

**Министерство образования Республики Беларусь**

**Учреждение образования  
«Гомельский государственный технический  
университет имени П. О. Сухого»**

**Кафедра «Информационные технологии»**

**К. С. Курочка, Е. Г. Стародубцев, Т. А. Трохова**

## **ДИПЛОМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
к для студентов специальности 1-40 01 02  
«Информационные системы и технологии  
(по направлениям)»  
дневной и заочной форм обучения**

**Гомель 2010**

УДК 004:378.046.2(075.8)  
ББК 32.973.26-018.2:74.58я73  
К93

*Рекомендовано научно-методическим советом  
факультета автоматизированных и информационных систем  
ГГТУ им. П. О. Сухого  
(протокол № 7 от 15.02.2010 г.)*

Рецензент: зав. каф. «Промышленная электроника» ГГТУ им. П. О. Сухого  
канд. техн. наук, доц. *Ю. В. Крышнев*

**Курочка, К. С.**  
К93      Дипломное проектирование : метод. указания для студентов специальности 1-40 01 02 «Информационные системы и технологии (по направлениям)» днев. и заоч. форм обучения / К. С. Курочка, Е. Г. Стародубцев, Т. А. Трохова. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2010. – 67 с. – Систем. требования: PC не ниже Intel Celeron 300 МГц ; 32 Mb RAM ; свободное место на HDD 16 Mb ; Windows 98 и выше ; Adobe Acrobat Reader. – Режим доступа: <http://lib.gstu.local>. – Загл. с титул. экрана.

Содержатся основные требования и описание этапов выполняемых работ по дипломному проектированию.

Для студентов специальности 1-40 01 02 «Информационные системы и технологии (по направлениям)» дневной и заочной форм обучения.

УДК 004:378.046.2(075.8)  
ББК 32.973.26-018.2:74.58я73

© Учреждение образования «Гомельский  
государственный технический университет  
имени П. О. Сухого», 2010

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	4
1 Организация дипломного проектирования .....	6
1.1 Руководство и консультирование дипломных работ (проектов).....	6
1.2 Рецензирование дипломной работы .....	7
1.3 Защита дипломной работы .....	7
2 Содержание дипломной работы.....	8
2.1 Этапы подготовки дипломной работы .....	8
2.2 Пояснительная записка и ее структура .....	8
3 Общие требования к оформлению пояснительной записки .....	14
3.1 Основные положения.....	14
3.2 Оформление текста, рисунков, формул и таблиц.....	15
3.3 Правила выполнения схем алгоритмов, программ, данных и систем .....	26
3.4 Правила оформления приложений и текстов программ .....	39
3.5 Правила оформления списка использованных источников .....	41
Список использованных источников.....	47
Приложение А Бланк задания на дипломное проектирование .....	49
Приложение Б Образец листа отчёта руководителя преддипломной практики .....	51
Приложение В Образец листа отзыва руководителя дипломной работы.....	53
Приложение Г Образец листа рецензии .....	55
Приложение Д Образец титульного листа пояснительной записки .....	57
Приложение Е Пример оформления реферата.....	58
Приложение Ж Пример оформления перечня условных обозначений и сокращений .....	59
Приложение З Примеры условных графических обозначений символов схем алгоритмов, программ, данных и систем .....	60
Приложение И Руководство системного программиста.....	64
Приложение К Руководство программиста .....	65
Приложение Л Руководство пользователя.....	66

## **ВВЕДЕНИЕ**

Преддипломная практика и дипломное проектирование являются важнейшими заключительными этапами обучения в высшем учебном заведении [1], по результатам защиты которых Государственная экзаменационная комиссия (ГЭК) [2] делает заключение о возможности присвоения выпускнику квалификации «инженер-программист».

В ходе выполнения дипломного проектирования студент должен максимально использовать полученные им по различным дисциплинам знания в разработке конкретной системы, устройства или комплекса программ. При этом он должен продемонстрировать следующие умения:

- проводить системный анализ производственных и других процессов и проблемных ситуаций;
- использовать информационные технологии для повышения эффективности обработки исходных данных, проведения математических расчётов, ведения документооборота;
- создавать и поддерживать базы и хранилища данных для применения в информационных системах;
- оценивать эффективность и обосновывать выбор информационных систем, компьютерных сетей и средств телекоммуникации для решаемых задач;
- строить математические модели производственных процессов и физических систем;
- планировать и организовывать автоматизированную поддержку хозяйственной деятельности предприятий производственной и непроизводственной сферы, различных форм собственности;
- разрабатывать, адаптировать и оптимизировать автоматизированные системы управления и системы обеспечения поддержки производственной деятельности с целью повышения качества и надежности обеспечения реализуемых процессов;
- разрабатывать техническую и технологическую документацию, принимать участие в создании стандартов и нормативов;
- производить тестирование разрабатываемой программной продукции и применяемых программных средств на соответствие техническим требованиям и требованиям качества;

–владеть современными методами, языками и инструментальными средствами проектирования и разработки программного обеспечения;

–владеть технологиями и средствами разработки систем распределенной обработки данных на базе современных инструментальных платформ;

–разрабатывать техническую и проектную документацию на специализированное программное обеспечение, предназначенное для автоматизации решения основных задач проектирования и производства;

–разрабатывать модели баз данных и знаний, хранилищ данных для использования в информационных системах, системах оперативного анализа и системах искусственного интеллекта;

–владеть современными информационными технологиями, средствами и методами их разработки.

В дипломном проекте (дипломной работе) студента, обучающегося по направлению специальности 1-40 01 02-01 «Информационные системы и технологии в проектировании и производстве», обязательно должна осуществляться разработка программного обеспечения на уровне алгоритмических языков высокого уровня.

Предлагаемые методические указания предназначены для студентов-дипломников и руководителей дипломных проектов или работ. Цель данных методических указаний – оказать студентам помощь в разработке и защите дипломного проекта (работы), помочь правильно организовать работу и сократить число ошибок, допускаемых при оформлении расчетно-пояснительной записки.

Методические указания содержат рекомендации по всем разделам работы, за исключением разделов по экономике, ресурсо- и энергосбережению, охране труда и технике безопасности, выдача заданий и консультации по которым проводятся преподавателями соответствующих кафедр.

# **1 ОРГАНИЗАЦИЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ**

## **1.1 Руководство и консультирование дипломных работ (проектов)**

Для оказания помощи студенту при подготовке дипломной работы (проекта) назначаются руководитель проекта и консультанты: по экономической части, разделу охраны труда и техники безопасности.

Ответственность за правильность всех данных, принятых в работе решений и выводов, качество и своевременное выполнение дипломной работы несет студент – автор дипломной работы (проекта).

Руководителями и консультантами дипломных работ по отдельным разделам назначаются лица из профессорско-преподавательского состава вуза, как правило, профессора, доценты, старшие преподаватели, а также научные сотрудники и высококвалифицированные специалисты вуза и других учреждений и предприятий [1].

Руководитель дипломной работы:

- определяет первичный материал, который должен быть собран во время преддипломной практики;
- выдает задание на проектирование и составляет график его выполнения по этапам (образец бланка задания приведен в приложении А данных методических указаний);
- рекомендует перечень основной литературы, необходимой для разработки проекта;
- проводит консультации, предусмотренные планом-графиком дипломного проектирования;
- осуществляет систематический контроль выполнения графика работы;
- проверяет содержание и оформление расчетно-пояснительной записки и графической части в соответствии с действующими требованиями;
- составляет отчет о преддипломной практике (приложение Б) и отзыв о дипломной работе (приложение В).

Консультанты по отдельным частям работы проводят консультации по соответствующим вопросам согласно разработанному ими календарному графику.

Законченная дипломная работа (пояснительная записка и распечатка кадров презентации) подписывается последовательно диплом-

ником, консультантами, руководителем, нормоконтролером, заведующим кафедрой.

## **1.2 Рецензирование дипломной работы**

Допущенная заведующим кафедрой к защите дипломная работа проходит рецензирование.

В число рецензентов включаются высококвалифицированные работники промышленных предприятий, научно-исследовательских и проектных институтов, специалисты высших учебных заведений [1].

Рецензент составляет рецензию, в которой отмечает положительные и отрицательные стороны работы с обязательным ответом на вопрос о соответствии дипломной работы заданию и специальности (приложение Г).

## **1.3 Защита дипломной работы**

Защита дипломной работы осуществляется в ГЭК, в состав которой входят преподаватели вуза и ведущие специалисты соответствующих отраслей [2].

Сведения о расписании работы ГЭК, сроках и очередности защиты размещаются на доске объявлений кафедры.

Защита дипломных работ проводится публично.

Защита работы начинается с доклада, на который дипломнику отводится до 15 минут. В докладе следует изложить цель, задачи и все основные результаты работы, продемонстрировать на компьютере разработанное программное обеспечение и показать, что поставленная задача решена в полном объеме в соответствии с выданным заданием. Обязательным при докладе является использование средств мультимедиа (презентации).

После доклада члены ГЭК и присутствующие на защите задают дипломнику вопросы по работе, а также в пределах материала дисциплин направления специальности, согласно учебной программы государственного экзамена по специальности и образовательного стандарта [3]. Затем зачитываются рецензия и отзыв на дипломную работу, и предоставляется слово дипломнику для ответа на замечания рецензента.

Результаты защиты дипломных работ объявляются в этот же день после оформления соответствующих протоколов.

## **2 СОДЕРЖАНИЕ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ**

### **2.1 Этапы подготовки дипломной работы**

Дипломная работа состоит из пояснительной записки, разработанного программного обеспечения (ПО) и мультимедийной презентации.

Подготовка дипломной работы включает в себя:

- сбор материалов по теме работы;
- разработку и проектирование алгоритмов и технологии решения поставленной задачи;
- разработку соответствующего ПО;
- верификацию и опытную эксплуатацию разработанного ПО;
- проведение исследования и анализ результатов;
- оформление материала пояснительной записки и презентации;
- получение допуска по экономической части, по разделу охраны труда и техники безопасности, по разделу ресурсо- и энергосбережения;
- прохождение нормоконтроля;
- получение отзыва руководителя;
- получение допуска к защите работы;
- получение рецензии на работу;
- подготовку доклада для публичной защиты;
- подготовку ПО для демонстрации на защите.

### **2.2 Пояснительная записка и ее структура**

Пояснительная записка к дипломной работе должна раскрывать творческий замысел работы, содержать обоснование актуальности темы работы, обзор существующих методов решения поставленной задачи, описание разработанного ПО, результаты исследований, расчеты, анализ и выводы по ним, при необходимости, сопровождаться иллюстрациями, графиками, диаграммами, схемами и т.п.

В пояснительной записке к дипломной работе последовательность расположения материала должна быть следующей:

- титульный лист (приложение Д);



- реферат (приложение Е);
- задание на дипломное проектирование (приложение А);
- резюме на русском, белорусском и иностранном (предпочтительно на английском) языке;
- содержание;
- перечень условных обозначений и сокращений (приложение Ж);
- введение;
- раздел 1 – содержит аналитический обзор существующих методов решения поставленной задачи на основе изучения литературных и других источников по теме дипломной работы;
- раздел 2 – излагается разработка алгоритмов и технологии решения поставленной задачи;
- раздел 3 – посвящается созданию ПО;
- раздел 4 – описывается процесс верификации, опытной эксплуатации, проведения исследования и анализа результатов;
- раздел 5 – приводится экономическое обоснование дипломной работы;
- раздел 6 – содержит сведения по охране труда и технике безопасности;
- раздел 7 – посвящается вопросам ресурсо- и энергосбережения, связанным с использованием результатов дипломного проектирования;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Отзыв руководителя и рецензия прилагаются к пояснительной записке и не подшиваются.

Задание на дипломную работу выдается руководителем, подписывается руководителем и студентом и утверждается заведующим кафедрой в двух экземплярах. Один экземпляр выдаётся студенту и, затем, подшивается в дипломную работу, другой – хранится на кафедре. Задания по экономической части и охране труда выдаются преподавателями-консультантами по данным разделам. В задании указываются тема, технические требования к работе, основные разделы пояснительной записки и этапы работы с указанием отчётных сроков (приложение А).

Реферат должен содержать следующие сведения (приложение Е):

- объем дипломной работы (страниц), количество иллюстраций, таблиц, приложений, количество использованных источников;
- перечень ключевых слов (от 5 до 10 слов или словосочетаний из текста пояснительной записки, которые в наибольшей мере характеризуют ее содержание);
- объект исследования или разработки;
- цель работы;
- метод исследования;
- полученные результаты, их новизна;
- сфера применения полученных результатов;
- результаты внедрения или предложения о практическом применении результатов дипломной работы.

Рекомендуемый объем текста реферата 1000 – 1200 знаков.

Резюме на каждом из языков включает в себя тему работы, объект и средства исследования, основные выводы, полученные самостоятельно в результате выполнения работы. Объем резюме на трёх языках не должен превышать 1 страницы.

Разработанное ПО, электронная версия реферата и резюме представляются дипломником вместе с готовой дипломной работой при получении допуска к защите.

Содержание включает в себя введение, наименования разделов, подразделов, заключение, список использованных источников и приложения с указанием номеров страниц, с которых начинаются все элементы дипломной работы. Примером оформления содержания может являться содержание данных методических указаний.

В содержании заголовки выравнивают по вертикалям разделов и подразделов. Причем вертикаль подразделов должна быть смещена относительно вертикали разделов на один абзацный отступ.

Если в пояснительной записке используются специфическая терминология, малораспространенные сокращения, аббревиатуры, условные обозначения и тому подобное, их объединяют в перечень условных обозначений и сокращений, помещаемый перед введением (приложение Ж).

Перечень условных обозначений и сокращений начинают со слов: «В настоящей пояснительной записке применяются следующие термины, обозначения и сокращения».

В этом перечне специальные термины, сокращения, аббревиатуры, условные обозначения и тому подобное располагают в алфавитном порядке в виде колонки, а справа от них дается их расшифровка.

Введение должно отражать оценку современного состояния решаемой задачи, актуальность и новизну темы, связь данной работы с производством или научно-исследовательскими работами, а также цели и задачи работы. Объем введения – 1-2 страницы.

Техническую часть дипломной работы составляют разделы 1–4 и приложения, в которых должны содержаться данные, отражающие сущность, методику и основные научно-технические результаты выполненной дипломной работы. Основная часть излагается в виде сочетания текста, формул, иллюстраций и таблиц. Разделы могут состоять из подразделов, пунктов и подпунктов, каждый из которых должен содержать законченную информацию. Названия разделов, подразделов, пунктов и подпунктов должны быть краткими, информативными и однозначно отражать своё содержание.

Объем пояснительной записки без приложений должен составлять 60-85 листов.

Разделы дипломной работы должны содержать следующую информацию.

Раздел 1. Аналитический обзор существующих методов и средств решения поставленной задачи на основе изучения литературных источников по теме дипломной работы. В этом разделе приводится обзор по литературным и другим источникам используемых методов и (или) методик, известных технических решений, ПО, полностью или частично решающих поставленную в задании задачу. Производится сравнительная оценка рассмотренных методов, средств и ПО. Раздел должен завершаться выводами. Объем раздела 10-12 листов.

Раздел 2. Разработка алгоритмов и технологии решения поставленной задачи. На основании анализа, проведенного в разделе 1, и задания на дипломное проектирование разрабатывается информационная модель, структурная схема ПО и технология решения поставленной задачи. Приводится обоснование выбранного решения, приводятся расчётные формулы и алгоритмы. Составляется функциональная схема, и формируются технические требования. Объем раздела 10-12 листов.

Раздел 3. Разработка ПО. На основе функциональной схемы, алгоритмов, технологии решения задачи и технических требований разрабатывается база данных (при необходимости), проектируется интерфейс пользователя, описываются основные классы объектов, определяется схема их взаимодействия, реализуются разработанные

алгоритмы в виде программных кодов, представляющих собой методы классов. Раздел заканчивается описанием программной реализации поставленной задачи. Объем раздела 10-12 листов.

Раздел 4. Верификация, опытная эксплуатация, проведение исследования и анализ результатов. Описывается процесс верификации и опытной эксплуатации ПО. Обосновываются используемые тесты и проводимый вычислительный эксперимент. Приводится анализ результатов вычислительного эксперимента. Объем раздела 10-12 листов.

Раздел 5. Экономическое обоснование дипломной работы. В этом разделе производится технико-экономическое обоснование разработанного ПО, определяется экономическая эффективность внедрения полученных результатов на практике. Данный раздел выполняется в объеме 5-7 страниц по методикам, согласованным с преподавателем-консультантом по этому разделу.

Раздел 6. Раздел по охране труда и технике безопасности. В этом разделе рассматриваются вопросы по технике безопасности при работе за персональным компьютером, связанные с охраной труда. Тема этого раздела согласовывается с консультантом по охране труда и технике безопасности. Объем этого раздела – 3-5 страниц.

Раздел 7. Раздел по ресурсо- и энергосбережению. В этом разделе рассматриваются вопросы энерго- и ресурсосбережения в результате внедрения разработанного ПО. Объем этого раздела – 3-5 страниц.

Заключение включает в себя краткие выводы по результатам выполненной дипломной работы (в соответствии с поставленной задачей) – примененные методы научного исследования, использованные методы и алгоритмы решения поставленной задачи, разработанное ПО, их преимущества и отличия от существующих; оценки адекватности, надёжности и эффективности предлагаемого ПО; рекомендации по конкретному использованию результатов дипломного проектирования. Объем заключения должен составлять 1-2 страницы.

Список использованных источников содержит сведения об информационных источниках, которые были использованы при дипломном проектировании (книги, журналы, статьи, патенты, Websайты и т. п.).

Приложения указываются в порядке их использования в тексте пояснительной записки. В приложения рекомендуется включать материалы, которые имеют в основном второстепенный или справоч-

ный характер. Обязательно в приложениях должны быть графические схемы алгоритмов (приложение З), прокомментированные листинги программ, внешний вид окон интерфейса программы, которые не включены в основную часть записки из-за их большого объема, руководства системного программиста (приложение И), программиста (приложение К), пользователя (приложение Л).

Не допускается использование в качестве приложений ксерокопий.

### **2.3 Мультимедийная презентация**

Мультимедийная презентация должна состоять не менее чем из 15 слайдов, отражающих следующие основные аспекты:

- постановка задачи и основные цели исследования;
- информационная модель исследуемой системы;
- функциональная схема ПО;
- схема данных;
- схема базы данных (при наличии);
- основные алгоритмы (графические схемы алгоритмов);
- описание исходных данных;
- результаты работы программы;
- анализ результатов;
- выводы по дипломной работе.

## **3 ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ**

### **3.1 Основные положения**

Пояснительная записка должна быть переплетена (без возможности расшивания) и помещена в стандартную папку [1].

Текстовый материал пояснительной записки должен быть выполнен с использованием компьютерных средств на одной стороне белой писчей бумаги формата А4, размер шрифта 14pt, стиль Times New Roman, интервал – одинарный [4]. Поля: левое – 3.0 см, правое – 1.5 см, вернее и нижнее – 2 см.

В виде заголовка (симметрично тексту) записывают слова «Перечень условных обозначений и сокращений», «Реферат», «Список использованных источников», а в виде заголовка прописными буквами – слова «СОДЕРЖАНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ».

Нумерация страниц осуществляется по следующим правилам. Первой страницей считается титульный лист, но номер на нем не ставится. Затем следуют: задание на дипломный проект, реферат, содержание, перечень условных обозначений и сокращений, которые включаются в общую нумерацию, но номер на них также не ставится.

Страницы нумеруются, начиная со второго листа содержания или с «ВВЕДЕНИЯ» (страницы номер 6 или страницы номер 7, если содержание размещено на двух страницах), и до конца записки, включая все приложения. Номер страницы пишется арабскими цифрами в правом нижнем углу листа.

Пояснительная записка структурируется на разделы, подразделы и пункты. Номера и заголовки разделов печатаются полужирным шрифтом прописными буквами, номера и заголовки подразделов – полужирным шрифтом строчными буквами (первая прописная), пункты приводятся без заголовков, номера пунктов печатаются полужирным шрифтом курсивом.

Все наименования, включенные в содержание, записывают прописными буквами (кроме первой строчной) с указанием номера страницы, на которой они находятся.

## **3.2 Оформление текста, рисунков, формул и таблиц**

**3.2.1** Текст основной части пояснительной записки дипломной работы оформляется в соответствии с ГОСТ 2.105 «Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам», раздел 4 [4].

Весь текст разделяется на разделы, подразделы и пункты.

Разделы могут состоять из одного или нескольких подразделов, подразделы – из одного или нескольких пунктов.

Разделы нумеруются арабскими цифрами без точки в пределах всей пояснительной записки к дипломной работе и записываются с абзацного отступа.

Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится.

Пункты нумеруются в пределах подраздела. Номер пункта состоит из номеров подраздела и пункта, разделенных точкой.

Разделы и подразделы должны иметь заголовки. Пункты, как правило, заголовков не имеют. Подразделы в рамках одного раздела должны содержать логически связанную между собой информацию.

Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов. Переносы слов в заголовках не допускаются.

Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Заголовки разделов следует писать прописными буквами с абзацного отступа.

Заголовки подразделов следует писать, начиная с прописной буквы строчными буквами, с абзацного отступа. Точка в конце заголовка раздела, подраздела не ставится, название не подчеркивается.

Если раздел или подраздел состоит из одного пункта, он также нумеруется.

Пример:

## **4 ОПИСАНИЕ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА**

### **4.1 Структура программного комплекса**

#### **4.1.1 Основной текст**

В случае, когда заголовок раздела или подраздела занимает несколько строк, то вторая и последующая строки выравниваются по первой букве первой строки.

Каждый раздел пояснительной записки дипломной работы рекомендуется начинать с нового листа.

Заголовок раздела и подраздела отделяются пробельной строкой. Заголовок раздела или подраздела и текст разделяются пробельной строкой.

Пример:

## **4 ОПИСАНИЕ ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА**

Пробельная строка

### **4.1 Структура программного комплекса**

Пробельная строка

Текст подраздела 4.1

Пробельная строка

### **4.2 Лингвистическое обеспечение**

Пробельная строка

#### **4.2.1** Текст пункта

Внутри пунктов могут быть приведены перечисления.

Если перечисление состоит из отдельных фраз, то каждую фразу необходимо записывать с новой строки, начиная с абзацного отступа и знака «тире», и отделять от следующей фразы точкой с запятой. Фразы записываются, начиная со строчной буквы.

Пример:

Предпроектная стадия включает выполнение следующих работ:

- обследование существующей системы управления и выявление ее недостатков;
- выбор объектов автоматизации;
- предварительный выбор комплекса технических средств;
- разработка мероприятий по подготовке объектов к внедрению системы;
- составление технического задания на проектирование.



При необходимости ссылки в тексте документа на одно из перечислений, они должны начинаться со строчной буквы русского или латинского алфавитов, после которой ставится скобка.

Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа.

Пример:
а)_____;
б)_____;
1)_____;
2)_____;
в)_____.

Каждый пункт и перечисление записывают с абзацного отступа.

При ссылке в тексте на элемент перечисления следует опускать закрывающую скобку после буквы, а перед цифрой, которой подчинено перечисление, писать без сокращения слово «пункт». Например: «При вычислении передаточной функции, описание которой приведено в пункте 2.2.1 б, необходимо...».

**3.2.2** При изложении текста пояснительной записки дипломной работы следует руководствоваться настоящими методическими указаниями и ГОСТ 2.105, раздел 4 [4].

В пояснительной записке к дипломной работе должны применяться научно-технические термины, обозначения и определения, установленные соответствующими государственными стандартами, РД РБ 0410.42, при их отсутствии в указанных документах - общепринятые в научно-технической литературе.

При изложении обязательных требований в тексте должны применяться слова «должен», «следует», «необходимо», «требуется, чтобы», «не допускается», «запрещается». При изложении других положений рекомендуется использовать повествовательную форму, например «допускают», «указывают», «применяют».

В тексте пояснительной записки, за исключением формул, таблиц и рисунков, не допускается:

– применять обороты разговорной речи, техницизмы и профессионализмы, произвольные словообразования;

- применять различные термины для одного и того же понятия, иностранные слова и термины при наличии равнозначных в русском языке;
- сокращать обозначения физических величин, если они употребляются без цифр;
- применять математический знак минус – перед отрицательными значениями величин следует писать слово «минус»;
- применять знак диаметра - для обозначения диаметра следует писать слово «диаметр»;
- применять без числовых значений математические знаки, а также знаки «номер» и «процент»;
- применять индексы стандартов, технических условий и других документов без регистрационного номера.

В тексте пояснительной записки не допускается применение сокращений слов, кроме установленных правилами орфографии и соответствующими государственными стандартами. Перечень допускаемых сокращений слов установлен в ГОСТ 2.316-2008 [5].

Условные буквенные обозначения, изображения или знаки должны соответствовать принятым действующим законодательством и государственными стандартами. При необходимости применения других условных обозначений их следует пояснять в тексте при первом упоминании или в перечне обозначений.

В пояснительной записке к дипломной работе следует применять стандартизованные единицы физических величин, их наименования и обозначения в соответствии с ГОСТ 8.417-2002 [6].

Числовые значения величин с обозначением единиц физических величин и единиц счета следует писать цифрами, а числа без обозначения единиц физических величин и единиц счета от единицы до девяти - словами.

**3.2.3** Для пояснения текста могут быть приведены иллюстрации (рисунки, чертежи, графики, схемы, диаграммы, фотоснимки и т.д.). Иллюстрации, как и другие виды конструкторских документов, должны быть выполнены в соответствии с требованиями ЕСКД, ЕСТД и ЕСПД.

Во всей пояснительной записке следует соблюдать единообразие исполнения иллюстраций и их оформления, единообразие принятых условных обозначений, всех надписей, размерных и выносных линий.

Все иллюстрации должны быть выполнены черной тушью или с помощью графического редактора. При этом допускается цветное исполнение иллюстраций.

Рисунки можно располагать непосредственно в тексте (возможно ближе к соответствующим частям текста) или компоновать на отдельных листах пояснительной записки. В тексте рисунок располагается непосредственно после абзаца, в котором дана первая ссылка на рисунок. Рисунки на отдельном листе помещаются непосредственно за страницей, на которой дается первая ссылка на рисунок.

Допускается размещать рисунок, скомпонованный на отдельном листе, вдоль длинной стороны листа пояснительной записки.

Рисунок, помещенный «вразрез» с текстом, располагают симметрично тексту, а его поле отделяют от текста и от подрисуночной подписи пробельной строкой.

Иллюстрации, за исключением иллюстраций приложений, следует нумеровать арабскими цифрами в пределах раздела. Номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой, например – «Рисунок 3.4». Если рисунок один, то он обозначается «Рисунок 1.1».

Допускается не нумеровать мелкие иллюстрации (мелкие рисунки), размещенные непосредственно в тексте и на которые в дальнейшем нет ссылок. При ссылках на иллюстрации следует писать, например, "... в соответствии с рисунком 1.2".

На все без исключения рисунки должны быть ссылки в тексте.

Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Слово "Рисунок" и наименование помещают после пояснительных данных и располагают следующим образом: Рисунок 1.2 – Структура программного комплекса.

Подпись и наименование располагают симметрично иллюстрации. Если они занимают две и более строки, то каждая последующая строка записывается симметрично предыдущей строке.

Допускается выносить в подрисуночную подпись расшифровку условных обозначений, нумерованных частей и деталей иллюстрации. Расшифровки пишут в подбор, отделяя их друг от друга точкой с запятой. Цифры, буквы, другие условные обозначения позиций на рисунке пишут без скобок, отделяя их от расшифровок знаками тире, например, «а – подсистема; б – таблица БД; в – ...».

При ссылке на рисунок с расшифровкой в тексте указывается, например, "... в соответствии с рисунком 1.2, а".

Подрисуночная подпись отделяется от рисунка пробельной строкой.

Подпись иллюстраций, расположенных в приложениях, должна содержать слово «Рисунок», обозначение приложения и порядковый номер иллюстрации в приложении, например «Рисунок А.2». Если в приложении помещена одна иллюстрация, ее обозначают «Рисунок А.1».

Рисунок, как правило, выполняется на одной странице. Если рисунок не помещается на одной странице, то допускается перенос его на другие страницы. При этом наименование рисунка помещается на первой странице, последующие страницы рисунка снабжаются подрисуночной подписью вида: «Рисунок..., лист...».

Пример правильного оформления рисунка и подрисуночной подписи приведен на рисунке 3.1.



Рисунок 3.1 – Пример иллюстрации

**3.2.4** Формулы в тексте статьи оформляются с помощью редактора формул Microsoft Equation с установленными параметрами (параметры настройки размера элементов формулы приведены на рисунке 3.2).

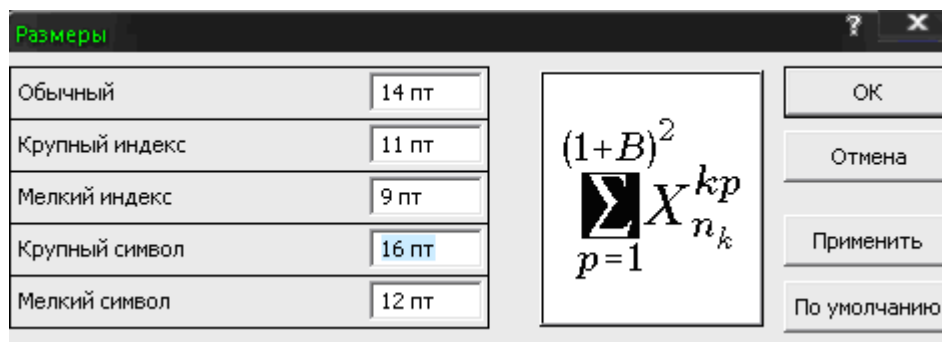


Рисунок 3.2 – Параметры настройки размера элементов формулы

При наборе символов формулы наименования переменных и стандартных функций имеют следующий стиль оформления: латинские символы оформляются курсивом, греческие символы – прямым шрифтом. Формула выделяется в тексте пробельными строками.

В формулах в качестве символов следует применять обозначения, установленные соответствующими государственными стандартами.

Пояснения символов и числовых коэффициентов, входящих в формулу, если они не пояснены ранее в тексте, должны быть приведены непосредственно под формулой.

Пояснения каждого символа следует давать с новой строки в той последовательности, в которой символы приведены в формуле. Первая строка пояснения должна начинаться со слова "где" без двоеточия после него.

Переносить формулы на следующую строку допускается только на знаках выполняемых операций, причем знак в начале следующей строки повторяют. При переносе формулы на знаке умножения применяют знак «х».

Не допускаются переносы на знаке деления, а также выражений, относящихся к знакам корня, интеграла, логарифма, тригонометрических функций и т. п.

Формулы, за исключением формул, помещаемых в приложении, должны нумероваться в пределах раздела. Номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой, например: (3.1). Номер записывают справа от формулы в круглых скобках. Причем номер однострочной формулы располагают на продолжении строки, занимаемой формулой.

Если в разделе одна формула, ее также нумеруют, например: формула (1.1).

При переносе формулы с одной строки на другую номер располагают на продолжении последней строки.

Номер сложной формулы (в виде дроби) записывают так, чтобы середина номера располагалась на уровне черты дроби.

Ссылки в тексте пояснительной записки на порядковый номер формулы следует приводить в круглых скобках с обязательным указанием слова «формула», «уравнение», «выражение», «равенство», «передаточная функция» и т.д. Например: «Модель динамической системы описывается уравнением (2.1)».

Формулы, как правило, располагают на отдельных строках симметрично тексту пояснительной записки. Формулы должны быть отделены от текста пробельными строками.

Короткие однотипные формулы разрешается располагать на одной строке. В этом случае их разделяют точкой с запятой.

Несложные и короткие формулы промежуточных и вспомогательных выражений можно располагать непосредственно в строке текста. При этом разрешается увеличивать расстояние между строками текста.

Порядок изложения в тексте математических уравнений такой же, как и формул.

Пример:

Модель динамической системы задана передаточной функцией вида:

$$W(s) = \frac{1}{ms^2 + \gamma s + k} \quad (3.2)$$

где  $m$  – масса системы;

$k$  – коэффициент жесткости пружины.

Формулы и уравнения в тексте пояснительной записки к дипломной работе следует оформлять в соответствии с ГОСТ 2.105–95, раздел 4.

Таблица \_\_\_\_\_ - \_\_\_\_\_  
номер наименование таблицы

Боковик					Заголовок граф
					Подзаголовки граф
					Строки

Боковик (графа для заголовков)      ***Графы***

Название таблицы, при его наличии, должно отражать содержание таблицы, быть точным и кратким. Название следует помещать над таблицей.

При переносе части таблицы на ту же или другие страницы название помещают только над первой частью таблицы.

Если в разделе одна таблица, она должна быть обозначена «Таблица 1.1».

Таблицы каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения

приложения. Если в приложении одна таблица, она должна быть обозначена «Таблица В.1», если она приведена в приложении В.

Заголовки граф и строк таблицы следует писать с прописной буквы, а подзаголовки граф - со строчной буквы, если они составляют одно предложение с заголовком, или с прописной буквы, если они имеют самостоятельное значение. В конце заголовков и подзаголовков таблиц точки не ставятся. Заголовки и подзаголовки граф указываются в единственном числе.

Таблицы слева, справа и снизу, как правило, ограничивают линиями. Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф диагональными линиями не допускается.

Горизонтальные и вертикальные линии, разграничивающие строки таблицы, допускается не проводить, если их отсутствие не затрудняет пользование таблицей.

Заголовки граф, как правило, записывают параллельно строкам таблицы. При необходимости допускается перпендикулярное расположение заголовков граф.

Шапка таблицы должна быть отделена линией от остальной части таблицы. Высота строк таблицы должна быть не менее 8 мм.

Допускается размещать таблицу вдоль длинной стороны листа пояснительной записки.

Графу «Номер по порядку» в таблицу включать не допускается. Нумерация граф таблицы арабскими цифрами допускается в тех случаях, когда на них имеются ссылки в тексте, при делении таблицы на части, а также при переносе таблицы на следующую страницу.

При необходимости нумерации показателей, параметров или других данных порядковые номера следует указывать в первой графе (боковике) таблицы непосредственно перед их наименованием. Перед числовыми значениями величин и обозначением типов, марок и т. п. порядковые номера не проставляются.

Если строки или графы таблицы выходят за формат страницы, ее делят на части, помещая одну часть под другой или рядом, при этом в каждой части таблицы повторяют ее головку и боковик.

При делении таблицы на части допускается ее заголовок или боковик заменять соответственно номером граф и строк. При этом нумеруют арабскими цифрами графы и (или) строки первой части таблицы.



Слово "Таблица" указывают один раз слева над первой частью таблицы, над другими частями пишут слова "Продолжение таблицы" с указанием номера (обозначения) таблицы.

При подготовке текстовых документов с использованием программных средств надпись "Продолжение таблицы" допускается не указывать.

Обозначение единицы физической величины, общей для всех данных в строке, следует указывать в той же строке после ее наименования, через запятую.

Числовое значение показателя проставляется на уровне последней строки наименования показателя. Значение показателя, приведенное в виде текста, записывают на уровне первой строки наименования показателя.

Цифры в графах таблиц должны проставляться так, чтобы ряды чисел во всей графе были расположены один под другим, если они относятся к одному показателю. В одной графе должно быть соблюдено, как правило, одинаковое количество десятичных знаков для всех значений величин.

Таблицы размещаются с выравниванием по левому краю страницы, название таблицы начинается с абзацного отступа.

Примеры таблиц приведены на рисунках 3.4, 3.5.

Таблица 5.1 – Таблица исходных данных

Имя файла	Время исследования, с	Количество точек	Вид входного сигнала
z1.prn	30	1000	$F(t)=2\sin 3t$
z2.prn	45	500	$F(t)=4\cos 3t$
z3.prn	50	600	$F(t)=2.5\sin 2t$
z4.prn	25	700	$F(t)=3.5\sin 5t$
z5.prn	22	800	$F(t)=2\sin 4t$
z6.prn	20	500	$F(t)=5\cos 2t$

Рисунок 3.4 – Пример таблицы

Пример таблицы с продолжением приведен на рисунке 3.5.

Таблица 1.4 – Нормы затрат электроэнергии на выпуск единицы продукции		
Вид продукции	Выпуск продукции $V_i$ , кг	Нормы затрат эл/энергии на выпуск единицы про- дукции $N_i$ , кВт/ч
1	2	3
Провод АС35	3916	0,45
Провод ПС19	3340	0,55
Провод ПС24	2910	0,55
Провод ПС 29	5815	0,55
Провод АС 16/6.4	8260	0,65

Продолжение таблицы 1.4		
1	2	3
Провод А16	2315	0,35
Провод А25	1345	0,35
Провод А35	5835	0,35
Провод АС16	6145	0,45

Рисунок 3.5 – Пример таблицы с продолжением

### 3.3 Правила выполнения схем алгоритмов, программ, данных и систем

При разработке программных средств используются различные схемы в зависимости от назначения программного средства, инструментальных средств разработки и уровня детализации. Различают следующие виды схем: схема данных, схема работы системы, схема программы, схема взаимодействия программ, схема ресурсов системы, схема алгоритма работы технического устройства.

Правила оформления схем алгоритмов, программ, данных и систем, регламентируются [7 – 12]. Краткая справочная информация о применяемых символах приведена в приложении 3. При компьютерном наборе схем рекомендуется использовать графический редактор Microsoft Office Visio, который имеет готовые шаблоны символов для различных видов схем.

*Схема программы.* Схема программы отображает последовательность операций в программе. Схема программы состоит из символов процесса, указывающих фактические операции обработки данных; символов линий, указывающих поток управления; специ-

альных символов, используемых для облегчения написания и чтения схемы. Пример схемы программы приведен на рисунке 3.6.

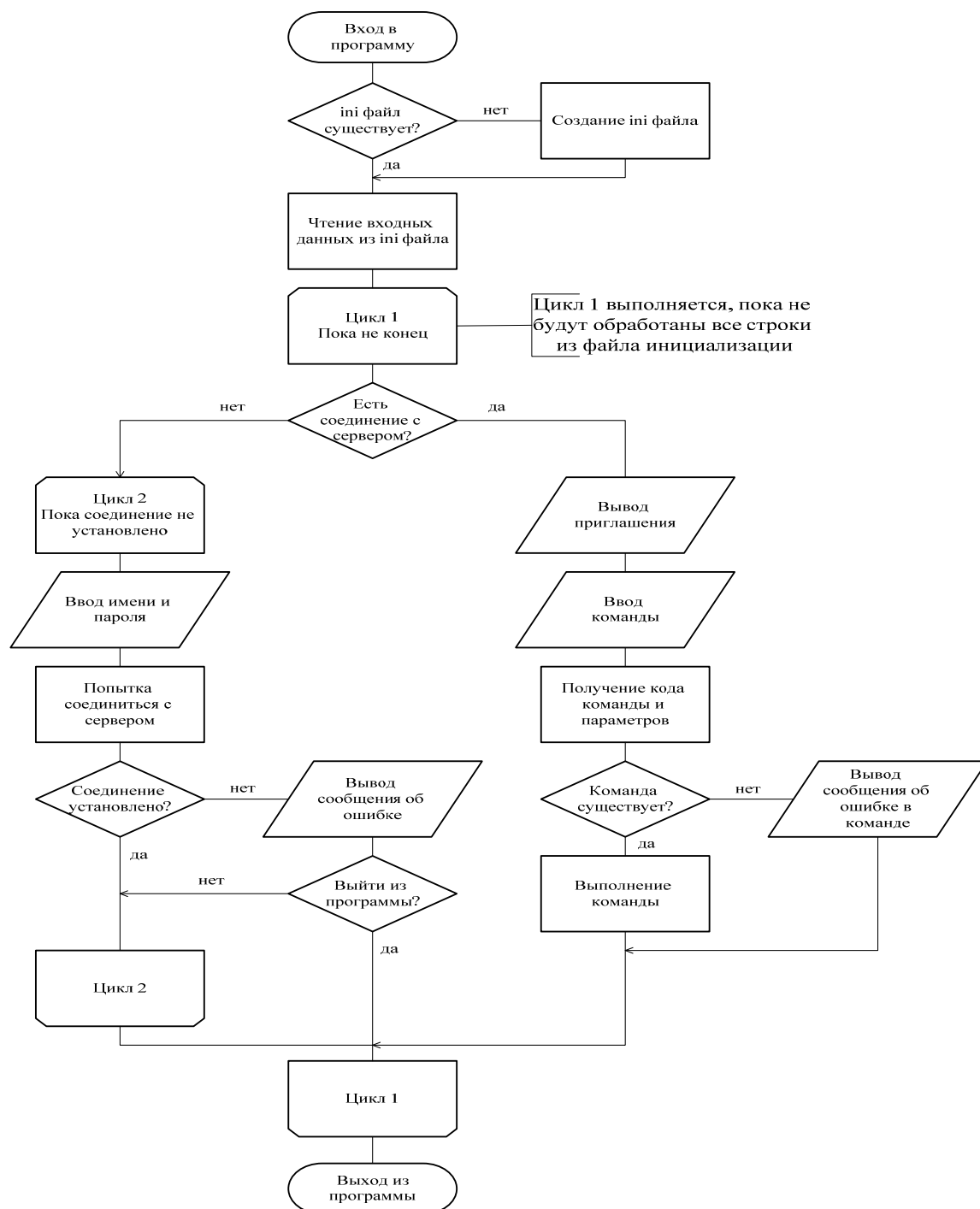


Рисунок 3.6 – Пример схемы программы

Описание общих требований к схемам приведено ниже. Символы на схеме должны быть расположены равномерно. Внутри символа вписывается текст, поясняющий его использование в схеме.

При определении размера символа следует придерживаться следующего правила: все символы (даже имеющие различное начертание) должны быть вписаны в прямоугольник одинакового размера. Исключение составляет случай, когда требуемый текст не помещается внутрь символа. В этом случае размер символа увеличивается (как правило, по вертикали). Альтернативным способом решения данной проблемы является размещение части текста в символе комментария к данному символу (рисунок 3.7).

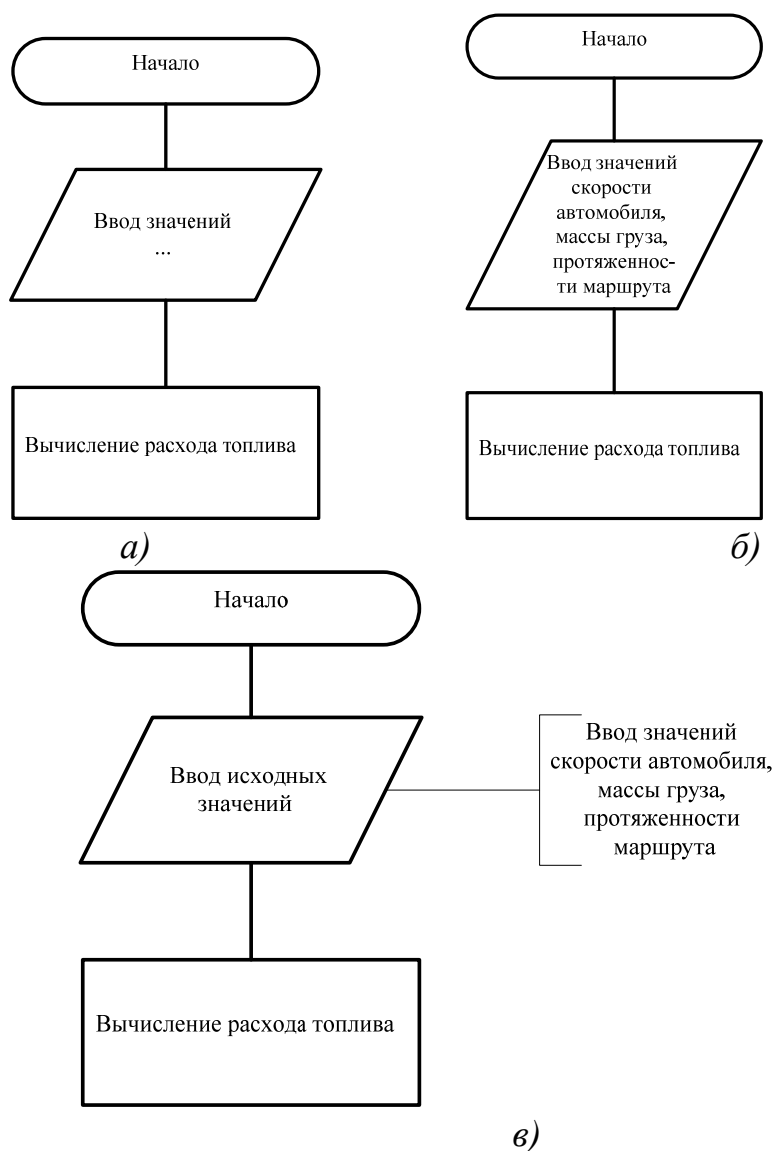


Рисунок 3.7 – Варианты увеличения объема текста, относящегося к одному символу

Пусть в программе требуется вводить значения скорости автомобиля, массы груза, протяженности маршрута (рисунок 3.7, а). Однако требуемый текст не помещается в символ ввода. В этом случае

допускается увеличить данный символ по вертикали (рисунок 3.7, б) или добавить символ комментария (рисунок 3.7, в).

Потоки данных или потоки управления на схемах показываются линиями связи, которые состоят из горизонтальных и вертикальных отрезков и должны иметь минимальное количество изломов и взаимных пересечений. Направление потока слева направо и сверху вниз считается стандартным. Если поток имеет направление, отличное от стандартного, то в конце линии ставится стрелка. В примере на рисунке 3.8 показано, что отрезок левой ветви символа решения имеет направление, отличное от стандартного направления. Поэтому данная линия заканчивается стрелкой.

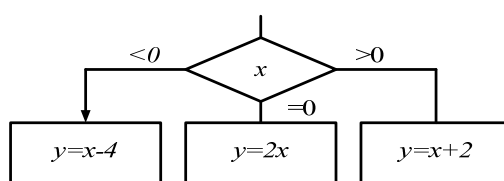


Рисунок 3.8 – Использование стрелок для определения потоков данных и управления

Ветвление потоков данных и управления осуществляется только с помощью символа решения. Допускается использовать символ решения с двумя или тремя выходами с обязательным указанием значений условий перехода. Если требуется большее число направлений ветвления, то из символа решения вниз выходит одна линия, которая затем делится на требуемое число линий (рисунок 3.9).

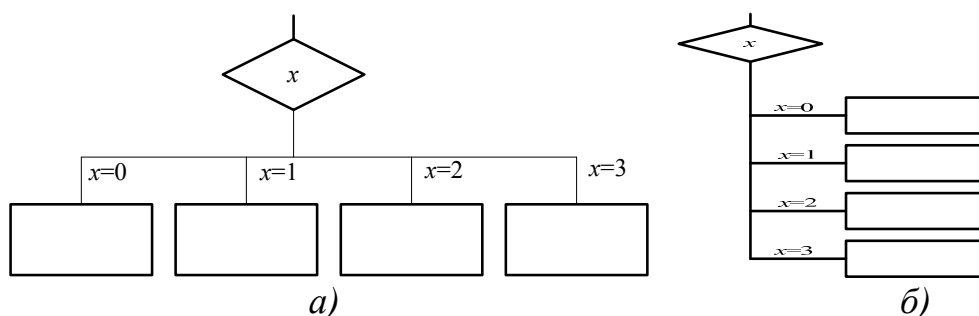


Рисунок 3.9 – Варианты выполнения ветвлений на четыре (и более) направлений

Каждый отвод должен содержать значение условия, при выполнении которого он активизируется.

Правила выполнения циклов представлены на рисунке 3.10.

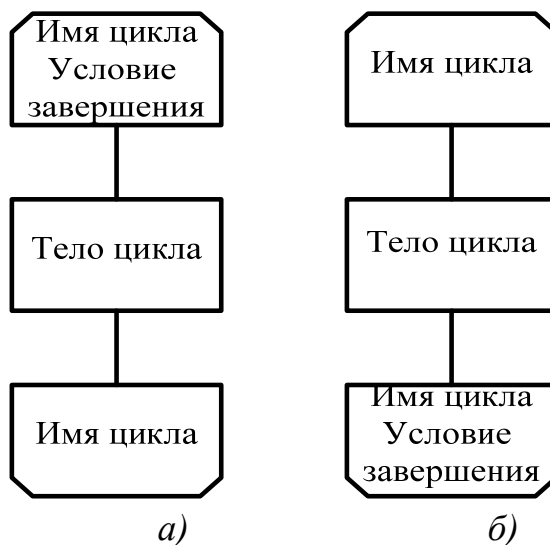


Рисунок 3.10 – Правила выполнения циклов:  
*а* – цикл с предусловием, *б* – цикл с постусловием

Толщины линий выбирают в зависимости от формата схемы и размеров условных графических обозначений. При печати на бумаге линии связи и символов должны быть четко видны. Толщина линий должна быть постоянной во всей дипломной работе.

В схемах следует избегать пересечения линий. Однако при необходимости линии несвязанных потоков пересекаются под прямым углом, точка в месте пересечения не ставится (рисунок 3.11).

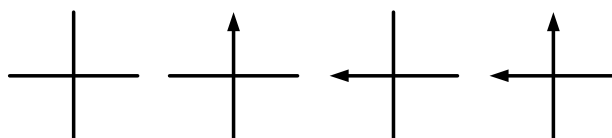
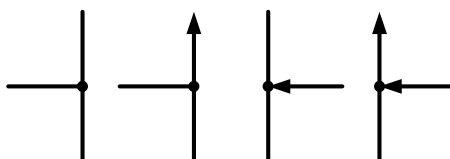


Рисунок 3.11 – Примеры пересечения линий потоков

Две или более входящие линии могут объединяться в одну исходящую линию. Место слияний линий обозначается точкой (рисунок 3.12).



### Рисунок 3.12 – Примеры слияний линий потоков

Линии потока команд или данных в схемах должны подходить к символу сверху или слева, а выходить – справа или снизу. Точка входа (выхода) линии располагается по центру соответствующей стороны прямоугольника, в который вписан данный символ.

Для удобства описания схемы, при наличии на схеме большого числа символов или при размещении схемы на нескольких листах, применяют нумерацию символов. Номер символа проставляют в верхней части символа слева от центра в разрыве его контура. При компьютерном исполнении схемы допускается располагать номер символа в том же месте над контуром символа. В качестве номера символа может служить координата зоны листа, в которой расположен символ (рисунок 3.13, а). Альтернативным способом является сквозная нумерация символов (рисунок 3.13, б).

При наличии в схеме большого числа линий или слишком длинных линий, а также в случае, когда схема размещается на нескольких листах, применяют разрывы линий. Пример разрывов линий представлен на рисунке 3.14. Левая ветвь символа решения показывает разрыв линии на текущем листе. Продолжение линии приведено на рисунке 3.14, б. В качестве идентификатора может быть использована уникальная метка (буква или цифра) или буква с цифрой (при наличии координатной сетки). В последнем случае в начале разрыва указывается координата символа, к которому идет линия, а в конце разрыва – координата символа, от которого идет линия. В случае, когда продолжение линии расположено на другом листе, используется межстраничный соединитель (правая ветвь символа решения на рисунке 3.14, а, продолжение линии – рисунок 3.14, в). В этом случае в межстраничный соединитель записываются две строки. Первая строка показывает номер листа (в начале разрыва – номер листа, на котором расположено продолжение линии, в конце разрыва – номер листа, на котором расположено начало разрыва). Вторая строка указывает символ, к которому идет линия (от которого идет линия).

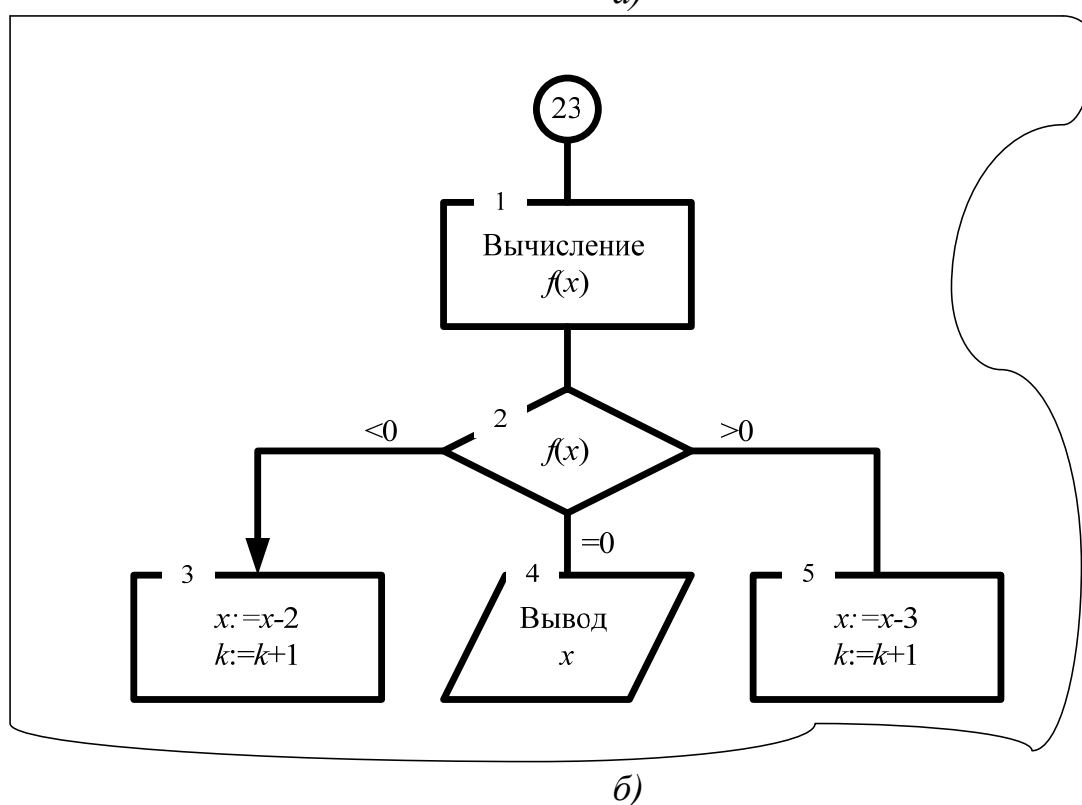
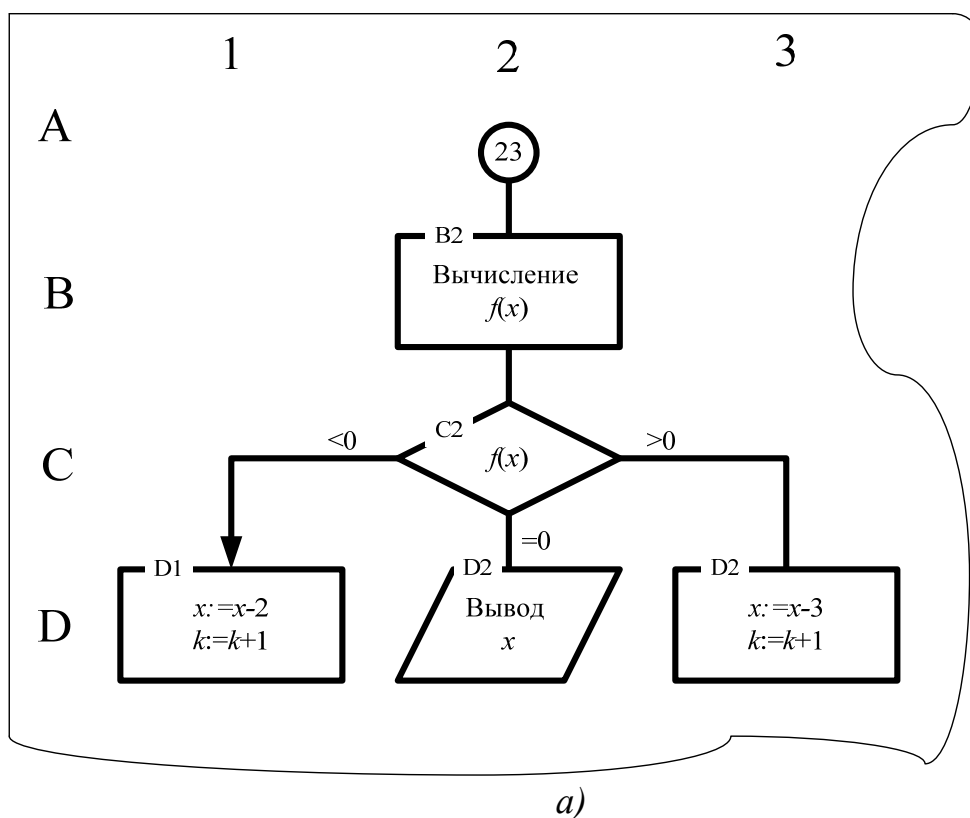


Рисунок 3.13 – Примеры нумерации символов:  
а – координатами зоны листа, б – сквозная нумерация





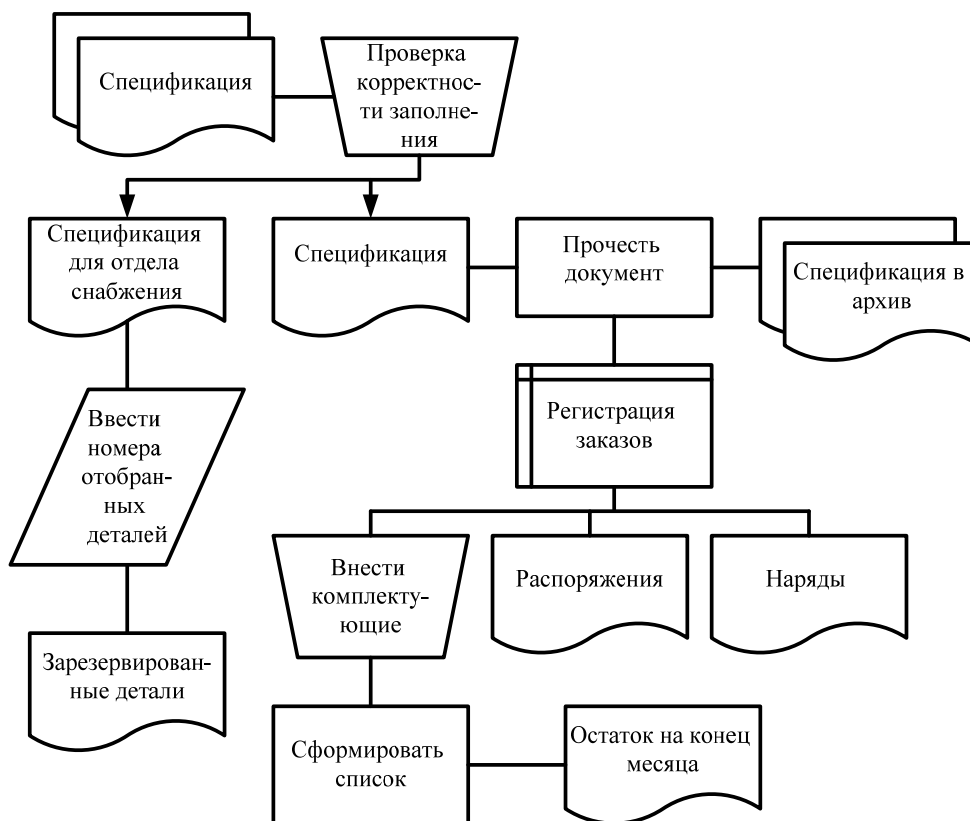


Рисунок 3.15 – Пример схемы данных

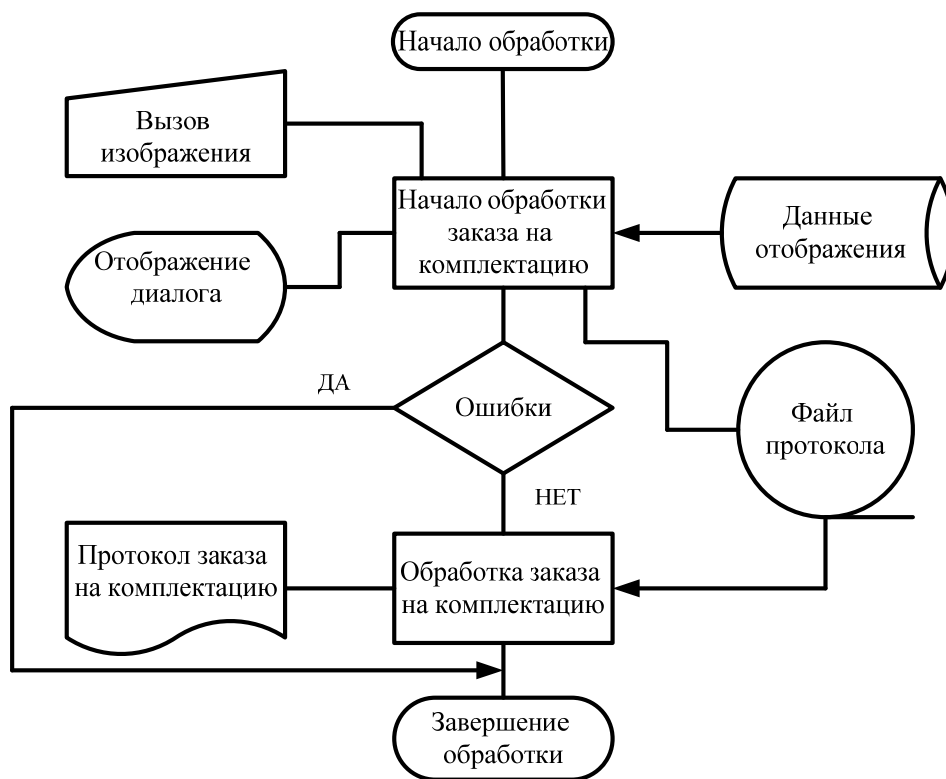


Рисунок 3.16 – Пример схемы работы системы

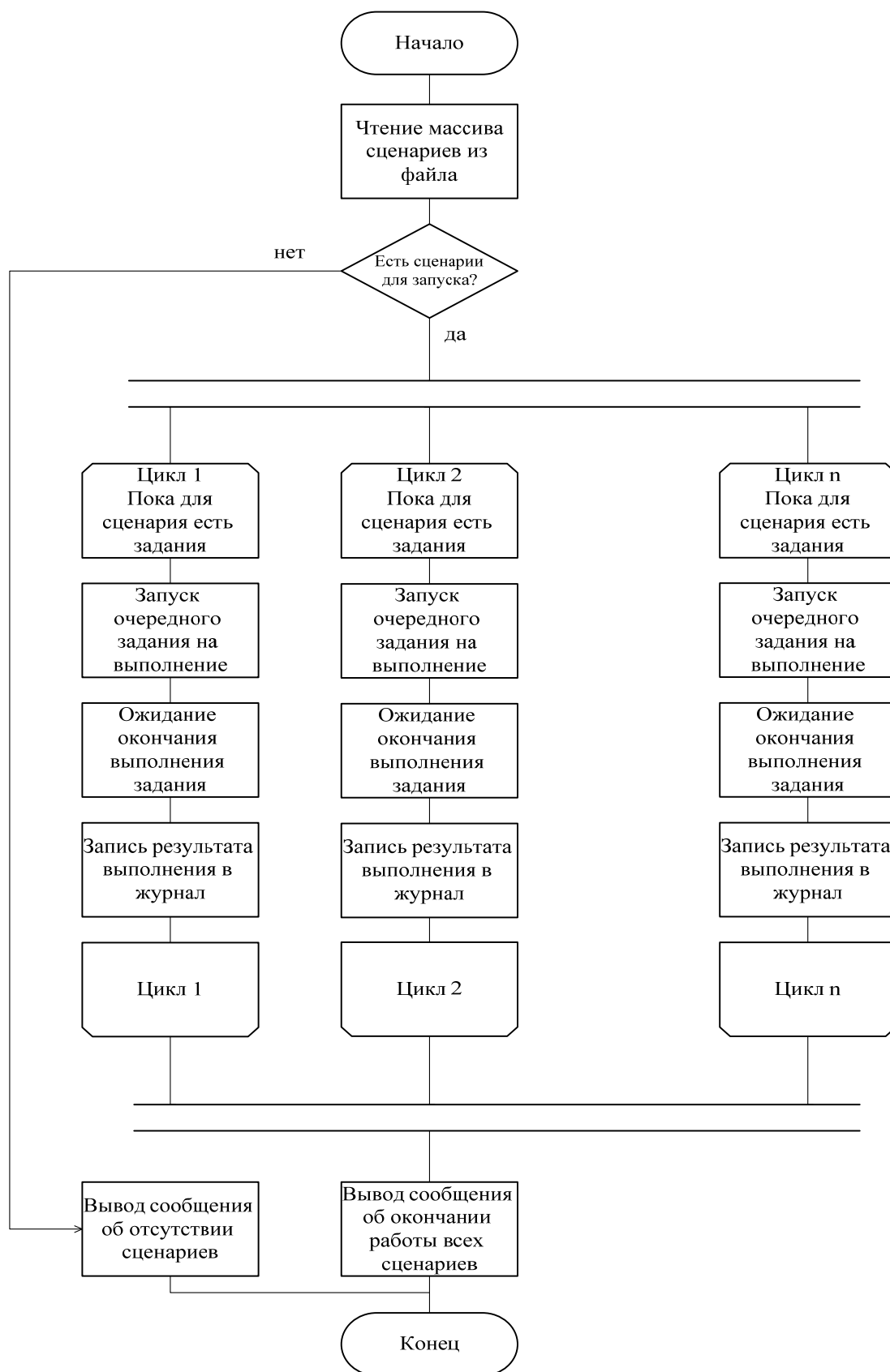


Рисунок 3.17 – Пример схемы программы, содержащей параллельные действия

Схема ресурсов системы отображает конфигурацию блоков данных и обрабатывающих блоков, которая требуется для решения задачи или набора задач. Пример схемы ресурсов системы приведен на рисунке 3.18.

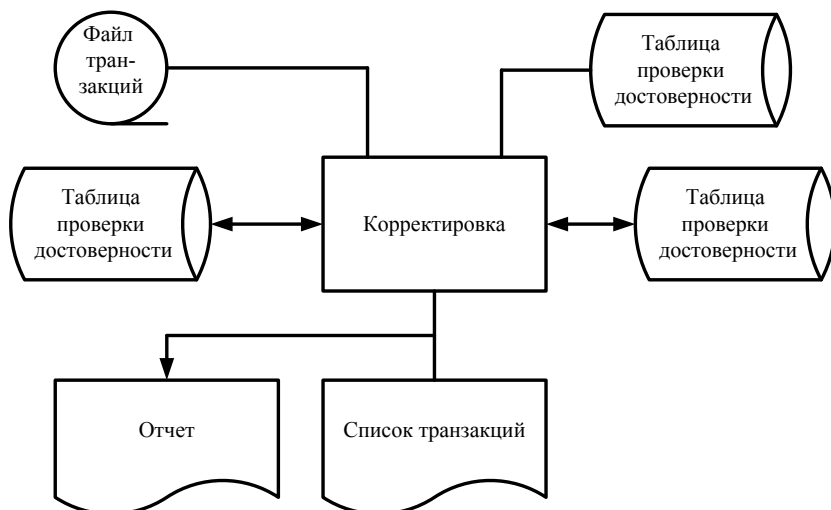


Рисунок 3.18 – Пример схемы ресурсов системы

Схема взаимодействия программ отображает путь активации программ и взаимодействия с соответствующими данными. Пример схемы приведен на рисунке 3.19.



Рисунок 3.19 – Пример схемы взаимодействия программ

Кроме перечисленных схем, правила оформления которых определяются вышеупомянутыми стандартами, при разработке программных средств используются и другие типы схем. Примеры схем приведены на рисунках 3.20 – 3.23. Наличие в пояснительной записке той либо иной схемы определяется потребностями конкретной разработки, заданием на дипломную работу и рекомендациями руководителя и консультантов.

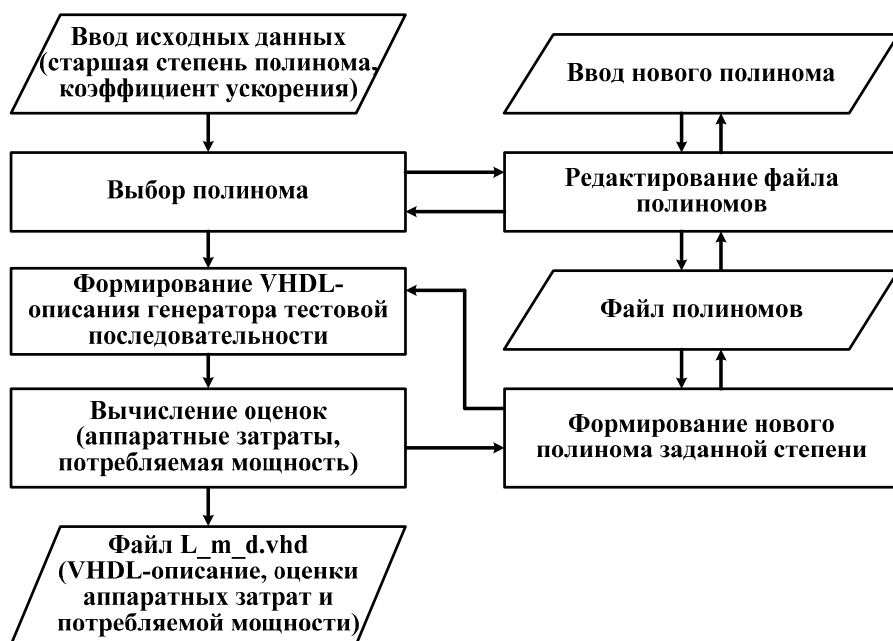


Рисунок 3.20 – Пример структурной схемы программных средств

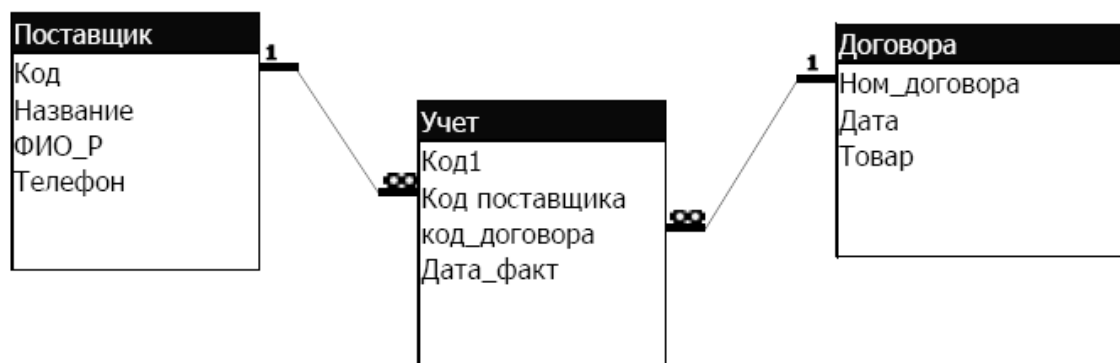


Рисунок 3.21 – Пример схемы базы данных

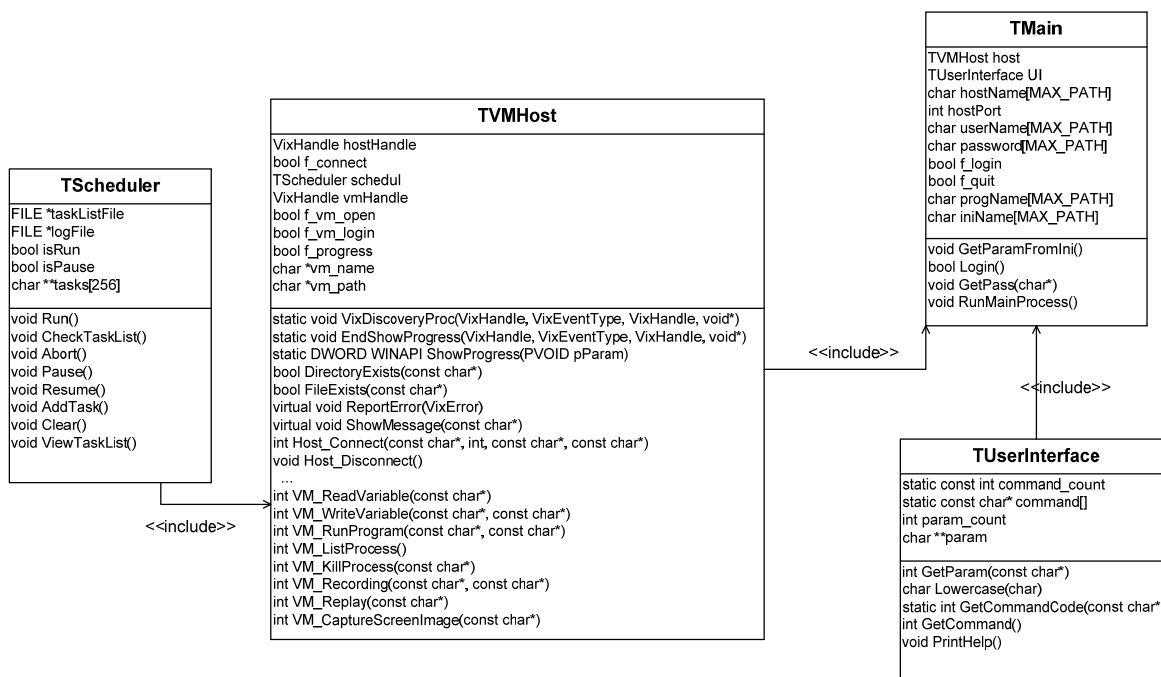


Рисунок 3.22 – Пример структуры классов программы

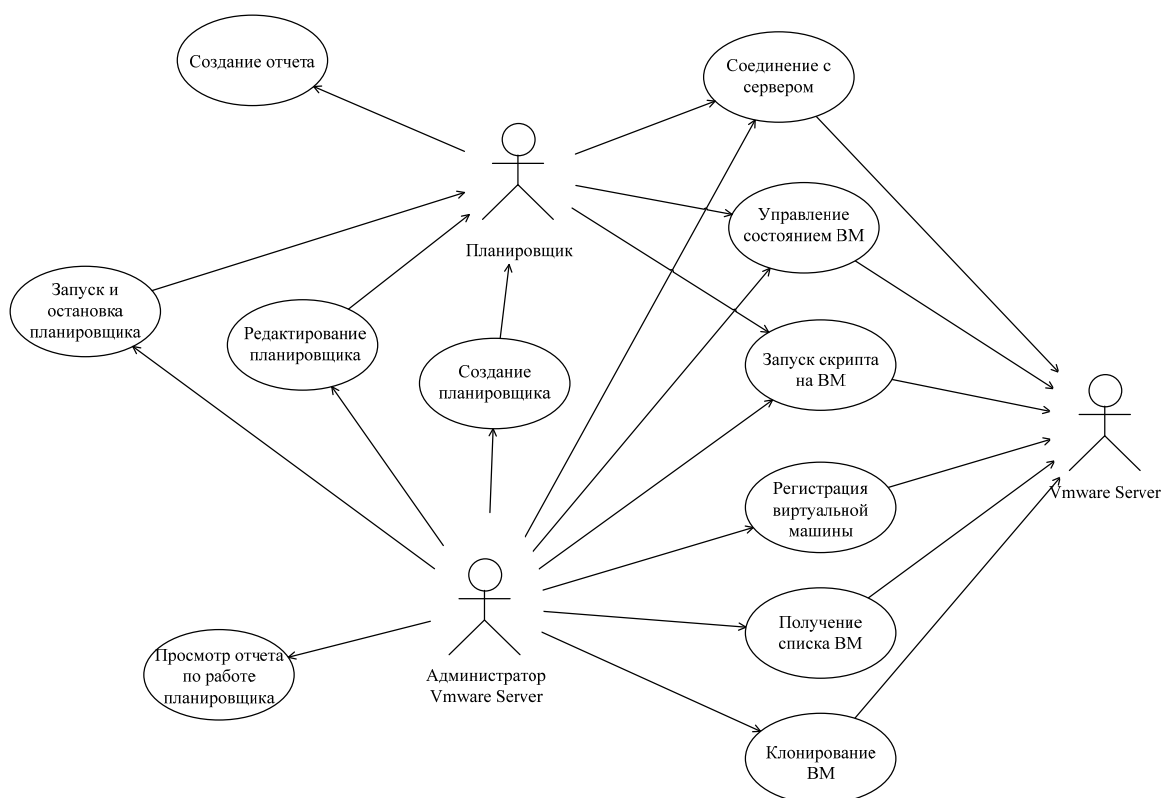


Рисунок 3.23 – Пример функциональной модели программных средств

### 3.4 Правила оформления приложений и текстов программ

Текст программы оформляется в соответствии с [13] и состоит из символической записи на исходном языке с обязательными комментариями, которые отражают функциональное назначение и структуру программы. Текст программы должен содержать достаточное количество комментариев, позволяющих понять функционирование программы специалистом в данной области.

Тексты программ выносятся в приложения. Все приложения включают в общую нумерацию страниц. Приложение должно иметь заголовок, который записывают симметрично тексту с прописной буквы.

Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с буквы «А», за исключением букв Е, З, Й, О, Ч, Ь, Ъ, Ы. Буквы записывают после слова «ПРИЛОЖЕНИЕ». Если в пояснительной записке одно приложение, оно должно быть обозначено «ПРИЛОЖЕНИЕ А».

Каждое приложение начинают с новой страницы. Наверху посередине страницы пишут слово «ПРИЛОЖЕНИЕ» прописными буквами и его буквенное обозначение. Ниже в круглых скобках пишут строчными буквами слово «обязательное», «рекомендуемое» или «справочное».

В тексте пояснительной записки должны быть ссылки на все приложения. Приложения располагаются в порядке ссылок на них в тексте.

Текст программы располагают на одной стороне листа формата А4 с соблюдением размеров полей, применяемым при подготовке пояснительной записки. Размер шрифта и межстрочный интервал, как правило, уменьшается. При печати текстов программ используется одинарный интервал, шрифты с гарнитурой Times размером 10-12 pt. Правила пунктуации определяются используемым языком программирования. Пример оформления приложения приведен на рисунке 3.24.

Для удобства чтения текстов программ допускается функционально независимые компоненты программы выносить в разные приложения или в разные разделы одного приложения.

Не допускается размещать текст программы вне приложений. Однако в случаях, когда необходимо пояснить применяемые реше-

ния, допускается помещать фрагменты программного кода объемом не более 0,5 страницы в тексте пояснительной записки в виде рисунка. Пример представлен на рисунке 3.25.

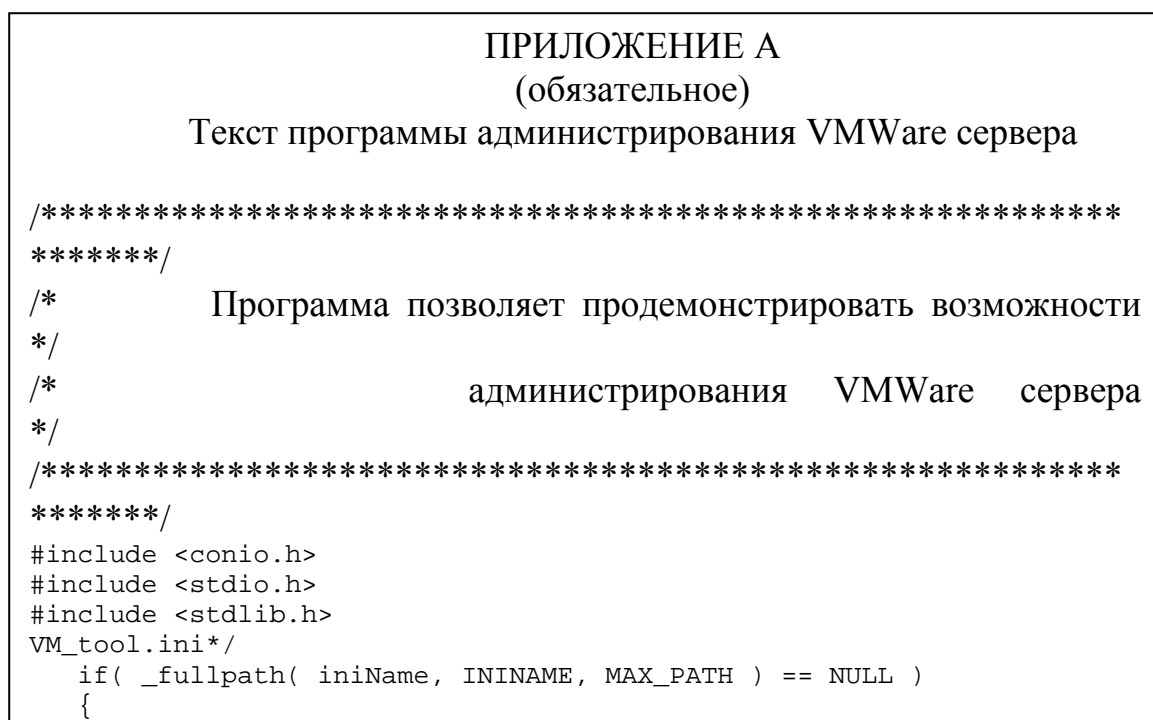


Рисунок 3.24 – Пример приложения с текстом программы

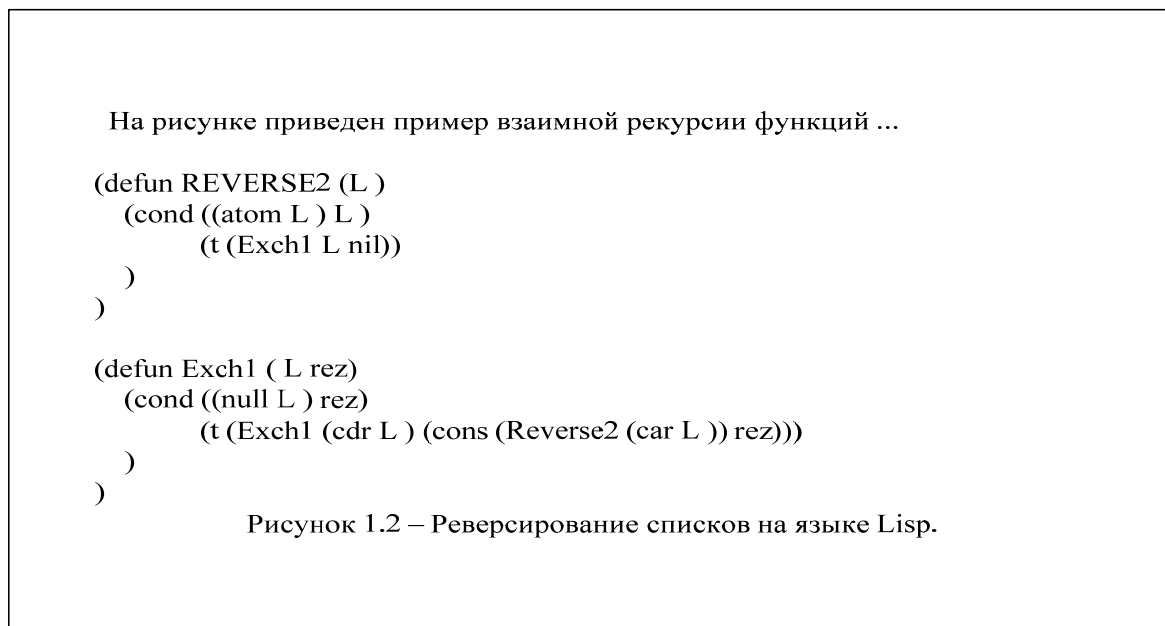


Рисунок 3.25 – Пример оформления фрагмента программы в тексте пояснительной записки



### 3.5 Правила оформления списка использованных источников

При написании пояснительной записки дипломник обязан давать ссылки на источники, материалы или отдельные результаты которых приводятся в пояснительной записке. Такие ссылки дают возможность разыскать документы и проверить достоверность сведений о цитировании документа, а также дают необходимую информацию об этом документе – авторах, содержании, объеме и т.п. Если один и тот же материал переиздавался несколько раз, то ссылаться необходимо на последнее издание. Исключение составляют случаи, когда в более раннем издании находится цитируемый материал, не включенный в последующие издания.

Сведения об источниках, включенных в список, необходимо давать в соответствии с требованиями [14].

Ссылки в тексте на источники осуществляются путем приведения номера по списку источников, который заключается в квадратные скобки или помещается между двумя косыми чертами (предпочтительным является первый вариант, при котором номер заключается в квадратные скобки). Допускается приведение одного и того же источника в библиографическом списке только один раз. Не допускается включать в список источники, на которые нет ссылок в тексте пояснительной записки. Сведения, полученные из учебных, учебно-методических материалов и пособий (в том числе и электронных) также должны быть приведены в списке использованных источников.

При использовании сведений из источника с большим количеством страниц необходимо указать номера страниц, иллюстраций, таблиц, формул, на которые дается ссылка. Например, «Том Кларк показал основные этапы виртуализации [7, с. 251, рисунок 5.34] ...». Здесь 7 – номер источника в списке использованных источников, 251 – номер страницы, 5.34 – номер рисунка.

Сведения об источниках, которые были использованы при подготовке дипломной работы, приводятся в конце пояснительной записки, перед приложениями. Название «Список использованных источников» записывают с новой страницы прописными буквами симметрично тексту.

Список использованных источников формируется в порядке появления ссылок в тексте пояснительной записки или в алфавитном порядке фамилий первых авторов и (или) заглавий. Рекомендуются использовать первый способ, при котором источники располагаются в порядке упоминания в тексте пояснительной записки. При формировании списка использованных источников в алфавитном порядке он структурно разбивается на три части. В первой части представляются библиографические источники, в описании которых используется кириллица, во второй части – латиница, а в третьей – иная графика (например: китайские или японские иероглифы, арабское письмо, иврит и т.п.). Для источников из третьей части после библиографических данных на языке оригинала в скобках приводится перевод на русский язык.

Сведения об источниках нумеруют арабскими цифрами. Номер источника печатают с абзацного отступа, после номера ставят точку.

Библиографическое описание цитируемого источника состоит из областей и элементов, которые позволяют идентифицировать данный документ. Для разделения областей и элементов используется предписанная пунктуация, употребление которой не связано с нормами используемого языка. В качестве предписанной пунктуации выступают знаки препинания и математические знаки (таблица 3.1)

Таблица 3.1 – Предписанная пунктуация

Знак	Название	Знак	Название
. –	точка и тире	/	косая черта
.	точка	//	две косые черты
,	запятая	( )	круглые скобки
:	двоеточие	[ ]	квадратные скобки
;	точка с запятой	+	знак плюс
...	многоточие	=	знак равенства

В состав библиографического описания входят следующие области: область заглавия и сведений об ответственности; область издания; область специфических сведений; область выходных данных; область физической характеристики; область серии; область примечания; область стандартного номера (или его альтернативы) и условий доступности. Перечисленные области разделяются с помощью «точки и тире» (. –). Остальные знаки предписанной пунктуации используются внутри областей. После знаков предписанной пунктуа-

ции ставится один пробел. Первые буквы областей, заглавий и общего обозначения материала – прописные. Не допускается инициалы и фамилию автора располагать на различных строках. В конце библиографического описания ставится точка.

Рассмотрим примеры библиографического описания различных источников.

Примеры описания книг с одним, двумя или тремя авторами:

1. Ли, К. Основы САПР (CAD/CAM/CAE) / К. Ли. – СПб.: Питер, 2004. – 560 с.

2. Bushnell, M.L. Essentials of Electronic Testing / M.L. Bushnell, V.D. Agrawal. – Boston: Kluwer Academic Publishers, 2000. – 690 p.

3. Дюваль, П. Непрерывная интеграция. Улучшение качества программного обеспечения и снижение риска / П. Дюваль, С. Матисас, Э. Гловер. – М.: Вильямс, 2008. – 240 с.

Примеры описания книг с четырьмя и более авторами:

4. Информатика. Базовый курс. 2-е издание / Под ред. С. В. Симоновича. – СПб.: Питер, 2005. — 640 с

5. Информатика: учебник/ Б.В. Соболев [и др.]. – Ростов н/Д: Феникс, 2007. — 446 с.

Отдельный том в многотомном издании:

6. Военный энциклопедический словарь / М-во обороны Рос. Федерации, Ин-т воен. истории ; редкол.: А.П. Горкин [и др.]. – М.: Большая рос. энцикл. : РИПОЛ классик, 2002. – 1663 с.

Коллективный автор:

7. Сборник нормативно-технических материалов по энергосбережению/ Ком. по энергоэффективности при Совете Министров Респ. Беларусь; сост. А.В. Филипович. – Мн.: Лоранж-2, 2004. – 393 с.

Сборник статей, трудов:

8. Современные информационные компьютерные технологии: сб. науч. ст. в 2 ч. Ч. 1/ ГрГУ им. Я. Купалы; редкол. Е.А. Ровба [и др.]. – Гродно: ГрГУ, 2008. – 284 с.

Материалы конференций:

9. Технические средства защиты информации: материалы VII Белорусско-российской научно-технической конференции, Минск, 23–24 июня 2009 г. / Минск: Бел. гос. ун-т информатики и радиоэлектроники; редкол.: Л.М. Лыньков [и др.]. – Минск, 2009. — 100 с.

Инструкция:

10. Инструкция о порядке совершения операций с банковскими пластиковыми карточками: утв. Правлением Нац. банка Респ. Беларусь 30.04.04: текст по состоянию на 1 дек. 2004 г. – Минск: Дикта, 2004. – 23 с.

Учебно-методические материалы:

11. Математический пакет MathCAD. Задания к лабораторным работам по курсу «Информатика» для студентов всех специальностей заочного отделения (м/УК №2774) / Г.А. Грудецкий [и др.]. – Гомель: ГГТУ им. П.О.Сухого, 2002. – 42 с.

Авторское свидетельство, патент:

12. Генератор псевдослучайной последовательности: а.с. 1269241 СССР, МКИ5 Н 03 К 3/84 / В.Н. Ярмолик, И.А. Мурашко; Минский радиотехнический институт. – №3847102/24–21; заявл. 21.01.85; опубл. 07.11.86 // Открытия. Изобрет. – 1986. – №41. – С. 43.

13. Способ получения сульфокатионита : пат. 6210 Респ. Беларусь, МПК7 С 08 J 5/20, С 08 G 2/30 / Л.М. Ляхнович, С.В. Покровская, И.В. Волкова, С.М. Ткачев ; заявитель Полоц. гос. ун-т. – № а 0000011 ; заявл. 04.01.00 ; опубл. 30.06.04 // Афіцыйны бюл. / Нац. цэнтр інтэлектуал. уласнасці. – 2004. – № 2. – С. 174.

14. Maximum Length Shift Register Sequences Generator: US Patent 4785410, H03K3/84; H04L9/22; H04J13/00; H03K3/00; H04L9/18; G06F1/02 / M.Hamatsu, T.Kurihara; Filing Date: 06/02/1986; Publication Date: 11/15/1988; Assignee: CLARION CO LTD (JP). [Electronic resource]. – Mode of access: <http://www.freepatentsonline.com/4785410.html>. – Date of access: 23.01.2008.

Стандарт:

15. Безопасность оборудования. Термины и определения: ГОСТ ЕН 1070–2003. – Введ. 01.09.04. – Минск: Межгос. совет по стандартизации, метрологии и сертификации: Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2004. – 21°с.

Автореферат диссертации, диссертация:

16. Шпаков, В.В. Классы Фитинга и формации с заданными свойствами радикалов и корадикалов: автореф. дис. ... канд. физ.-мат. наук : 01.01.06 / В.В.°Шпаков. – Гомель, 2010. – 23 с.

17. Бурцев, М.С. Исследование новых типов самоорганизации и возникновения поведенческих стратегий: дис. ... канд. физ.-мат. наук : 05.13.18 / М.С. Бурцев. – М., 2005. – 120 с.

18. Sheets, M.A. Standby Power Management Architecture for Deep-Submicron Systems / M.A. Sheets // A dissert. Doctor of Philosophy in Engineering-Electrical Engineering and Computer Sciences in the Graduate Division of the University Of California, Berkeley, spring 2006. – Berkeley. 2006. – 167 p.

Пример указания статьи в периодическом издании или сборнике научных трудов:

19. Денисенко, В. Проблемы схемотехнического моделирования КМОП СБИС / В. Денисенко // Компоненты и технологии. – 2002. – №4. – С. 100 – 104.

20. Agrawal, V.D. A Tutorial on Built-In Self-Test, Part 2: Applications / V.D. Agrawal, C.R. Kime, K.K. Saluja // IEEE Design&Test of Computers. – 1993. – Vol. 10, №22. – P. 69 – 77.

21. Семашко, А.Н. Построение живучих систем цифровой обработки информации / А.Н. Семашко // Вопросы диагностики и надежности сложных систем: сб. научных трудов №168. – М.: МЭИ, 1988. – С. 80 – 87.

Пример указания статьи из сборников тезисов докладов и материалов конференций:

22. Семенов, Е.С. Проектирование надежного программного обеспечения / Е.С. Семенов // Новые информационные технологии: материалы V междунар. науч. конф. Минск, 29–31 окт. 2002 г.: в 2 т. / Бел. гос. эконом. ун-т; под ред. А.Н. Морозевича [и др.]. – Минск: БГЭУ, 2002. – Т. 1. – С. 257–262.

23. A Test Vector Inhibiting Technique for Low Energy BIST Design / P. Girard [et al.] // IEEE VLSI Test Symp. (VTS'99): proc. 17th Int. Conf., San Diego, USA, 25–30 April 1999. – IEEE Computer Society, 1999. – P. 407–412.

Электронные ресурсы:

24. Mobile Intel® Pentium® Processor-M [Электронный ресурс]: Datasheet/ Intel Corporation. – Электронные данные. – Режим доступа: 25068604.pdf.

Ресурсы удаленного доступа:

25. Козулько, Г. Беловежская пуца должна стать мировым наследием / Г. Козулько // Беловежская пуца – XXI век [Электронный

ресурс]. – 2004. – Режим доступа:  
<http://bp21.org.by/ru/art/a041031.html>. – Дата доступа : 02.02.2006.

26. Cryer, R. Prosecuting international crimes: selectivity and the international criminal law regime / R. Cryer // Peace Palace Library [Electronic resource]. – The Hague, 2003–2005. – Mode of access: <http://catalogue.ppl.nl/DB=1/SET=3/TTL=hh/SHW?FRST=12>. – Date of access: 04.01.2006.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Инструкция по подготовке, оформлению и представлению к защите дипломных проектов (работ) в высших учебных заведениях. – Утв. Приказом Министра образования Республики Беларусь № 356 от 27.06.1997, рег. № 1966/12 от 09.07.1997.
2. Положение о государственных экзаменационных комиссиях высших учебных заведений Республики Беларусь. – Утв. Приказом Министра образования Республики Беларусь № 356 от 27.06.1997, рег. № 1965/12 от 09.07.1997.
3. ОСРБ 1-40 01 02-01-2007 Образовательный стандарт Республики Беларусь, высшее образование, первая ступень, специальность 1-40 01 02 Информационные системы и технологии (по направлениям) направление специальности 1-40 01 02-01 Информационные системы и технологии в проектировании и производстве, квалификация инженер-программист.
4. ГОСТ 2.105 – 95. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам. – М. : Изд-во стандартов, 1995. – 36с.
5. ГОСТ 2.316-2008. Единая система конструкторской документации. Правила нанесения надписей, технических требований и таблиц на графических документах. Общие положения. – М.: Изд-во стандартов, 2008.-10с.
6. ГОСТ 8.417-2002. Единицы физических величин. М.: Изд-во стандартов, 2002.-12с.
7. ГОСТ 19.701-90 ЕСПД. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения.
8. ГОСТ 19.002-80. Правила выполнения алгоритмов и программ.
9. ГОСТ 19.001-77 ЕСПД. Общие положения.
10. ГОСТ 19.101-77 ЕСПД. Виды программ и программных документов.
11. ГОСТ 19.401-2000 ЕСПД. Требования к содержанию, оформлению и контролю качества.
12. ГОСТ 19.402-2000 ЕСПД. Описание программы. Требования к содержанию, оформлению и контролю качества.
13. ГОСТ 19.401-78 Текст программы. Требования к содержанию и оформлению

- 14.ГОСТ 7.1-2003 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. – Введ. 01.07.04. – М.: ИПК Издательство стандартов, 2004. – 166 с.
- 15.ГОСТ 19.503-79 ЕСПД. Руководство системного программиста. Требования к содержанию и оформлению.
16. ГОСТ 19.504-79 ЕСПД. Руководство программиста. Требования к содержанию и оформлению.
17. ГОСТ 19.505-79 ЕСПД. Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению.
18. Стандартизация разработки программных средств: учебное пособие / В.А. Благодатских, В.А. Волнин, К.Ф. Посакалов; под ред. О.С. Разумова. М.: Финансы и статистика, 2006. - 288 с.
19. Глаголев В.А. Разработка технической документации. СПб.: Питер, 2008. - 192 с.



## ПРИЛОЖЕНИЕ А

(справочное)

### Бланк задания на дипломное проектирование (лист с двух сторон)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования  
Гомельский государственный технический университет имени  
П.О.Сухого

Факультет автоматизированных и информационных систем

Кафедра “Информационные технологии”

Утверждаю

Зав. каф. \_\_\_\_\_

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### ЗАДАНИЕ по дипломной работе

Студенту \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)

1. Тема дипломной работы: \_\_\_\_\_

---

утверждена приказом ректора от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г., № \_\_\_\_.

2. Срок сдачи студентом работы « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

3. Исходные данные к дипломной работе: \_\_\_\_\_

4 Перечень подлежащих разработке вопросов: \_\_\_\_\_

5\*\* Консультанты по дипломной работе (с указанием относящихся к ним разделов дипломной работы) \_\_\_\_\_

6. Календарный план-график работы с указанием сроков выполнения отдельных этапов

Этап выполнения работы	Содержание выполняемой работы	Сроки представления материала	Отметка о выполнении этапа работы	Подпись руководителя

7. Дата выдачи задания «\_\_\_»\_\_\_\_\_20\_\_ г.

Научный руководитель \_\_\_\_\_  
(подпись) (учёное звание, учёная степень, Ф.И.О.)

Задание принял к исполнению \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)

\*\* Консультанты по дипломной работе указываются при необходимости их назначения.

## ПРИЛОЖЕНИЕ Б

(справочное)

### Образец листа отчёта руководителя преддипломной практики (лист с двух сторон)

#### ОТЧЁТ

руководителя *Фамилия Имя Отчество*  
о прохождении преддипломной практики  
студента (студентки) 5<sup>го</sup> курса факультета автоматизированных и информационных систем  
УО «Гомельский государственный технический университет имени  
П.О.Сухого»  
**Ивановым Иваном Ивановичем**  
в 20\_\_/20\_\_ учебном году

В соответствии с приказом №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. преддипломную практику студент 5-го курса факультета автоматизированных и информационных систем направления специальности 1-40 01 02-01 “Информационные системы и технологии в проектировании и производстве”

**Иванов Иван Иванович** проходил в (на) \_\_\_\_\_

(наименование подразделения)

\_\_\_\_\_  
(наименование организации)

с \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. по \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

#### 1. Индивидуальное задание студента:

---

---

---

#### 2. Материал, изученный в ходе прохождения практики

---

---

---

---

---

**3. Основные результаты, полученные в ходе прохождения практики**

---

---

---

**4. Степень выполнения задания на преддипломную практику**

---

---

---

**5. Соблюдение графика работ, оформление дневника и отчёта о результатах прохождения практики**

---

---

**6. Степень самостоятельности и инициативности студента**

---

---

---

**7. Замечания о прохождении практики**

---

---

---

**8. Способность студента решать практические задачи, соответствующие квалификации специальности**

---

---

---

**9. Оценка по итогам прохождения преддипломной практики**

---

**Руководитель преддипломной практики**

*должность (полностью),  
ученая степень, звание*

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Фамилия. И.О.

**Заведующий кафедрой «Информационные технологии»**

*ученая степень, звание*

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Фамилия. И.О.

Дата

## **ПРИЛОЖЕНИЕ В**

(справочное)

### **Образец листа отзыва руководителя дипломной работы (лист с двух сторон)**

#### **О Т З Ы В**

на дипломную работу по теме  
«Наименование темы»,  
выполненную студентом факультета автоматизированных и информаци-  
онных систем УО «Гомельский государственный технический универси-  
тет имени П.О.Сухого»  
направления специальности 1-40 01 02-01 “Информационные системы и  
технологии в проектировании и производстве”

**Ивановым Иваном Ивановичем**

#### **1. Актуальность темы**

---

---

---

---

---

---

---

#### **2. Краткая характеристика работы и её соответствие теме исследо- вания**

---

---

---

---

---

---

---

#### **3. Степень самостоятельности и инициативности студента**

---

---

---

---

**4. Умение студента пользоваться специальной литературой**

---

---

---

---

---

---

---

**5. Способности студента к исследовательской работе**

---

---

---

---

---

---

---

**6. Возможность использования полученных результатов на практике (перечень конкретных предложений)**

---

---

---

---

---

---

---

**7. Возможность присвоения соответствующей квалификации**

---

---

---

---

---

---

---

**8. Оценка дипломной работы**

**Руководитель дипломного проекта**

*должность (полностью),  
ученая степень, звание*

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Фамилия. И.О.

Дата

**ПРИЛОЖЕНИЕ Г**  
(справочное)  
**Образец листа рецензии (лист с двух сторон)**

**Р е ц е н з и я**  
на дипломную работу по теме  
«Наименование темы работы»,  
выполненную студентом факультета автоматизированных и информаци-  
онных систем УО «Гомельский государственный технический универси-  
тет имени П.О.Сухого»  
направления специальности 1-40 01 02-01 “Информационные системы и  
технологии в проектировании и производстве”

**Ивановым Иваном Ивановичем**

**1. Актуальность темы**

---

---

---

---

---

---

---

---

**2. Краткая характеристика работы и её соответствие теме иссле-  
дования**

---

---

---

---

---

---

---

---

**3. Наличие критического обзора литературы и его полнота**

---

---

---

---

**4. Обоснованность применяемых методик в соответствующих расчетах и достоверность полученных данных.**

---

---

---

**5. Наличие аргументированных выводов по результатам исследований**

---

---

---

**6. Практическая значимость работы и возможность использования полученных результатов**

---

---

---

**7. Недостатки и слабые стороны дипломной работы**

---

---

---

**8. Замечания по оформлению дипломной работы и стилю изложения материала**

---

---

---

**9. Оценка дипломной работы:**

---

**Рецензент дипломного проекта**

*должность (полностью с указанием организации),  
ученая степень, звание*

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Фамилия. И.О.

Дата



## ПРИЛОЖЕНИЕ Д

(справочное)

### Образец титульного листа пояснительной записки

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования

«Гомельский государственный технический университет  
имени П.О.Сухого»

Факультет автоматизированных и информационных систем

Кафедра «Информационные технологии»

направление специальности 1-40 01 02-01 «Информационные системы и  
технологии в проектировании и производстве»

### ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к дипломной работе

на тему \_\_\_\_\_

Разработал ст-т гр.	_____	_____
	(подпись)	(Ф.И.О.)
Руководитель работы	_____	_____
	(подпись)	(учёное звание, учёная степень, Ф.И.О.)
Консультант по экономической части	_____	_____
	(подпись)	(учёное звание, учёная степень, Ф.И.О.)
Консультант по охране труда и технике безопасности	_____	_____
	(подпись)	(учёное звание, учёная степень, Ф.И.О.)
Нормоконтроль	_____	_____
	(подпись)	(учёное звание, учёная степень, Ф.И.О.)
Рецензент	_____	_____
	(подпись)	(учёное звание, учёная степень, должность, организация Ф.И.О.)

Дипломная работа (\_\_\_\_\_ стр., \_\_\_\_\_ листов) допущена  
к защите в Государственной экзаменационной комиссии.

Зав. кафедрой  
Информационные технологии \_\_\_\_\_

(подпись) (учёное звание, учёная степень, Ф.И.О.)

Гомель 2010

**ПРИЛОЖЕНИЕ Е**  
(справочное)  
**Пример оформления реферата**  
**РЕФЕРАТ**

Дипломная работа: 110 страниц, 11 рисунков, 20 таблиц, 19 источников, 9 приложений.

Ключевые слова: затраты электроэнергии, автоматизированное рабочее место, компьютерное моделирование, функциональное проектирование, информационное обеспечение, методы оптимизации.

Объектом исследования (разработки) является ...

Цель работы (проекта)...

В процессе работы (проектирования) выполнены следующие исследования (разработки) ...

Элементами научной новизны (практической значимости) полученных результатов являются ...

Областью возможного практического применения являются ...

В ходе дипломного проектирования прошли апробацию такие предложения, как ...

Результатами внедрения явились ...

Студент-дипломник подтверждает, что приведенный в дипломной работе (дипломном проекте) расчетно-аналитический материал объективно отражает состояние исследуемого процесса (разрабатываемого объекта), все заимствованные из литературных и других источников теоретические и методологические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

## **ПРИЛОЖЕНИЕ Ж**

(справочное)

### **Пример оформления перечня условных обозначений и сокращений**

#### **ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ И СОКРАЩЕНИЙ**

В настоящей пояснительной записке применяются следующие термины, обозначения и сокращения.

Сервер – программный компонент вычислительной системы, выполняющий сервисные функции по запросу клиента, предоставляя ему доступ к определённым ресурсам.

Клиент – это аппаратный или программный компонент вычислительной системы, посылающий запросы серверу.

Вендор – это компания-поставщик брэнд-продуктов, сервисов и услуг, под чьей торговой маркой выпускается продукция.

АТР – Анализатор Тестовых Реакций.

ГКА – Гибридный Клеточный Автомат.

ЛПМ – Линейная Последовательностная Машина.

ЦС – Цепь Сканирования.

АТМ (Asynchronous Transfer Mode) – асинхронный режим передачи.

iSCSI (Internet Small Computer System Interface) – протокол, основанный на TCP/IP и предназначенный для установления взаимодействия и управления системами хранения данных, серверами и клиентами.

SoC (System-on-a-Chip) – Система на кристалле.



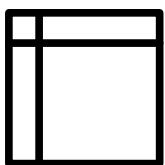
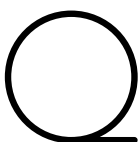

VM (Virtual Machine) – виртуальная машина, которая эмулирует работу реального компьютера.

## ПРИЛОЖЕНИЕ 3

(справочное)

### Примеры условных графических обозначений символов схем алгоритмов, программ, данных и систем

Таблица 3.1 – Условные графические обозначения символов данных и область их применения

Символ	Наименование символа	Применяется				
		в схеме данных	в схеме программы	в схеме работы системы	в схеме взаимодействия программ	в схеме ресурсов системы
1	2	3	4	5	6	7
<b>Основные</b>						
	Данные	+	+	+	+	+
	Запоминаемые данные	+	-	+	+	+
<b>Специфические</b>						
	Оперативное запоминающее устройство	+	-	+	+	+
	Запоминающее устройство с последовательной выборкой	+	-	+	+	+
	Запоминающее устройство с прямым доступом	+	-	+	+	+

Продолжение таблицы 3.1

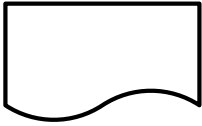




1	2	3	4	5	6	7
	Документ	+	-	+	+	+
	Ручной ввод	+	-	+	+	+
	Карта	+	-	+	+	+
	Бумажная лента	+	-	+	+	+
	Дисплей	+	-	+	+	+

Таблица 3.2 – Условные графические обозначения символов процесса и область их применения

Символ	Наименование символа	Применяется				
		в схеме данных	в схеме программы	в схеме работы системы	в схеме взаимодействия программ	в схеме ресурсов системы
1	2	3	4	5	6	7
<b>Основные</b>						
	Процесс	+	+	+	+	+

Продолжение таблицы 3.2




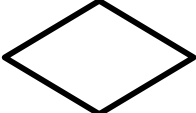






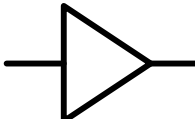





1	2	3	4	5	6	7
<i>Специфические</i>						
	Предопределенный процесс	+	+	+	+	-
	Ручная операция	+	-	+	+	-
	Подготовка	+	+	+	+	-
	Решение	-	+	+	-	-
	Параллельные действия	-	+	-	-	-
	Граница цикла	-	+	-	-	-
						
	Герминатор	+	+	+	-	-
	Комментарий	+	+	+	+	+

Таблица 3.3 – Условные графические обозначения символов линий и область их применения

Символ	Наименование символа	Применяется				
		в схеме данных	в схеме программы	в схеме работы системы	в схеме взаимодействия программ	в схеме ресурсов системы
Основные						
	Линия	+	+	+	+	+
Специфические						
	Передача управления	-	-	-	+	-
	Канал связи	+	-	+	+	+
	Пунктирная линия	+	+	+	+	+
	Соединитель (текущая страница)	+	+	+	+	+
	Соединитель (на разных страницах)	+	+	+	+	+
	Пропуск	+	+	+	+	+

## **ПРИЛОЖЕНИЕ И**

(обязательное)

### **Руководство системного программиста**

Правила разработки документа «Руководство системного программиста» изложены в ГОСТ 19.503-79. Единая система программной документации. Руководство системного программиста. Требования к содержанию и оформлению.

Руководство системного программиста должно содержать следующие разделы:

#### **1. Общие сведения о программе.**

В разделе указываются назначение и функции программы и сведения о технических и программных средствах, обеспечивающих выполнение данной программы.

#### **2. Структура программы.**

Приводятся сведения о структуре программы, ее составных частях, о связях между составными частями и о связях с другими программами.

#### **3. Настройка программы.**

Описываются действия по настройке программы на условия конкретного применения (настройка на состав технических средств, выбор функций и др.). При необходимости приводятся поясняющие примеры.

#### **4. Проверка программы.**

Рассматриваются способы проверки, позволяющие дать общее заключение о работоспособности программы (контрольные примеры, методы прогона, результаты).

#### **5. Дополнительные возможности.**

Приводится описание дополнительных разделов функциональных возможностей программы и способов их выбора.

#### **6. Сообщения системному программисту.**

Указываются тексты сообщений, выдаваемых в ходе выполнения настройки, проверки программы, а также в ходе выполнения программы, описание их содержания и действий, которые необходимо предпринять по этим сообщениям.

В обоснованных случаях допускается раздел «Дополнительные возможности» не приводить, а в наименованиях разделов слово «программа» заменять конкретным наименованием программы.



## **ПРИЛОЖЕНИЕ К**

(обязательное)

### **Руководство программиста**

Правила разработки документа «Руководство программиста» изложены в ГОСТ 19.504-79. Единая система программной документации. Руководство программиста. Требования к содержанию и оформлению.

Руководство программиста должно содержать следующие разделы:

#### **1. Назначение и условия применения программы.**

Указываются назначение и функции, выполняемые программой; условия необходимые для выполнения программы: объем оперативной памяти, требования к составу и параметрам периферийных устройств, требования к программному обеспечению и т.д.

#### **2. Характеристики программы.**

Описываются основные характеристики и особенности программы: режимы работы, средства контроля правильности выполнения и самовосстанавливаемости программы и др.

#### **3. Обращение к программе.**

Рассматриваются процедуры вызова программы (способы передачи управления и параметров данных). При необходимости приводятся поясняющие примеры.

#### **4. Входные и выходные данные.**

Описываются: организация используемой входной и выходной информации, при необходимости – кодирование данной информации.

#### **5. Сообщения.**

Приводятся тексты сообщений, выдаваемых программисту или пользователю в ходе выполнения программы, описание их содержания и действий, которые необходимо предпринять по этим сообщениям.

## **ПРИЛОЖЕНИЕ Л**

(обязательное)

### **Руководство пользователя**

Для разработки руководства пользователя возможно использование различных ГОСТ и руководящих документов (РД), в частности:

ГОСТ 19.505-79. Единая система программной документации. Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению.

РД 50-34.698-90. Комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы. Требования к содержанию документов. Методические указания (п. 3.4. Руководство пользователя автоматизированной системы).

Рекомендуется структуру руководства пользователя оформлять в соответствии с РД 50-34.698-90. Руководство пользователя должно содержать следующие разделы:

#### **1. Введение.**

Указываются: область применения и краткое описание возможностей программы; уровень подготовки пользователя; перечень эксплуатационной документации, с которой необходимо ознакомиться пользователю.

#### **2. Назначение и условия применения.**

Описываются:

- виды деятельности; задачи, для решения которых (функции, для автоматизации которых) предназначена программа;
- условия, при которых обеспечивается работа программы в соответствии с назначением (например, требуемые вид ЭВМ, конфигурация технических средств, системное и прикладное программное обеспечение, входная информация, носители данных, база данных; требования к подготовке специалистов и т. п.).

#### **3. Подготовка к работе.**

Рассматриваются: состав и содержание дистрибутивного носителя данных; порядок загрузки данных и программ; порядок проверки работоспособности разработанного программного обеспечения.

#### **4. Описание операций.**

Указывают: описание всех выполняемых функций, задач, комплексов задач, процедур; описание операций технологического процесса обработки данных (решения задач), необходимых для выпол-

нения функций, задач, процедур. Для каждой операции обработки данных приводят: наименование; условия, при соблюдении которых возможно выполнение операции; подготовительные действия; основные действия в требуемой последовательности; заключительные действия; ресурсы, расходуемые на операцию. При этом в описании действий допускаются ссылки на файлы подсказок, размещенные на различных носителях.

### **5. Аварийные ситуации.**

Рассматриваются:

- действия в случае несоблюдения условий выполнения технологического процесса, в том числе при длительных отказах технических средств;
- действия по восстановлению программ и (или) данных при отказе носителей данных или обнаружении ошибок в данных;
- действия в случае обнаружения несанкционированного вмешательства в данные;
- действия в других аварийных ситуациях.

### **6. Рекомендации по освоению.**

Приводятся: рекомендации по освоению и эксплуатации разработанного программного обеспечения, при необходимости - описание контрольного примера, правила его запуска и выполнения.

**Курочка Константин Сергеевич  
Стародубцев Евгений Генрихович  
Трохова Татьяна Анатольевна**

## **ДИПЛОМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ**

**Методические указания  
для студентов специальности 1-40 01 02  
«Информационные системы и технологии  
(по направлениям)»  
дневной и заочной форм обучения**

Подписано в печать 14.10.10.

Формат 60x84/16. Бумага офсетная. Гарнитура «Таймс».

Ризография. Усл. печ. л. 3,95. Уч.-изд. л. 3,92.

Изд. № 27.

E-mail: [ic@gstu.by](mailto:ic@gstu.by)

<http://www.gstu.by>

Отпечатано на цифровом дуплекаторе  
с макета оригинала авторского для внутреннего использования.

Учреждение образования «Гомельский государственный  
технический университет имени П.О. Сухого».

246746, г. Гомель, пр. Октября, 48.