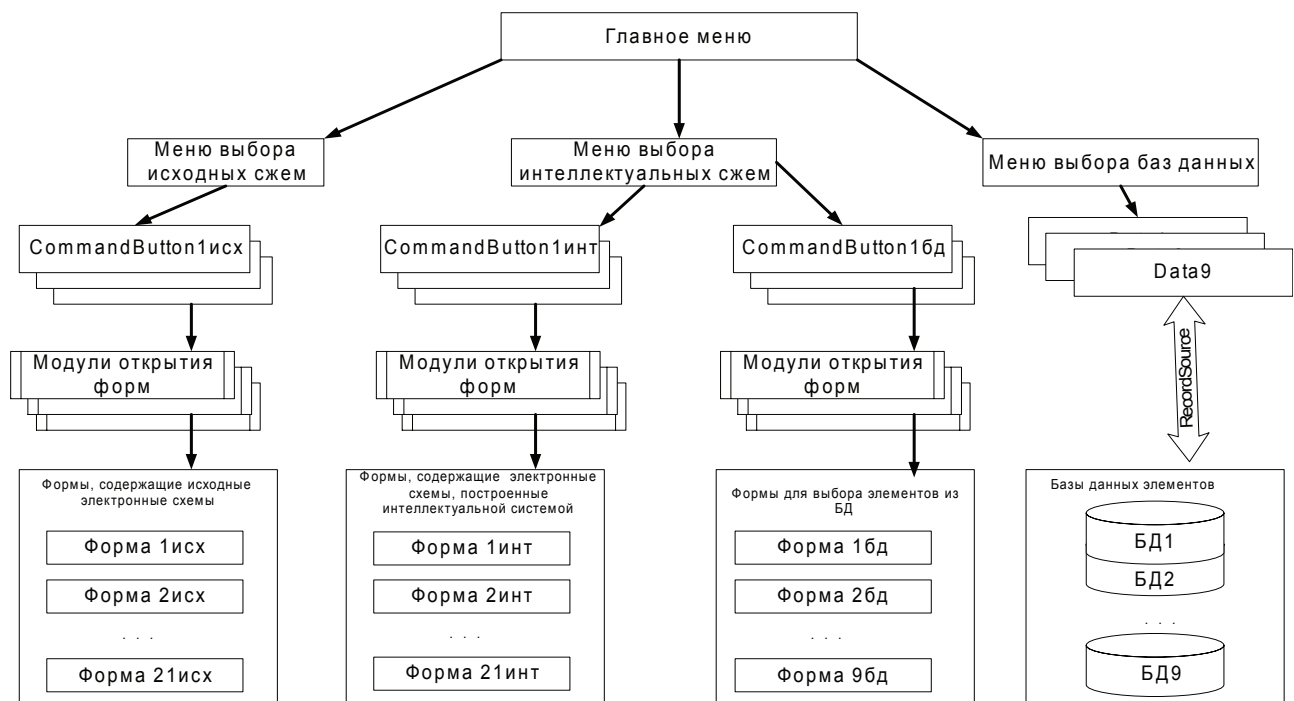


Рис. 2. Структурная схема специального ПО интеллектуальной системы проектирования электронных устройств систем управления

качестве свойства RecordSource элемента Data определяем имя таблицы MS Access, например, таблица «Справочник элементов» sprav_elem. Для хранения электронных схем и их отображения воспользуемся объектом Image, в качестве свойства Picture устанавливаем имя и адрес файла с рисунком схемы, например: C:/Мои документы/Мои рисунки/схема1.jpg.

Структурная схема специального программного обеспечения интеллектуальной системы проектирования электронных устройств приведена на рис. 2.

При запуске редактора Visual Basic 6.0 запускается главное меню системы, содержащее 3 объекта типа CommandButton, запускающие соответствующие формы – меню выбора исходных схем, меню выбора интеллектуальных схем и меню выбора элементов из баз данных.

База данных исходных схем содержит 21 схему электронных устройств разного типа, соответственно формы обозначены как Form1ish...Form21ish. В соответствии с этим количеством интеллектуальной системой формируется 21 результирующая схема, следовательно, меню, открывающее эти схемы, содер-

жит 21 объект типа CommandButton, который открывает модули открытия форм Private Sub Command1_Click... Private Sub Command21_Click, которые в свою очередь открывают формы со схемами-результатами Form1int...Form21int. Третье оконное меню запускает модули Private Sub Command1bd_Click... Private Sub Command9bd_Click, которые в свою очередь связаны с базами данных элементов электронных схем Form1bd...Form9bd.

Выводы

В результате проведенных исследований применена технология баз данных для автоматизированного проектирования электронных схем, разработана интеллектуальная база данных электронных компонентов, которая позволяет сосредоточить в электронном виде всю необходимую информацию об электронных компонентах и решить задачу подбора компонентов в информационно-советующем режиме для проектирования электронной схемы.

Литература

1. Абу Сара, М.Р. Интегрированные базы данных в программных системах проектирования электронных схем [Текст] / М.Р.Абу Сара, А.И.Ларистов, Ю.Т.Лячек // Материалы 4-й Всероссийской научно-технической конференции «Имитационное моделирование. Теория и практика». - СПб, 2009. - С.60-71.
2. Исаков, А.Б. Система автоматизированного формирования базы данных электронных компонентов [Текст] / А.Б.Исаков, К.Б.Скобелицын, Г.К. Скобелицын. -EDA Express, 2001. - № 4. - С. 16.

Abstract

The article offers a solution to the problem of the information support of CAD electronic devices and systems based on the use of intellectual circuit components database systems. The user interface allows to effectively solve the problem of integrating them into the scheme of the device (the system), as well as to the calculation of the parameters of the device (system), charting and reference data obtaining. The solution is proposed by means of creating an intellectual database of electronic components containing full information for all design stages of electronic devices and systems. The user of CAD can effectively solve the issue of selecting the electronic components and obtaining regulatory and reference information in the form of automated project documentation. The research involved using database technologies for the automated design of electronic circuits. Also an intelligent database which accumulates the necessary information on electronic components has been developed. This allows to solve the problem of selecting the needed parts in the 'tip mode' in order to properly design electronic circuits

Keywords: *intelligent system, circuit components, libraries, integrated database, design, user interface*