

Федеральное государственное образовательное учреждение
«Брянская государственная сельскохозяйственная академия»

Факультет энергетики и природопользования

Кафедра информатики

И.Е. Голубева

СРЕДСТВА ПРОГРАММИРОВАНИЯ

**Методические рекомендации
по выполнению курсового проекта**

Брянск 2010

ББК 32.81 (07)
УДК 681.3
Г 62

Голубева, И.Е. Средства программирования: Методические рекомендации по выполнению курсового проекта. /И.Е. Голубева. – Брянск: Издательство Брянской ГСХА, 2010.-18 с.

В методических рекомендациях рассмотрены порядок выполнения курсового проекта, требования к его содержанию, структуре и оформлению. Подробно рассмотрен пример задания на выполнение курсового проекта на объектно-ориентированном языке программирования Visual Basic 2008. Рекомендуется для студентов, обучающихся по специальности 110302 – «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства» специализации «Прикладная информатика в энергетике».

Рецензенты: д.т.н., проф. Маркарянц Л.М., БГСХА
к.т.н., доц. Безик Д.А., БГСХА.

Рекомендовано методической комиссией факультета энергетики и природопользования Брянской государственной сельскохозяйственной академии, протокол №29 от 2.07.2010 года

СОДЕРЖАНИЕ

1. НАЗНАЧЕНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ	4
2. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТА	5
3. ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ И СТРУКТУРЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА	5
4. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОФОРМЛЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА	8
5. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТА	8
6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ	9
7. ПРИМЕР ЗАДАНИЯ НА ВЫПОЛНЕНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА	10
8. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА	14
ПРИЛОЖЕНИЕ	15

1. НАЗНАЧЕНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Согласно учебным планам дисциплина "Средства программирования" читается студентам специальности 110302 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства» специализации «Прикладная информатика в энергетике» на 4 курсе в VIII семестре.

Курсовой проект предназначен для углубления студентами теоретических и практических навыков программирования.

В наши дни практически любой специалист своего дела может использовать в своей работе новейшие достижения информационных технологий, разработать алгоритм и создать нужную ему программу без привлечения сторонних коллективов и больших материальных затрат.

Целью курсового проектирования является создание программного изделия (ПИ) в современной среде разработки Visual Basic 2008 для решения конкретной задачи. Процесс создания связан с разработкой проекта на языке Visual Basic, описания этапов его разработки и его работы.

При разработке программы необходимо придерживаться следующих правил:

- программа должна иметь многодокументный интерфейс WINDOWS (MDI), который позволяет программам работать с множеством форм, расположенных в одной родительской форме;
- пользователь должен иметь возможность выбора функций программы, применяя иерархическое меню, либо кнопочное меню.
- необходимо создать и использовать компоненты многократного использования—модули классов;
- предусмотреть построение графиков (в зависимости от условия задачи);
- программа должна формировать выходной документ, который хранится в файле последовательного доступа.

В ходе достижения цели решаются следующие *задачи*:

- дальнейшего развития логического и алгоритмического мышления;
- углубленного изучения принципов работы прикладного программного обеспечения;
- выработки умения использовать современные инструментальные средства для разработки, отладки и тестирования создаваемых прикладных программ;
- выработки умения самостоятельного анализа, детализации, выбора методов решения задач, а также различных источников информации для реализации этих задач.

2. ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Выполнение курсового проекта состоит в последовательной реализации следующих этапов:

1. изучение литературных источников по выбранному направлению исследований;
2. выбор метода решения поставленной задачи на основе изученного теоретического материала;
3. изложение в краткой форме основных теоретических положений, характеризующих выбранный метод;
4. разработка алгоритма решения поставленной задачи;
5. разработка программной поддержки решения задачи;
6. отладка и тестирование разработанной программы;
7. анализ результатов решения;
8. оформление курсового проекта в соответствии с предъявляемыми к оформлению требованиями.

Выбор темы курсового проекта осуществляется из утвержденного кафедрой перечня. После консультаций с руководителем разрабатывается план курсового проекта.

Помимо рекомендованной литературы возможно использование любых доступных источников. Это, в первую очередь, техническая документация, статьи в периодических изданиях и научные публикации. Их изучение в контексте выбранной темы служит расширению научно-технического кругозора, повышению качества и обоснованности использованных решений.

В процессе выполнения возможна конкретизация поставленной задачи с тем, чтобы объем работы не превысил допустимых размеров.

3. ТРЕБОВАНИЯ К СОДЕРЖАНИЮ И СТРУКТУРЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Курсовой проект в бумажном варианте имеет структуру, в основном, соответствующую этапам решения задачи на ЭВМ.

Введение – может состоять из словесной формулировки задачи, краткого описания предметной области по теме выполняемого проекта, актуальности, необходимости, назначения и цели разработки проекта.

Обосновать выбор языка программирования.

1. Математическая постановка задачи и определение требований к проекту

1.1. Математическая постановка задачи.

На этом этапе осуществляется точное описание условия задачи с помощью математических формул, обозначений, зависимостей, выбираются и опи-

ссылаются переменные, подлежащие определению, входные данные, выходные данные и форма выдачи результатов вычислений.

1.2. Требования к составу и параметрам технических средств.

Проект устанавливается на персональном компьютере Pentium III с тактовой частотой процессора 500 МГц и выше, с ОП не менее 128 Мбайт, жестким диском объемом более 10 Гбайт и с операционной системой Windows XP + Microsoft Office, и системой программирования Visual Basic 2008.

1.3. Требования к функциональным характеристикам.

Проект должен обладать:

- 1). Высоким уровнем надежности;
- 2). Удобным пользовательским интерфейсом и простотой эксплуатации;
- 3). Скоростью выполнения расчетов от нескольких секунд до 1 минуты;
- 4). Художественным дизайном;
- 5). На разработку проекта должно быть затрачено не более 24 часов.

1.4. Требования к информационной и программной совместимости.

Проект должен отвечать принципам структурного программирования: проектирование сверху вниз; модульному программированию; структурному кодированию.

1.5. Требования к программной документации.

Чтобы программа удобно читалась и была понятной, необходимо:

- 1). Размещать один оператор на строке;
- 2). Вводить достаточное количество комментариев;
- 3). Правильно выбирать имена переменным (по смысловому содержанию и использование префиксов и суффиксов);
- 4). Предусмотреть Руководство пользователя.

2. Описание метода решения

Численный метод решения выбирается или разрабатывается собственный. Например, для нахождения токов линейной цепи необходимо выбрать метод Гаусса решения системы линейных уравнений. При решении дифференциального уравнения выбираем метод Рунге-Кутты.

3. Разработка алгоритма

Алгоритм решения записывается в виде блок-схемы. Построение блочных символов необходимо приближать к ГОСТу 19003-80 (см. приложение).

Если выбранный метод реализован в виде стандартной библиотечной подпрограммы, то алгоритм сводится к описанию исходных данных, вызову стандартной подпрограммы и выводу результатов.

4. Реализация алгоритма на языке программирования (создание приложения)

4.1. Общие сведения.

Производится описание переменных и констант, исходных данных, результата решения.

4.2. Описание логической структуры и спецификации модулей.

Описывается содержание и назначение каждого модуля.

4.3. Разработка пользовательского интерфейса.

Дается характеристика дизайна.

4.4. Описание свойств и методов элементов приложения.

Описываются свойства элементов каждой формы. Описываются используемые методы.

5. Трансляция программы и состав проекта

В данном разделе описывается процесс отладки программы и файлы, входящие в состав проекта.

6. Вызов и загрузка

Описывается процесс запуска проекта на выполнение.

7. Проект и методика испытания

7.1. Средства и порядок испытаний

Приводится контрольный пример, его аналитическое решение.

7.2. Результаты тестирования.

Описывается процесс тестирования и сравниваются результаты с контрольным примером.

8. Руководство пользователя

Описывается пользовательский интерфейс и объясняются этапы работы с программой.

Заключение

В заключении в лаконичной форме подводятся итоги проделанной работы и делаются основные выводы.

Список используемых источников

В списке литературы в алфавитном порядке приводятся цитируемые литературные источники.

Приложение

А. Текст программы.

Б. Экранные формы.

Приложения содержат материалы, не вошедшие в основной текст: программные модули и экранные формы.

4. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОФОРМЛЕНИЮ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

В рамках рассмотренной выше структуры курсового проекта рекомендуется использовать следующие правила оформления.

Объем курсового проекта: до 20 страниц формата А4 (210 x 297), набранных через полтора интервала на одной стороне листа белой бумаги в текстовом процессоре *Word*.

Поля: левое - 3 см, правое - 1 см, верхнее - 2 см, нижнее - 2 см.

Шрифт: Times New Roman Cyr, размер шрифта - 14 пунктов.

Титульный лист оформляется по образцу, приведенному в приложении.

Все **страницы** курсовой работы, включая иллюстрации и приложения, нумеруются по порядку от титульного листа до последней страницы без пропусков и повторений. Первой страницей является титульный лист, оформленный в соответствующем порядке (см. приложение 1), номер страницы на нем не ставится. На последующих страницах порядковый номер печатается по центру без точки в конце, начиная со второй страницы введения.

Заголовки основных и дополнительных разделов курсовой работы следует располагать в середине строки через одну строку от текста без точки в конце и печатать жирным шрифтом прописными буквами, не подчеркивая.

Заголовки подразделов и пунктов следует начинать с абзацного отступа и печатать жирным шрифтом с прописной буквы, не подчеркивая, без точки в конце.

Если заголовок включает несколько предложений, их разделяют точками. Переносы слов в заголовках не допускаются.

Иллюстрации должны иметь названия. Иллюстрации обозначаются словом "Рисунок", которое помещают под иллюстрацией, и нумеруются последовательно арабскими цифрами в пределах всей работы. Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, включают в общую нумерацию страниц.

Таблицы нумеруют последовательно арабскими цифрами в пределах всей работы. В левом верхнем углу таблицы помещают слово "Таблица" с указанием номера этой таблицы и соответствующим заголовком. На все таблицы должны быть ссылки в работе.

Если в работе одна таблица, ее не нумеруют и слово "Таблица" не пишут.

Формулы в работе следует нумеровать порядковой нумерацией в пределах всей работы арабскими цифрами в круглых скобках в крайнем правом положении на строке. Если в работе только одна формула или уравнение, их не нумеруют.

5. ПРЕДСТАВЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Выполненный курсовой проект может быть представлен в полном объеме в электронном варианте на проверку преподавателю и, после устране-

ния замечаний, представлен в окончательном виде с текстовой частью в бумажном варианте.

Полностью выполненный курсовой проект в окончательном виде должен быть представлен в бумажном варианте, к которой должны прилагаться машинные носители информации с электронным вариантом курсового проекта, включающим в себя файл электронного варианта текстовой части, а также файлы проектов приложений и файлы с другой информацией, не включенной в бумажный вариант.

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

1. Расчет силы токов в цепи RLC при изменении частоты источника переменного тока.
2. Расчет механической характеристики асинхронного электродвигателя.
3. Моделирование и решение дифференциального уравнения последовательного колебательного контура.
4. Расчет потребного количества теплоты для обогрева птичника.
5. Расчет амплитудно-фазовой частотной характеристики автоматической системы.
6. Исследование переходного процесса системы автоматического управления регулированием температуры в птичнике.
7. Расчет тока цепи переменного тока в зависимости от изменения частоты.
8. Моделирование эргодизайна электрического прибора.
9. Решение линейных алгебраических уравнений методом Гаусса.
10. Расчет экономической оценки производства овощей в различных типах теплиц.
11. Расчет индуктивных элементов.
12. Расчет потерь мощности и электроэнергии в трансформаторе.
13. Построение корреляционно-регрессионной модели вольтамперной характеристики диода.
14. Нахождение контурных токов линейной цепи.
15. Моделирование и исследование дифференциального звена 1-го порядка.
16. Расчет токов короткого замыкания.
17. Расчет заземляющего устройства электроустановок.
18. Расчет и выбор элементов реле защиты.
19. Расчет электрических нагрузок цеха. Выбор числа и мощности питающих трансформаторов.
20. Определение местоположения подстанции.
21. Исследование токов цепи со взаимной индукцией.
22. Расчет конструктивных параметров устройства для внесения жидких удобрений.

23. Определение длины тормозного пути и времени торможения автомобиля.
24. Исследование переходного процесса системы автоматического управления сельскохозяйственного производства.
25. Создание калькулятора.
26. Расчет и выбор компенсирующего устройства.
27. Расчет молниезащиты.
28. Расчет ЛЭП и выбор неизолированных проводов.
29. Моделирование и исследование колебательного звена 2-го порядка.
30. Выбор и расчет мощностей электродвигателя.

7. ПРИМЕР ЗАДАНИЯ НА ВЫПОЛНЕНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

ЗАДАНИЕ

Дан генплан с силовыми нагрузками пяти цехов. Требуется создать с использованием среды программирования Visual Basic 2008 программное приложение, реализующее определение местоположения подстанции.

В главной форме приложения (Рис. 1) должно находиться меню программы, включающее пункты **Условие**, **Решение задачи**, **Справка**, **Выход**. Меню **Решение задачи** должно содержать подменю: **Ввод исходных данных**, **Вывод в файл**, **Построение графика**.



Рис.1. Главная форма

В форме **Решение задачи** (Рис. 2) осуществляется ввод исходных данных в двадцать текстовых полей. По щелчку мыши по кнопке **Рассчитать** осуществляется расчет координат ЦЭН активных и реактивных, а также радиусы кругов нагрузок (Рис. 3).

Исходные данные

	Ц1	Ц2	Ц3	Ц4	Ц5
P, кВт	100	160	1000	400	25
X, км	0.6	1.45	2.4	1.55	0.64
Yr, км	1.45	1.25	0.9	0.55	0.4
cos f	0.7	0.75	0.9	0.8	0.6

Результат

Место установки ГПП и ЦЭН, точка A (Xa;Ya), км

Место установки ККУ и ЦЭН, точка B (Xb;Yb), км

Рассчитать Очистить Очистить все На главную форму

Радиусы кругов активных и реактивных нагрузок, км

Рис.2. Форма **Решение задачи** с исходными данными

Исходные данные

	Ц1	Ц2	Ц3	Ц4	Ц5
P, кВт	100	160	1000	400	25
X, км	0.6	1.45	2.4	1.55	0.64
Yr, км	1.45	1.25	0.9	0.55	0.4
cos f	0.7	0.75	0.9	0.8	0.6

Результат

Место установки ГПП и ЦЭН, точка A (Xa;Ya), км 1,98 0,88

Место установки ККУ и ЦЭН, точка B (Xb;Yb), км 1,8 0,88

Рассчитать Очистить Очистить все На главную форму

Радиусы кругов активных и реактивных нагрузок, км

N:	Ra	Rp
1	0,1995	0,202
2	0,2523	0,2376
3	0,6308	0,4401
4	0,3989	0,3464
5	0,0997	0,1155

Рис.3. Форма **Решение задачи** с результатами решения

Если щелкнуть по кнопке **Очистить** – очищаются поля с исходными данными. Если щелкнуть по кнопке **Очистить все** – очищаются все текстовые поля с исходными данными, результатами расчета и поле **ListBox**, в которое выводятся радиусы кругов активных и реактивных нагрузок.

С помощью кнопки **На главную форму** можно вернуться на главную форму, в меню программы.

Результаты расчета можно вывести в файл последовательного доступа, содержимое которого можно распечатать в любой момент.

Подменю **Вывод в файл** содержит два пункта, что хорошо видно на рисунке 1. Здесь предусмотрено два способа вывода результатов: один для быстрого вывода в файл **Rez.txt**, который содержится в папке **F**, на диске **C:**, во втором случае – необходимо задать конкретное имя файла и указать путь его расположения в папках и диске (Рис. 4).

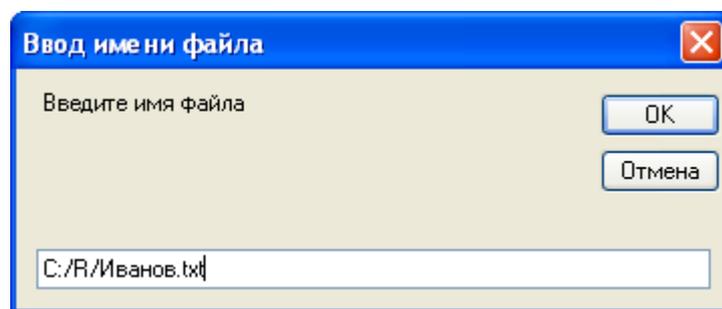


Рис. 4. Диалоговое окно для ввода имени файла

Результаты вывода данных в файл представлены на рисунке 5.

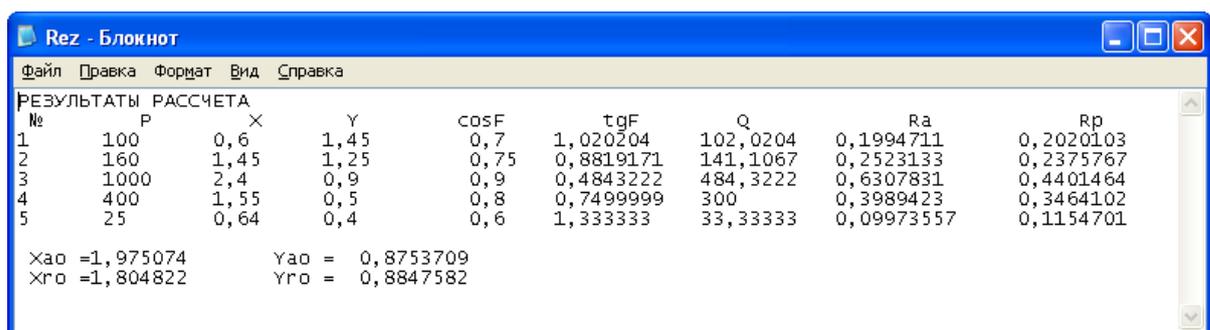


Рис. 5. Вывод данных в файл Rez.txt

При выборе подменю **График** появляется форма **Картограмма нагрузок**. После щелчка по кнопке **Нанести данные на картограмму** строятся координатные оси, сетка, точки А и В, центры электрических нагрузок (ЦЭН) каждого цеха и окружности с рассчитанными радиусами (Рис. 6).

Перейти к новому расчету можно щелкнув по кнопке **Перейти к вводу данных**. Перейти на главную форму можно щелкнув по кнопке **На главную форму**.

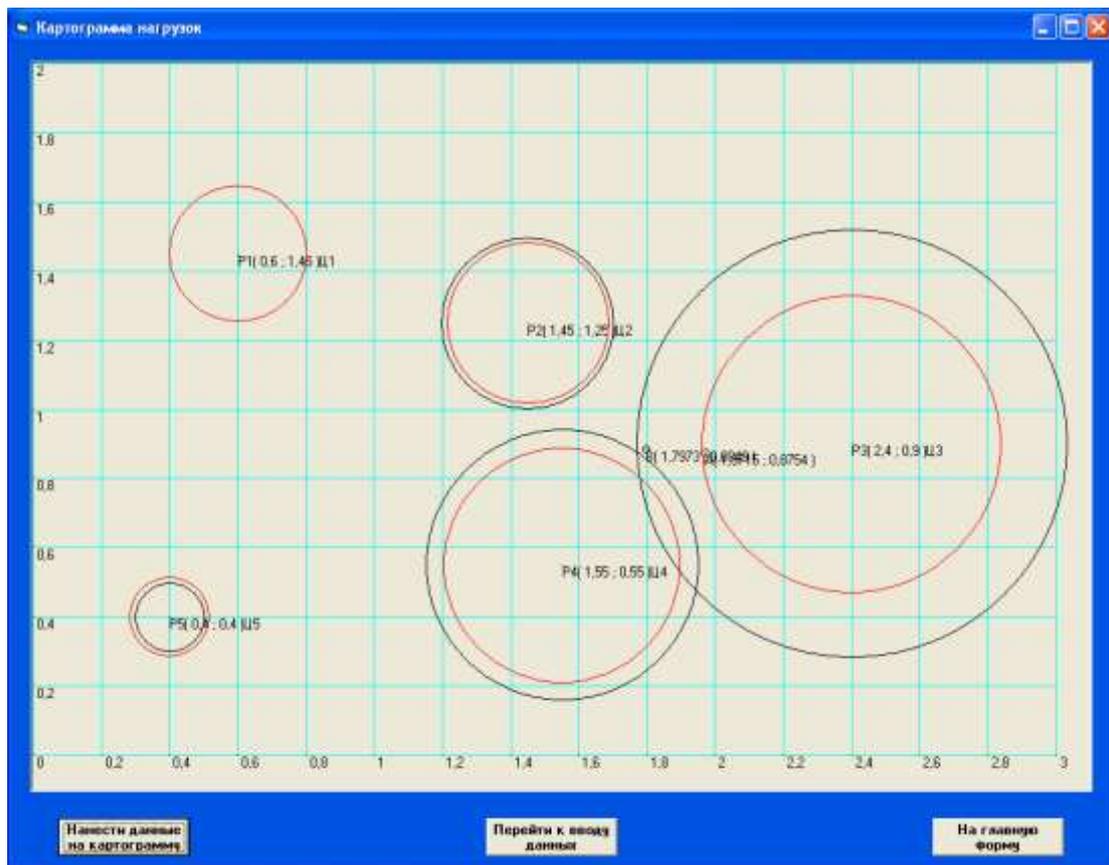


Рис. 6. Картограмма нагрузок

При выборе меню **Условие** на экране появляется форма с кратким содержанием условия задачи (Рис.7).

Рис. 7. Условие задачи

При выборе меню **Справка** появляется Справка по решению задачи. Если выбрать меню **Выход**, осуществляется выход из программы и закрытие проекта.

8. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература

1. Дейтел, П. Просто о Visual Basic 2008: Пер. с англ. / П. Дейтел, Х. Дейтел, Г. Эйр.- 3-е изд., перераб. и доп. – СПб.:БХВ-Петербург, 2009 – 1232 с.:ил. + Дистрибутив на DVD
2. Самоучитель Visual Basic 2008. Самоучитель, Шевякова Д.А., Степанов А.М., Дукин А.Н., - БХВ-Петербург, 2008 г., 592 стр. +DVD
3. Microsoft Visual Studio 2008 Ларс Пауэрс, Майк СнеллБХВ - Петербург 2009.
4. Вонг Уоллес. Visual Basic.Net для «чайников».: Пер. с англ. – М. : Издательский дом «Вильямс», 2002. – 336 с.: ил.
5. Петцольд Ч. Программирование для Microsoft Windows на Visual Basic.Net. В 2-х томах./Пер. с англ. – М.: Издательско-торговый дом «Русская Редакция», 2003.-560 с.: ил.

Дополнительная литература

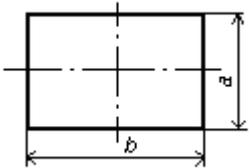
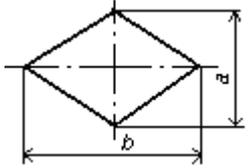
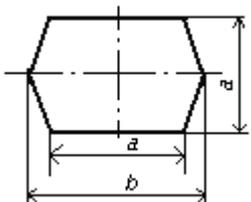
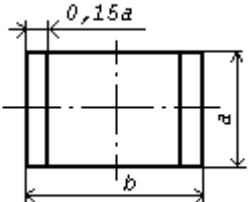
6. Эпплман Д. Win32 API и Visual Basic. Для профессионалов (+CD).- СПб.: Питер, 2001. – 1120с.: ил.
7. Браун С. Visual Basic 6. Учебный курс. – СПб.: Питер, 2007. – 574с.: ил.
8. Угринович Н.Д.. Информатика и информационные технологии. Учебное пособие для 10-11 классов. – М.: Юнимедиастилл, 2002. – 464 с.: ил.
9. Практикум по информатике и информационным технологиям. Учебное пособие для общеобразовательных учреждений/ Н.Д. Угринович, Л.Л. Босова, Н.И. Михайлова – М.: Лаборатория базовых знаний, 2002. – 394 с.: ил.
10. Глушаков С.В., Мельников В.В., Сурядный А.С. Программирование в среде Windows: Учебный курс/ Худож.-оформитель А.С. Юхтман. – Харьков: Фолио; М.: ООО «Издательство АСТ», 2000. – 487 с. – (Домашняя библиотека).
11. Практикум по вычислительной технике в инженерных и экономических расчетах/И.И. Мартыненко, В.Т. Сергованцев, В.И. Саркисян, Е.М. Шукайло. Под ред. И.И. Мартыненко. – М.: Колос, 1982. – 207 с., ил. – (Учебники и учеб. Пособия для высш. с-х-учеб. Заведений).
12. Дубина А.Г., Орлова С.С., Шубина И.Ю. MS Excel в электротехнике и электронике. – СПб.: БХВ-Петербург, 2001. – 304 с.: ил.
13. Турчак Л.И., Плотников П.В. Основы численных методов: Учеб. Пособие. – 2-е изд., перераб. И доп. – М: ФИЗМАТЛИТ, 2005. – 304 с.
14. Шеховцов В.П. Расчет и проектирование схем электроснабжения. Методическое пособие для курсового проектирования. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2004. – 214 с., ил. – (Серия «Профессиональное образование»).
15. Дьяконов В.П. Применение персональных ЭВМ и программирование на языке Бейсик. – М.: Радио и связь, 1989. – 288 с.: ил.

СХЕМЫ АЛГОРИТМОВ И ПРОГРАММ

1. ПЕРЕЧЕНЬ, НАИМЕНОВАНИЕ, ОБОЗНАЧЕНИЕ СИМВОЛОВ
И ОТОБРАЖАЕМЫЕ ИМИ ФУНКЦИИ (по ГОСТ 19.003-80)

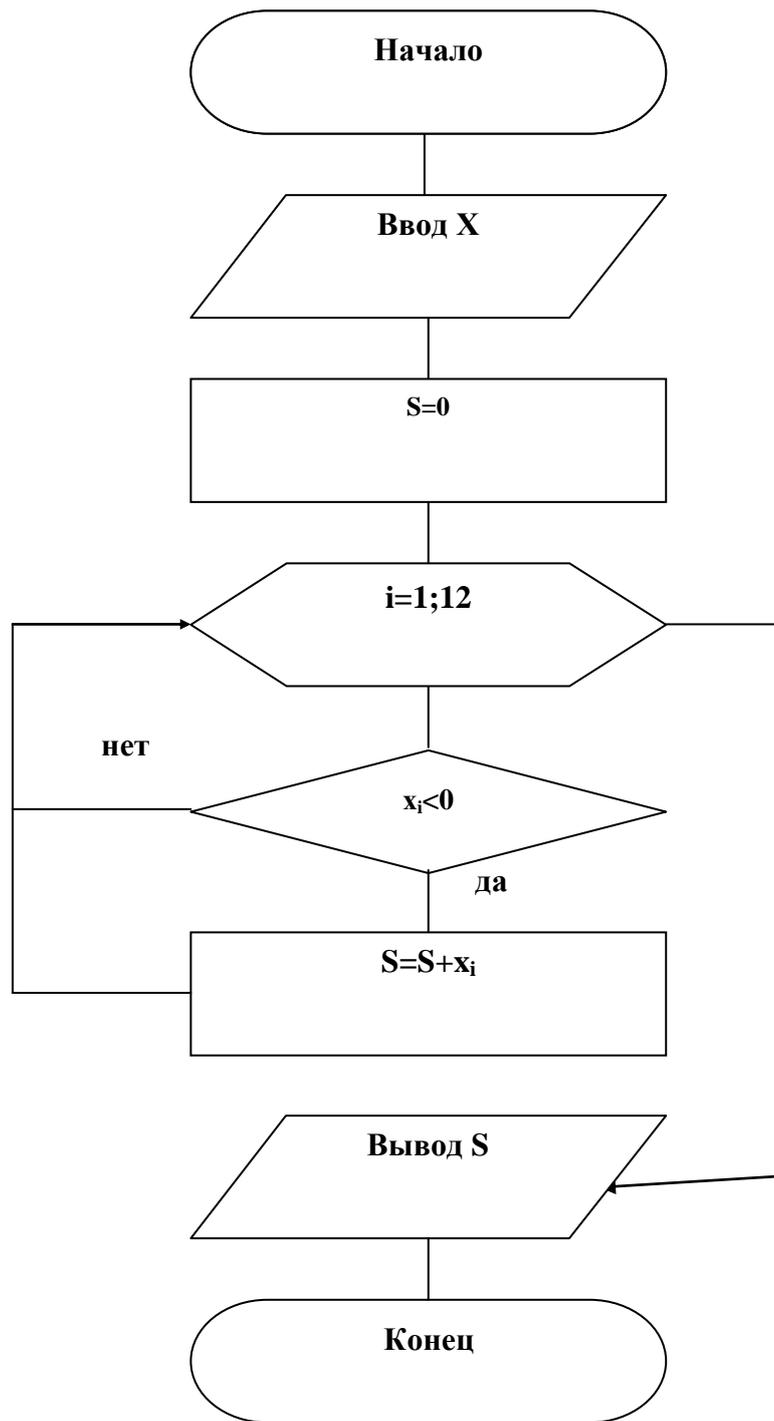
1.1. Перечень, наименование, обозначение и размеры обязательных символов и отображаемые ими функции в алгоритме и программе обработки данных должны соответствовать указанным в табл. 1.

Таблица 1

Наименование	Обозначение и размеры в мм	Функция
1. Процесс		Выполнение операций или группы операций, в результате которых изменяется значение, форма представления или расположение данных
2. Решение		Выбор направления выполнения алгоритма или программы в зависимости от некоторых переменных условий
3. Модификация		Выполнение операций, меняющих команды или группу команд, изменяющих программу
4. Предопределенный процесс		Использование ранее созданных и отдельно описанных алгоритмов или программ

5. Ввод-вывод		Преобразование данных в форму, пригодную для обработки (ввод) или отображения результатов обработки (вывод)
6. Магнитный диск		Ввод-вывод данных, носителем которых служит магнитный диск
7. Дисплей		Ввод-вывод данных, если непосредственно подключенное к процессу устройство воспроизводит данные и позволяет оператору ЭВМ вносить изменения в процессе их обработки
8. Линия потока		Указание последовательности между символами
9. Параллельные действия		Начало или окончание двух и более одновременно выполняемых операций
10. Соединитель		Указание связи между прерванными линиями потока, связывающими символами
11. Пуск - останов		Начало, конец, прерывание процесса обработки данных или выполнения программы
12. Комментарий		Связь между элементом схемы и пояснением

Пример выполнения схемы



И.Е. Голубева

СРЕДСТВА ПРОГРАММИРОВАНИЯ

**Методические рекомендации
по выполнению курсового проекта**

Подписано к печати 12. 07. 2010 г. Формат 60x84. 1/16.
Бумага печатная. Усл.п.л. 1,04. Тираж 60. экз. Изд. №1708.

Издательство Брянской государственной сельскохозяйственной академии.
243365 Брянская обл., Выгоничский район, с. Кокино, Брянская ГСХА