



**Министерство образования Республики Беларусь**

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

**Институт повышения квалификации и переподготовки**

**Кафедра «Информатика»**

**В. И. Мисюткин, Т. А. Трохова, Е. И. Гридина**

## **ДИПЛОМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ**

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ  
для слушателей специальности переподготовки  
1-40 01 73 «Программное обеспечение  
информационных систем»  
заочной формы обучения**

**Гомель 2017**

УДК 004.378.046.2(075.8)  
ББК 32.973.26-018.2:74.58я73  
М65

*Рекомендовано кафедрой «Информатика» ГГТУ им. П. О. Сухого  
(протокол № 5 от 23.11.2016 г.)*

Рецензент: проф. каф. «Информационные технологии»  
ГГТУ им. П. О. Сухого д-р техн. наук, доц. *И. А. Мурашко*

**Мисюткин, В. И.**

М65      **Дипломное проектирование** : учеб.-метод. пособие для слушателей специальности переподготовки 1-40 01 73 «Программное обеспечение информационных систем» заоч. формы обучения / В. И. Мисюткин, Т. А. Трохова, Е. И. Гридина. – Гомель : ГГТУ им. П. О. Сухого, 2017. – 57 с. – Систем. требования: PC не ниже Intel Celeron 300 МГц ; 32 Мб RAM ; свободное место на HDD 16 Мб ; Windows 98 и выше ; Adobe Acrobat Reader. – Режим доступа: <https://elib.gstu.by>. – Загл. с титул. экрана.

Изложены основные требования по оформлению пояснительной записки. Дано описание этапов выполняемых работ по дипломному проектированию.

Для слушателей ИПКиП специальности 1-40 01 73 «Программное обеспечение информационных систем» заочной формы 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», 2017

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	5
1 Организация дипломного проектирования .....	7
1.1 Этапы дипломного проектирования .....	7
1.2 Руководство и консультирование дипломных проектов.....	7
1.3 Обязанности слушателей при выполнении дипломного проектирования.....	8
1.4 Предзащита дипломных проектов .....	9
1.5 Нормоконтроль дипломных проектов .....	9
1.6 Рецензирование дипломного проекта.....	11
1.7 Защита дипломного проекта.....	11
2 Содержание дипломного проекта .....	12
2.1 Процесс разработки пояснительной записки .....	12
2.2 Пояснительная записка и ее структура.....	12
2.3 Мультимедийная презентация.....	15
3 Общие требования по оформлению пояснительной записки.....	16
3.1 Основные положения .....	16
3.2 Оформление текста, рисунков, формул и таблиц .....	18
3.3 Правила оформления схем алгоритмов, программ, данных и систем .....	31
3.4 Правила оформления приложений и текстов программ .....	35
3.5 Оформление списка использованных источников и ссылок на литературу.....	37
Список использованных источников.....	41
Приложение А Бланк задания на дипломное проектирование .....	43
Приложение Б Образец титульного листа пояснительной записки... ..	45
Приложение В Образец листа рецензии.....	46
Приложение Г Образец листа отзыва научного руководителя.....	48
Приложение Д Протокол замечаний нормоконтролера.....	49
Приложение Ж Пример схемы программы.....	50

Приложение И	Пример программы.....	51
Приложение К	Пример оформления реферата.....	52
Приложение Л	Обозначение и назначение основных символов схем.....	53
Приложение М	Пример оформления перечня условных обозначений и сокращений .....	57

## ВВЕДЕНИЕ

Разработка дипломного проекта является заключительным этапом обучения слушателей. Этот этап должен способствовать приобретению слушателем навыков самостоятельной творческой деятельности и становлению его как подготовленного к практической деятельности специалиста. При работе над дипломным проектом слушатель осуществляет связь теории с практикой, систематизирует, закрепляет и расширяет знания по специальности, применяет их при решении конкретной задачи.

Обучение в институте повышения квалификации и переподготовки по специальности 1-40 01 73 «Программное обеспечение информационных технологий» заканчивается аттестацией слушателей в виде защиты дипломных проектов. По уровню выполнения дипломного проекта и результатам его защиты Государственной экзаменационной комиссией (ГЭК) делается заключение о возможности присвоения выпускнику квалификации «Инженер-программист».

В ходе дипломного проектирования слушатель должен максимально использовать полученные им по различным дисциплинам знания в разработке конкретной информационной системы, программного приложения или комплекса программ. При этом необходимо 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;
- планировать и организовывать автоматизированную поддержку хозяйственной деятельности предприятий производственной и непромышленной 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.

Дипломный проект представляет собой законченную разработку, в которой решается практическая задача. Тематика дипломных проектов должна быть актуальной, соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки, техники, технологии.

Целью данных методических указаний является ознакомление слушателей и руководителей дипломных проектов с требованиями, предъявляемыми к выполнению дипломных проектов, и оформлению пояснительной записки.

# 1 ОРГАНИЗАЦИЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

## 1.1 Этапы дипломного проектирования

Работа над дипломным проектом включает в себя прохождение восьми этапов.

**Этап 1.** Выбор темы и руководителя дипломного проекта.

**Этап 2.** Выдача и утверждение задания на дипломное проектирование.

**Этап 3.** Разработка дипломного проекта.

**Этап 4.** Организация и прохождение предзащит дипломных проектов.

**Этап 5.** Проверка дипломных проектов руководителем.

**Этап 6.** Нормоконтроль дипломных проектов.

**Этап 7.** Допуск к защите дипломных проектов в Государственной Экзаменационной Комиссии (ГЭК).

**Этап 8.** Рецензирование дипломных проектов.

**Этап 9.** Защита дипломных проектов в ГЭК.

Порядок защиты дипломного проекта определяется Положением о ГЭК.

## 1.2 Руководство и консультирование дипломных проектов

По каждой теме дипломного проекта определяют руководителя проекта.

Руководителями дипломных проектов могут быть 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 дипломного проекта:

– 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 пояснительной записки и мультимедийной презентации на соответствие действующим требованиям;

- составляет отзыв о дипломном проекте (приложение Б).

Подготовленный дипломный проект (пояснительная записка и распечатка слайдов презентации) подписывается последовательно дипломником, руководителем, нормоконтролером, заведующим кафедрой.

### **1.3 Обязанности слушателей при выполнении дипломного проектирования**

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

- При выполнении дипломного проекта студент-дипломник обязан:

- обеспечить, чтобы его работа носила авторский характер; в её основу должно быть положено исследование конкретной предметной области;

- систематически отчитываться перед руководителем о ходе подготовки дипломного проекта в соответствии с плановыми сроками, указанными в задании на дипломный проект;

- учесть замечания научного руководителя при завершении дипломного проекта путем внесения необходимых дополнений, уточнений и исправлений;

- сдать предварительно согласованный с научным руководителем итоговый вариант дипломного проекта на выпускающую кафедру не позднее, чем за две недели до дня защиты;

- пройти предзащиту дипломного проекта на кафедре в соответствии с графиком;

- пройти нормоконтроль дипломного проекта у нормоконтролера;

- получить отзыв руководителя после завершения и брошюровки (переплета) дипломного проекта;

- получить письменный допуск к защите не позднее, чем за неделю до дня защиты;

- получить рецензию на дипломный проект не позднее, чем за 2 дня защиты;

- ознакомиться с замечаниями научного руководителя в отзыве на дипломный проект и рецензента в рецензии на дипломный проект;
- изложить и доказать свои концептуальные позиции, изложенные в пояснительной записке дипломного проекта, в процессе устной защиты перед ГЭК;

#### **1.4 Предзащита дипломных проектов**

Сроки прохождения предзащиты дипломных проектов устанавливает заведующий кафедрой по согласованию с директором института. Предзащита дипломных проектов может быть разделена на два этапа: предзащита программной части и предзащита пояснительной записки.

На предзащите программной части слушатель должен продемонстрировать комиссии работоспособность разработанного программного продукта.

На предзащите пояснительной записки – автор докладывает о ходе выполнения работ над самой запиской и ее содержанием. Процент выполнения задания на проектирование фиксируется заведующим кафедрой. Если слушателем выполнено менее 60% от запланированной работы, то устанавливаются новые сроки, когда он может снова показать заведующему кафедрой (или руководителю) доработанную часть.

#### **1.5 Нормоконтроль дипломных проектов**

**1.5.1** Цели и задачи нормоконтроля состоят в соблюдении в дипломном проекте требований, установленных государственными и отраслевыми стандартами.

При нормоконтроле дипломного проекта, представленного в виде пояснительной записки, в целом проверяется:

- соответствие темы проекта выданному заданию;
- комплектность документации;
- правильность заполнения титульного листа, наличие необходимых подписей;
- правильность примененных сокращений слов и стандартных обозначений;
- наличие и правильность ссылок на стандарты и другие нормативно-технические документы;

- выполнение схем программ и данных в соответствии с требованиями стандартов;
- наличие и правильность ссылок на список использованных источников;
- правильность нумерации страниц, разделов, подразделов, иллюстраций, таблиц, формул и приложений;
- оформление заголовков, разделов, подразделов и пунктов, наличие абзацных отступов;
- правильность оформления содержания, соответствие название разделов и подразделов, указанных в содержании, соответствующим названиям в тексте записки;
- правильность оформления иллюстраций: чертежей, схем, диаграмм, графиков;
- правильность размерностей физических величин, их соответствие международной системе единиц СИ;
- отсутствие грамматических ошибок;
- правильность оформления списка использованных источников;
- правильность оформления приложений.

Если дипломный проект соответствует всем требованиям, нормоконтролер подписывает пояснительную записку в графе «Нормоконтролер». Нормоконтролер имеет право возвращать пояснительную записку без рассмотрения в случаях отсутствия обязательных подписей, ее небрежного оформления и требовать от слушателей разъяснений и дополнительных материалов по вопросам, возникшим при проверке.

**1.5.2** Для проведения нормоконтроля дипломник должен предоставить нормоконтролеру следующие документы.

1. Бланк задания – полностью заполненный и подписанный слушателем, руководителем дипломного проекта и заведующим кафедрой.
2. Оформленную по ЕСКД и ЕСПД пояснительную записку к дипломному проекту.

Указанный набор документов сдается на кафедру согласно установленного графика нормоконтроля и возвращается слушателю (с листом замечаний или, если их нет, то с подписью нормоконтролера на титульном листе).

При наличии замечаний дипломный проект сдается на нормо-

контроль повторно вместе с листом замечаний.

## **1.6 Рецензирование дипломного проекта**

Дипломный проект, допущенный к защите, проходит рецензирование.

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

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

## **1.7 Защита дипломного проекта**

Защита дипломного проекта осуществляется в ГЭК, в состав которого входят преподаватели вуза и ведущие специалисты соответствующих отраслей [2].

Защита дипломных проектов проводится публично.

Защита начинается с доклада. В докладе следует изложить цель, задачи и все основные результаты работы, продемонстрировать на компьютере работу разработанного программного обеспечения и показать, что поставленная задача решена в полном объеме в соответствии с выданным заданием. Обязательным при докладе является использование средств мультимедиа (презентации).

После доклада дипломника члены ГЭК и присутствующие на защите задают докладчику вопросы по существу проекта. Затем секретарем ГЭК зачитываются рецензия и отзыв на дипломный проект, после чего слово предоставляется дипломнику для ответа на замечания рецензента.

Результаты защиты дипломных проектов объявляются в день защиты после оформления соответствующих протоколов.

## **2 СОДЕРЖАНИЕ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

### **2.1 Процесс разработки пояснительной записки**

Дипломный проект состоит из разработанного программного продукта (ПП), пояснительной записки и мультимедийной презентации.

Дипломное проектирование предусматривает решение следующих задач:

- обоснование актуальности выбранной темы, ее ценности для организации;
- изучение теоретических положений, нормативно-технической документации, статистических материалов, справочной и научной литературы по избранной теме;
- сбор необходимого материала для анализа предметной области рассматриваемой задачи;
- обоснование выбора программного обеспечения;
- разработку программного продукта на основе проведенного анализа;
- оформление пояснительной записки в соответствии с требованиями, предъявляемыми к отчетам о научно-исследовательской работе;
- выполнение процедуры предзащитных мероприятий, защиту дипломного проекта.

Успешная защита дипломного проекта служит основанием для присвоения автору соответствующей данной специальности квалификации.

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

Структура пояснительной записки включает:

- титульный лист;
- бланк задания (при необходимости);
- реферат;
- содержание;
- перечень условных обозначений, символов и терминов (если в этом есть необходимость);

- введение;
- основную часть, структурированную на разделы, подразделы и пункты;
- заключение;
- список использованных источников, цитируемых в работе;
- приложения (при необходимости).

Объем пояснительной записки должен составлять 50-55 листов (без приложений).

*Во введении* рассматриваются следующие вопросы:

- обоснование актуальности темы и новизны результатов работы;
- формулировка основной цели работы и решаемых ею задач;
- краткая характеристика теоретических сведений, на которых основана работа, и методов решения задачи;
- формулировка основных результатов работы;
- описание структуры и сжатое изложение содержания работы.

Объем введения 1-2 страницы.

Основная часть должна содержать не менее трех разделов (первые три – обязательные).

Первый раздел содержит аналитический обзор и анализ существующих методов решения поставленной задачи. Он основан на изучении литературных и других источников по теме дипломного проекта. Объем раздела 10-15 листов.

Второй раздел посвящается разработке алгоритмов и технологии решения поставленной задачи, включая постановку задачи. Объем раздела 10-15 листов.

Третий раздел содержит описание этапов создания программного продукта. Объем раздела 10-15 листов.

Четвертый раздел может включать описание процесса верификации и опытной эксплуатации разработанного программного продукта, проведения исследования и анализа результатов. Объем раздела 10-15 листов.

Процесс создания нового программного обеспечения необходимо начинать с постановки задачи, в которой определяются требования к создаваемому программному продукту. Это один из наиболее важных этапов, так как от того, насколько точно и ясно определены требования к разрабатываемому программному обеспечению, его функциям и предполагаемым возможностям, во многом зависит качество и стоимость разработки всего проекта. Во

время уяснения и постановки задачи четко формулируется назначение разрабатываемого программного продукта и определяется список основных требований к нему.

Таким образом, постановка задачи должна содержать:

- описание задачи (предметной области) и алгоритма ее решения в рамках условий, выдвинутых организацией – заказчиком, варианты возможного взаимодействия программы с другими программами;
- формулировку требований к разрабатываемому программному продукту;
- описание и обоснование выбора метода организации входных и выходных данных;
- определение формы выдачи результатов работы;
- описание и обоснование выбора состава технических и программных средств

Описание программного продукта должно содержать следующие сведения:

- название программного средства (полное и сокращенное);
- назначение программного средства;
- требования к оборудованию;
- требования к программному обеспечению;
- язык (языки) программирования, на котором написано программное средство, обоснование выбора языка (языков) программирования;
- библиотеки и модули, которые использует рассматриваемое программное средство;
- функции программного средства (т.е., краткое описание задач, выполняемых программным средством);
- описание входных и выходных данных, описание иерархии классов в случае объектно-ориентированного программирования;
- описание алгоритма, диаграмм UML (при использовании объектно-ориентированного подхода) с разумной степенью подробности;
- если это требуется по теме работы, то оценка сложности алгоритма и обоснование его корректности.

Описание способов применения программного средства должно включать следующие сведения:

- описание вызова и загрузки программы (параметры и опции командной строки, запуск командных файлов, пиктограммы и т.п.);

- описание возможных ошибок при работе программы и действий пользователя при обнаружении ошибок;
- описание действий пользователя при практической работе с программой, в частности, при вводе данных и при анализе результатов работы программы;
- режимы работы программы, рекомендации пользователю по настройке программы на нужный режим, способы изменения параметров программы;
- описание интерфейса программного средства (меню, горячие клавиши, окна диалога, сообщения пользователю, пиктограммы и т.п.)

В том случае, когда работа посвящена разработке программного продукта, рекомендуется также привести в разделе приложения полный текст программы с комментариями.

В заключении должны быть вновь перечислены основные результаты работы, сделаны необходимые выводы, указаны сферы применения результатов работы и определены перспективы продолжения работы по избранной теме. Объем заключения должен составлять 1-2 страницы.

Список цитируемых источников и литературы оформляется в соответствии с существующим стандартом на библиографическое описание.

### **2.3 Мультимедийная презентация**

При защите дипломного проекта, слушателям необходимо подготовить не только доклад, но еще и мультимедийную презентацию, которая будет использоваться при выступлении дипломника с докладом о дипломном проекте в ГЭК. Рекомендованный размер презентации - 12-15 слайдов. Такого количества слайдов вполне достаточно для краткого изложения сути дипломного проекта. Очень важно выделить из работы ее основные части, которые подтверждают актуальность темы и результативность выполненной работы, и продемонстрировать их на слайдах. При этом демонстрация слайдов и ее речевое сопровождение не должны занимать более 10-15 минут времени.

Каждый слайд (кроме титульного) рекомендуется снабжать заголовком, поясняющим назначение слайда. Кроме основных понятий, на которых базируется работа исследователя, на слайдах

должны быть представлены графики, иллюстрации, картинки, таблицы, все, что наглядно продемонстрирует ход работы и достигнутый результат.

Одним из правил оформления презентации к дипломному проекту являются требования к цветовому оформлению слайдов. Чтобы его не нарушать, следует избегать ярких, кричащих оттенков, которые отвлекают внимание от самого выступления.

Текст на слайдах должен хорошо восприниматься и быть читаемым на выбранном фоне слайда, оптимальный вариант – темные буквы на светлом фоне. Рекомендуется выбирать размер шрифта не менее 28. При наборе текста следует уделить должное внимание грамотности, поэтому необходимо проверить орфографию.

Не нужно использовать для украшения текста специальные анимационные эффекты: тени, мерцание и т.п.

Примерное содержание презентации:

- титульный лист, на котором демонстрируется название дипломного проекта, данные о его исполнителе и руководителе (первый слайд);

- слайды с описанием проблемы, целей и задач, решаемых в ходе дипломного проектирования, актуальности выбранной темы и ее практической значимости;

- описание постановки задачи;

- описание методов проводимого исследования и основных этапов выполнения дипломного проекта;

- описание результатов, которые были получены в ходе решения задачи и проблем, которые при этом возникли, с указанием возможных способов их решения;

- финишный слайд – это копия первого слайда.

Вся текстовая информация должна быть изложена в виде кратких тезисов.

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

#### **3.1 Основные положения**

Текстовый материал пояснительной записки выполняется с использованием компьютерных средств на одной стороне белой писчей

бумаги формата А4, размер шрифта 14pt, стиль Times New Roman, интервал – одинарный. Поля: левое – 3.0 см, правое– 1.5 см, верхнее и нижнее – 2 см. Расстановка переносов слов в тексте должна выполняться автоматически.

В виде заголовка (по центру) полужирным шрифтом прописными буквами записываются названия следующих частей записки:

**РЕФЕРАТ  
СОДЕРЖАНИЕ  
ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ И СОКРАЩЕНИЙ  
ВВЕДЕНИЕ  
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ  
ЗАКЛЮЧЕНИЕ  
ПРИЛОЖЕНИЕ**

Каждая из них должна начинаться с нового листа и, в отличие от разделов, не нумеруется.

Нумерация страниц осуществляется по следующим правилам.

Первой страницей считается титульный лист, но номер на нем не ставится.

Затем следуют: бланк задания на дипломный проект, реферат, содержание, перечень условных обозначений и сокращений.

Эти страницы включаются в общую нумерацию, но номер на них также не ставится.

Страницы нумеруются, начиная с «введения», то есть со страницы номер 6 (или 7, если содержание размещено на двух страницах), и до конца записки, включая все приложения.

Номер страницы пишется арабскими цифрами в правом нижнем углу листа.

Нумерация страниц документа и приложений, входящих в состав этого документа, должна быть сквозной.

Содержание должно включать номера и наименования разделов и подразделов, а также приложений, с указанием номеров листов (страниц).

Все наименования, включенные в содержание, записывают строчными буквами обычным шрифтом (но первая прописная!) с указанием номера страницы, на которой они находятся.

Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные в процессе выполнения документа, допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного текста (графика) машинописным способом или черными чернилами, пастой или тушью рукописным способом.

Повреждения листов текстовых документов, помарки и следы не полностью удаленного прежнего текста (графика) не допускаются.

Пояснительная записка должна быть переплетена (без возможности разъединения листов) и помещена в стандартную папку.

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

**3.2.1** Текст основной части пояснительной записки дипломного проекта оформляется в соответствии с ГОСТ 2.105 «Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам», раздел 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 дипломному проекту 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.

Номера и заголовки разделов и подразделов печатаются полужирным шрифтом, номера пунктов печатаются полужирным шрифтом курсивом.

Пример:



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 дипломного проекта следует начинать с нового листа.

Не допускается заголовок подраздела оставлять в конце листа, а текст данного подраздела начинать с нового листа.

Не допускается перенос последней строки текста раздела или подраздела на отдельный лист.

Заголовок раздела и подраздела отделяются пробельной строкой. Заголовок раздела или подраздела и текст разделяются пробельной строкой (рисунок 3.1).



Рисунок 3.1 – Пример оформления заголовков раздела и подраздела

Заголовок подраздела и пункта отделяются пробельной строкой (рисунок 3.2).

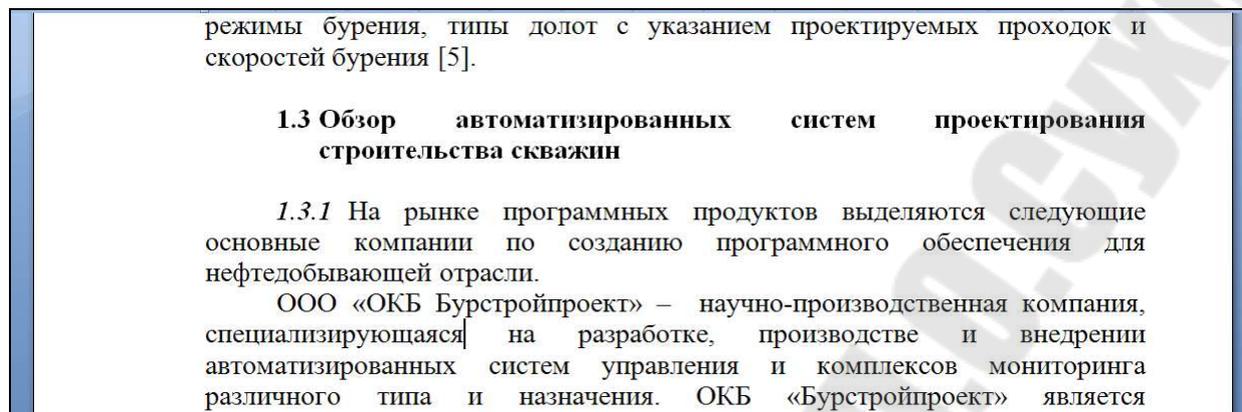


Рисунок 3.2 – Пример оформления заголовков подраздела и пункта

Если раздел разделен на подразделы, то не допускается наличие текста, не отнесенного к какому-либо подразделу. Кроме того, объем подраздела должен быть не менее одной страницы или близким к нему, при этом не допускается наличие в подразделе только иллюстраций, таблиц и формул без текстовой части, описывающей их. Разделы и подразделы начинаются с текста.

Внутри подразделов и пунктов могут быть приведены перечисления (ненумерованные списки).

Если перечисление состоит из отдельных фраз (абзацев), 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 (рисунок 3.3).

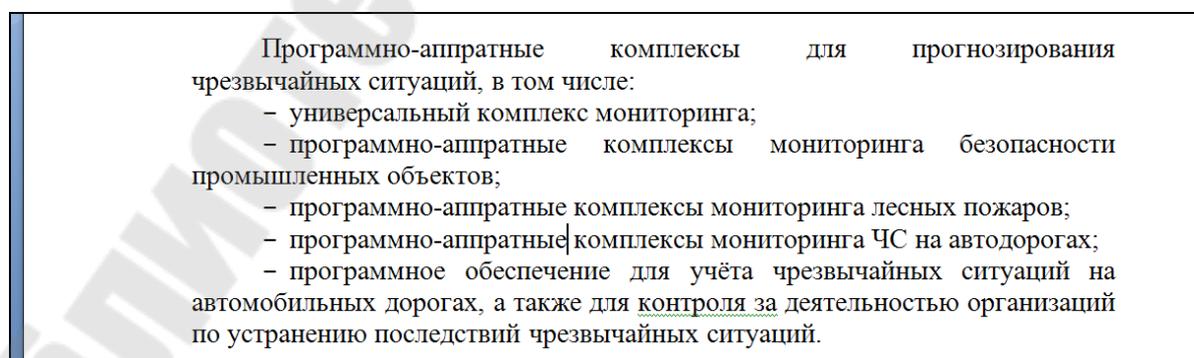


Рисунок 3.3 – Оформление ненумерованных списков

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



Каждый пункт в списке начинается с абзацного отступа (рисунок 3.4).

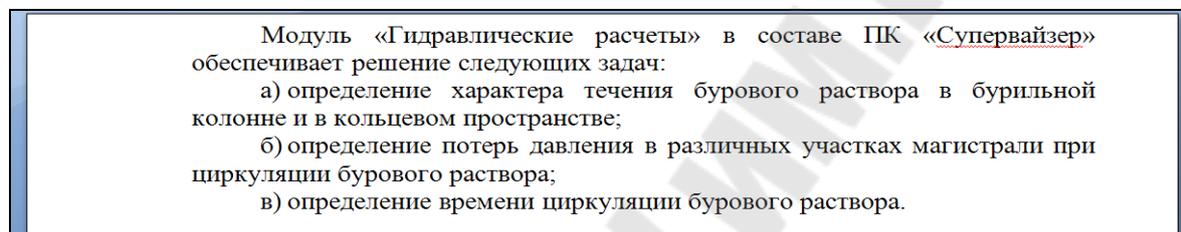


Рисунок 3.4 – Организация нумерованного списка

Для дальнейшей детализации перечислений необходимо использовать арабские цифры, после которых ставится скобка, а запись производится с абзацного отступа (рисунок 3.5).

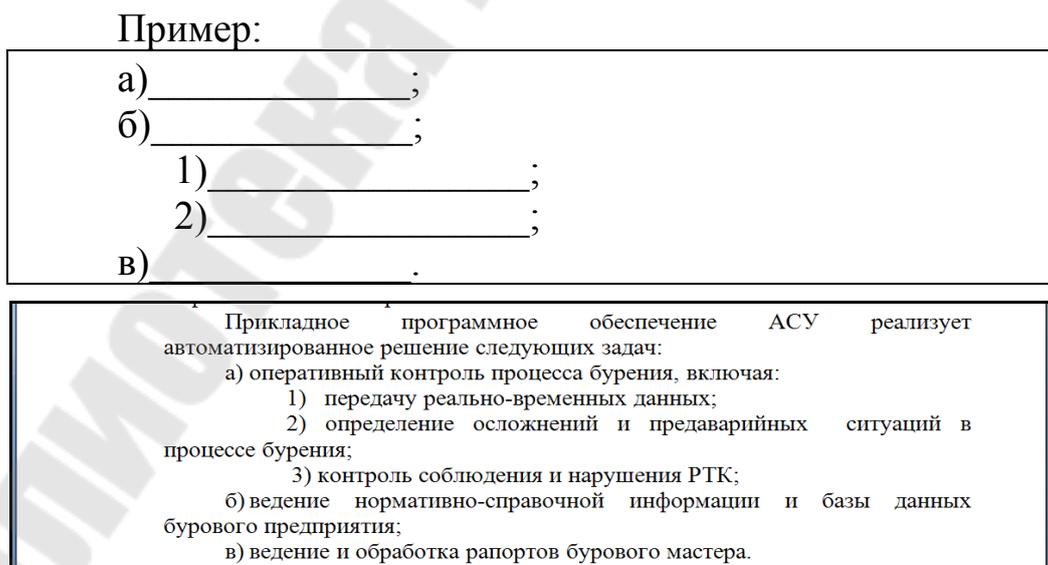


Рисунок 3.5 – Организация нумерованного списка с детализацией

При ссылке в тексте на элемент перечисления следует опускать закрывающую скобку после буквы и писать без сокращения слово «пункт». Например: «При вычислении передаточной функции, описание которой приведено в пункте б, необходимо...». При обращении к детализированному пункту его номер указывают через точку после буквенного обозначения, например, «используя правило, приведенное в пункте б.3, можно сделать вывод...».

**3.2.2** При изложении текста пояснительной записки дипломного проекта 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 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.

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 дипломному проекту следует применять стандартизованные единицы физических величин, их наименования и обозначения в соответствии с ГОСТ 8.417-2002.

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 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 с поворотом на 90 градусов против часовой стрелки.

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).

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».

Пример правильного оформления рисунка и подрисуночной подписи приведен на рисунке 3.6.

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...».



Рисунок 3.6 – 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 3.7).

При оформлении формул в других редакторах должны быть соблюдены указанные выше требованиями к размерам элементов формулы.

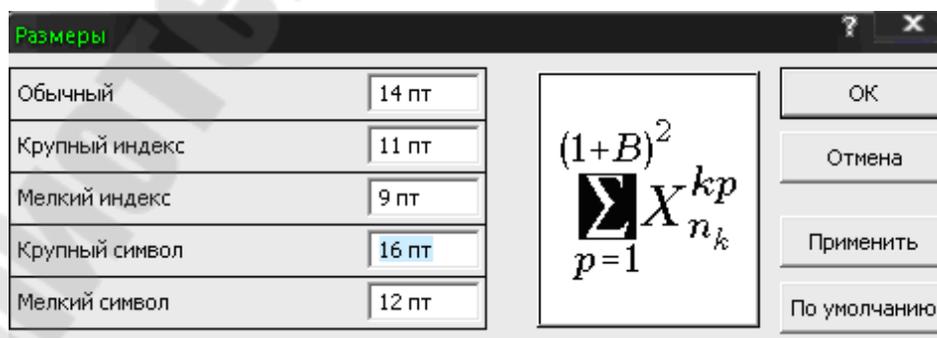


Рисунок 3.7 – Параметры настройки размера элементов формулы

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 приложение, 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.

На все формулы, приведенные в пояснительной записке, должны быть даны ссылки. Ссылки 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, причем разрешается увеличивать расстояние между строками текста.

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

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

Пример:

Модель динамической системы задана передаточной функцией вида:

*Пробельная строка*

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

*Пробельная строка*

где  $m$  – масса системы;

$k$  – коэффициент жесткости пружины.

**3.2.5** Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Информация в таблице оформляется согласно примеру, приведенному на рисунке 3.8.

Таблицы размещаются с выравниванием по левому краю основного текста пояснительной записки, название таблицы начинается с абзацного отступа.

Текст, расположенный выше и ниже таблицы, отделяется от нее пробельной строкой.



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. Текст заголовка центрируется.

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 (в этом случае на следующей странице заголовки граф не дублируют, а указывают их порядковый номер).

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 заголовки 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 разряды 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.

Пример таблицы приведены на рисунке 3.9.

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	$F(t)=3.5\sin 5t$

Рисунок 3.9 – Пример таблицы

Пример таблицы с продолжением приведен на рисунке 3.10.

Вид продукции	Выпуск продукции $V_i$ , кг	Нормы затрат эл/энергии на выпуск единицы продукции $N_i$ , 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

Рисунок 3.10 – Пример таблицы с продолжением

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

**3.3.1** Эти правила регламентированы ГОСТ 19.701 – 90 (ИСО 5807 – 85), входящим в единую систему программной документации (ЕСПД) под названием "Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения". Согласно этому стандарту различают следующие виды схем:

- схема данных;
- схема программы;
- схема работы системы;
- схема взаимодействия программ;
- схема ресурсов системы.

**3.3.2** *Схема данных* отображает путь данных при решении задач и определяет этапы обработки, а также различные применяемые носители данных. Схема данных состоит из:

- 1) символов данных (символы данных могут также указывать вид носителя данных);

2) символов процесса, который следует выполнить над данными (символы процесса могут также указывать функции, выполняемые вычислительной машиной);

3) символов линий, указывающих потоки данных между процессами и (или) носителями данных;

4) специальных символов, используемых для облегчения написания и чтения схемы.

Символы данных предшествуют и следуют за символами процесса. Схема данных начинается и заканчивается символами данных (за исключением специальных символов).

**3.3.3 Схема программы** отображает последовательность операций в программе и состоит из:

1) символов процесса, указывающих фактические операции обработки данных (включая символы, определяющие путь, которого следует придерживаться с учетом логических условий);

2) линейных символов, указывающих поток управления;

3) специальных символов, используемых для облегчения написания и чтения схемы.

**3.3.4 Схема работы системы** отображает управление операциями и поток данных в системе. Схема работы системы состоит из:

1) символов данных, указывающих на наличие данных (символы данных могут также указывать вид носителя данных);

2) символов процесса, указывающих операции, которые следует выполнить над данными, а также определяющих логический путь, которого следует придерживаться;

3) линейных символов, указывающих потоки данных между процессами и (или) носителями данных, а также поток управления между процессами;

4) специальных символов, используемых для облегчения написания и чтения схемы.

**3.3.5 Схема взаимодействия программ** отображает путь активации программ и взаимодействий с соответствующими данными. Каждая программа в схеме взаимодействия программ показывается только один раз (в схеме работы системы программа может изображаться более чем в одном потоке управления). Схема взаимодействия программ состоит из:

- 1) символов данных, указывающих на наличие данных;
- 2) символов процесса, указывающих на операции, которые следует выполнить над данными;
- 3) линейных символов, отображающих поток между процессами и данными, а также инициации процессов;
- 4) специальных символов, используемых для облегчения написания и чтения схемы.

**3.3.6 Схема ресурсов системы** отображает конфигурацию блоков данных и обрабатывающих блоков, которая требуется для решения задачи или набора задач. Схема ресурсов системы состоит из:

- 1) символов данных, отображающих входные, выходные и запоминающие устройства вычислительной машины;
- 2) символов процесса, отображающих процессоры (центральные процессоры, каналы и т.д.);
- 3) линейных символов, отображающих передачу данных между устройствами ввода-вывода и процессорами, а также передачу управления между процессорами;
- 4) специальных символов, используемых для облегчения написания и чтения схемы

Пример схемы программы приводится в Приложении Ж.

Обозначение наиболее часто употребляемых символов для изображения различных схем и описание отображаемых ими действий приведено в приложении Л.

**3.3.7 Символы в схеме** должны быть расположены равномерно. Следует придерживаться разумной длины соединений и минимального числа длинных линий.

Формы символов, установленные стандартом, должны служить руководством для фактически используемых символов. Не должны изменяться углы и другие параметры, влияющие на соответствующую форму символов. Символы должны быть, по возможности, одного размера.

Символы могут быть вычерчены в любой ориентации, но, по возможности, предпочтительной является горизонтальная ориентация.

Минимальное количество текста, необходимого для понимания функции данного символа, следует помещать внутри данного

символа. Текст для чтения должен записываться слева направо и сверху вниз независимо от направления потока.

Если объем текста превышает размеры символа, нужно использовать символ комментария. В схемах может использоваться идентификатор символов (например, в виде номера), которым можно воспользоваться в справочных целях в других элементах документации (или для ссылки на символ). Идентификатор символа должен располагаться слева над символом.

**3.3.8** Потоки данных или потоки управления в схемах показываются линиями. Направление потока слева направо и сверху вниз считается стандартным. Если необходимо внести большую ясность в схему (например, при соединениях), на линиях используются стрелки. Если направление потока отличается от стандартного, то стрелки должны указывать это направление.

В схемах следует избегать пересечения линий. Пересекающиеся линии не имеют логической связи между собой, поэтому изменения направления потока в точках пересечения не допускаются. Две или более входящие линии могут объединяться в одну исходящую.

Линии в схемах должны подходить к символу либо слева, либо сверху, а исходить либо справа, либо снизу. Линии должны быть направлены к центру символа. Примеры слияния линий приведены на рисунке 3.11.



Рисунок 3.11 – Примеры слияния линий

При необходимости линии в схемах нужно разрывать во избежание излишних пересечений или слишком длинных линий, а также, если схема состоит из нескольких страниц. Соединитель в начале разрыва называется внешним соединителем, а соединитель в конце разрыва – внутренним соединителем. Совместно с символом комментария можно указать, с какой страницы, или на какую страницу схемы совершается переход. Примеры использования соединителей приведены на рисунке 3.12.

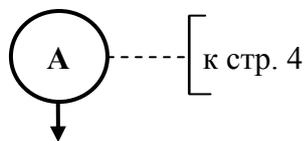
Несколько выходов из символа можно показывать:

– несколькими линиями от данного символа к другим символам;

– одной линией от данного символа, которая затем разветвляется в соответствующее число линий.

Каждый выход из символа нужно пометить значениями соответствующих условий, чтобы показать логический путь, который он представляет, с тем, чтобы эти условия и соответствующие ссылки были идентифицированы. Примеры выходов линий из символа приведены на рисунке 3.13.

Внешний соединитель



Внутренний соединитель

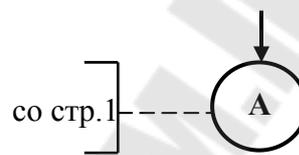


Рисунок 3.12 – Использование соединителей

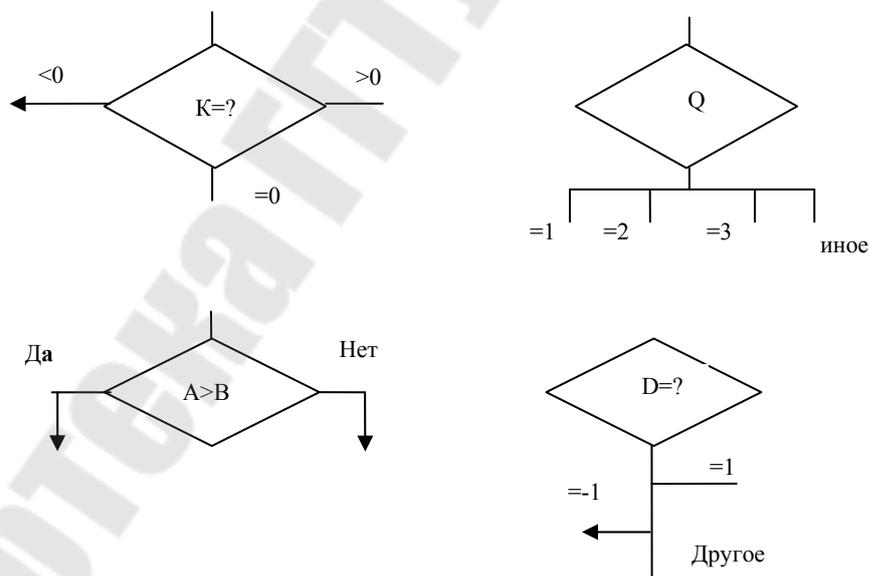


Рисунок 3.13 – Примеры выходов линий из символа

### 3.4. Правила оформления приложений и текстов программ

Приложения оформляют как продолжение дипломного проекта, располагая их в порядке появления ссылок в тексте. Не допускается

включение в приложения материалов, на которые отсутствуют ссылки в тексте работы.

Все приложения включают в общую нумерацию страниц. Каждое приложение начинают с новой страницы. Приложение должно иметь заголовок, который записывают по центру полужирным шрифтом прописными буквами. Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с буквы «А», за исключением букв Е, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы. Буквы записывают после слова «ПРИЛОЖЕНИЕ». Если в пояснительной записке одно приложение, оно должно быть обозначено как «ПРИЛОЖЕНИЕ А». Ниже заголовка в круглых скобках пишут строчными буквами обычным шрифтом слова: «обязательное», «рекомендуемое» или «справочное».

Большие тексты программ выносятся в приложения. Не допускается размещать текст программы вне приложений, однако в случаях, когда необходимо пояснить применяемые решения, разрешено помещать фрагменты программного кода объемом не более 0,5 страницы в тексте пояснительной записки в виде рисунка. Пример оформления фрагмента текста программы представлен на рисунке 3.14. Для удобства чтения текстов программ допускается функционально независимые компоненты программы выносить в разные приложения или в разные разделы одного приложения.

```
//процедуры закрытия формы  
procedure TForm1.btn3Click(Sender: TObject);  
begin  
Close  
end;  
procedure TForm1.btn1Click(Sender: TObject);  
begin  
Form2.Show  
end;
```

Рисунок 3.14 – Пример оформления фрагмента программы в тексте пояснительной записки

В приложениях 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, шрифт гарнитуры Times New

Roman размером 10-12pt. Правила пунктуации определяются используемым языком программирования. Пример оформления приложения с текстом программы приведен в приложении Ж.

**После написания программы, код необходимо тщательно отредактировать:** *отформатировать текст, убрать ненужные участки кода, оптимизировать проверки условий и циклы, сгруппировать описания и т.д.*

### **3.5 Оформление списка использованных источников и ссылок на литературу**

При написании пояснительной записки необходимо давать ссылки на источники, используемые при ее выполнении. Сведения об источниках приводятся в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1-2003.

Источники, которые не использовались и на которые ссылок нет, в список не включать!

Сведения об источниках в списке можно располагать в порядке появления ссылок на источники в тексте пояснительной записки или в алфавитном порядке фамилий первых авторов и (или) заглавий. Предпочтительнее использовать первый из перечисленных способов формирования списка.

Сведения об источниках, которые были использованы при выполнении дипломного проекта приводятся в конце пояснительной записки перед приложениями. Заголовок списка записывается так

#### **СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

Нумеровать список нужно арабскими цифрами с точкой и печатать с абзацного отступа.

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.

Для разделения областей и элементов используется предписанная пунктуация, употребление которой не связано с нормами используемого языка. В качестве предписанной пунктуации выступают зна-

ки препинания и математические знаки, например: «/», «.—», «//», «=» и т.д. . .

Области библиографического описания разделяются с помощью «точки и тире» (. —).

После знаков предписанной пунктуации ставится один пробел. Пробелы не ставятся перед точкой, запятой, перед двоеточием (если двоеточие фигурирует в основном заглавии), а также между инициалами автора; ставятся перед тире, наклонной чертой, двумя наклонными чертами, точкой с запятой и двоеточием (если двоеточие отделяет одну область библиографического описания от другой). Каждая новая область библиографического описания начинается с прописной буквы. В конце описания ставится точка.

Общие правила оформления литературных источников и порядок следования областей следующий:

— автор (фамилия, запятая, инициалы через пробел в один печатный знак), точка. Если источник написан двумя, тремя авторами, то указывается только первый, если же авторов четыре и более — приводится только заглавие источника;

— заглавие — без сокращений и кавычек, пробел в один печатный знак, двоеточие, подзаглавие также без кавычек, пробел в один печатный знак, двоеточие. Если приводятся данные о количестве томов, частей (например, заглавие, подзаглавие : в 2т. Т. 1), наклонная черта;

— автор (первыми записываются инициалы через пробел в один печатный знак, затем фамилия), точка и тире. Если авторов два или три, то в указанном порядке через запятую перечисляют сведения обо всех авторах, а если авторов четыре и более, то приводят сведения о первом с добавлением в квадратных скобках сокращения [и др.];

— выходные данные: место издания — с прописной буквы. Минск, Москва, Санкт-Петербург, Ростов-на-Дону, сокращенно (Мн., М., СПб., Ростов н/Д.), а другие города полностью (Гомель, Киев, Саратов), пробел, двоеточие; наименование издательства без кавычек с прописной буквы, запятая; год издания (слово «год» или буква «г» не пишется), точка; дефис, количество страниц, например, 284 с.

Примеры библиографического описания различных источников, являющихся самостоятельными изданиями и составными частями изданий, приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Примеры описания источников

Характеристика источника	Пример оформления
1	2
Один, два или три автора	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Черных, И.В. SIMULINK: среда создания инженерных приложений / Под общ. ред. В.Г.Потемкина. – М.: ДИАЛОГ – МИФИ, 2003. – 496 с.</li> <li>2. Антоневиц, А.Б. Функциональный анализ и интегральные уравнения : учебник / А.Б. Антоневиц, Я.В. Радыно. – 2-е изд., перераб. и доп. – Мн. : БГУ, 2006. – 430 с.</li> <li>3. Дайнеко, А.Е. Экономика Беларуси в системе Всемирной торговой организации / А.Е. Дайнеко, Г.В. Забавский, М.В. Василевская : под ред. А.Е. Дайнеко. – Мн. : Ин-т аграр. экономики, 2004. – 323 с.</li> </ol>
Четыре и более авторов	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Информатика. Базовый курс. 2-е изд. / Под ред. С.В. Симоновича. – СПб. : Питер, 2005. – 640 с.</li> <li>5. Информатика : учебник / Б.В. Соболев [и др.]. – Ростов н/Д: Феникс, 2007. – 446 с.</li> </ol>
Коллектив авторов	<ol style="list-style-type: none"> <li>6. Конструирование программ и языки программирования : курс лекций / С.Я. Гончарова-Грабовская [и др.] ; под ред. С.Я. Гончаровой-Грабовской. – Минск : БГУ, 2007. – 275 с.</li> </ol>
Составители	<ol style="list-style-type: none"> <li>7. Основы алгоритмизации и программирования в среде VISUAL C++: учеб.-метод. пособие/ сост. В.К. Абрамович [и др.] ; под общ. ред. Р.П. Пешкова. – Минск : БГУ, 2006. – 45 с.</li> </ol>
Сборник статей и трудов	<ol style="list-style-type: none"> <li>8. Современные 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.</li> </ol>
Материалы конференций	<ol style="list-style-type: none"> <li>9. Информатизация производственных процессов: методологические аспекты: материалы междунар. науч. конф., посвящ. 85-летию Белорус. гос. ун-та. Минск, 25-28 окт. 2006 г. / ред-кол. : И.А. Новик (отв. ред.) [и др.]. – Минск : БГУ, 2006. – 499 с.</li> </ol>

Продолжение таблицы 3.1

1	2
Законы и законодательные материалы	10. Республика Беларусь. Указы. О государственной поддержке разработки и экспорта информационных технологий. № 234 [Текст] : [подписан Президентом Респ. Беларусь 3 мая 2001 г.]. рег. № 1/2614 от 07.05.2001 : текст по состоянию на 7 июня 2011 г.
Ресурсы удаленного доступа	11. Национальный Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Нац. Центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2015. – Режим доступа: <a href="http://www.pravo.by">http://www.pravo.by</a> . – Дата доступа: 25.01.2015.
Электронные ресурсы	12. Архитектура программного обеспечения [Электронный ресурс].: Свободная энциклопедия. – Электронные данные. – Режим доступа: <a href="http://ru.wikipedia.org/wiki/">http://ru.wikipedia.org/wiki/</a> – Дата доступа: 5.06.2015.
Технические нормативные правовые акты	13. Информационные технологии. Синтаксис обмена персональной информацией : СТБ 34.101.18-2009. – Введ. 01.09.2009. – Минск : БелГИСС : Государственный комитет по стандартизации Республики Беларусь, 2009. – 28 с.
Учебно-методические материалы	14. Трохова, Т.А. Математическое моделирование и автоматизированное проектирование технических систем : пособие для студентов специальности 1-40 01 02 «Информационные системы и технологии (по направлениям)» / Т.А. Трохова – Гомель : ГГТУ им. П.О. Сухого, 2011. – 45 с.
Статья из журнала	15. Козловская, Г.Н. Проблемы разработки графических интерфейсов / Г.Н. Козловская, // Программист. – 2010. – № 4. – С. 49–51.
Статья из тезисов докладов и материалов конференций	16. Семенов, Е.С. Проектирование надежного программного обеспечения / Е.С. Семенов // Новые информационные технологии: материалы V междунар. науч. конф., Минск, 29–31 окт. 2012 г.: в 2 т. / Белорус. гос. эконом. ун-т ; под ред. А.Н. Морозевича [и др.]. – Минск : БГЭУ, 2012. – Т. 1. – С. 257–262.

Ссылки в тексте на источники осуществляются путем приведения номера по списку источников, который заключается в квадратные скобки,

например, «...согласно [1] данная математическая модель считается линейной».

Допускается приведение одного и того же источника в библиографическом списке только один раз, равно как и приведение ссылки на него в тексте пояснительной записки (ссылка приводится при первом упоминании источника). 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.

Ссылаться на электронные ресурсы сети Интернет можно только, если такой ресурс является официальным сайтом какой-либо организации, органа управления, комитета, официальным справочным ресурсом языка программирования.

В ссылку можно включать номер страницы, рисунка, таблицы источника, если количество страниц в источнике велико. Например, источник содержит 933 страницы, тогда в ссылке на него можно указать [1, с. 386] или [1, с. 386, рисунок 3.6].

## **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 73-2012 Образовательный стандарт Республики Беларусь, переподготовка руководящих работников и специалистов, имеющих высшее образование, специальность 1-40 01 73 Программное обеспечение информационных систем, квалификация инженер-программист.

4. ГОСТ 2.105 – 95. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам. – М. : Изд-во стандартов, 1995. – 36 с.

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. – 10 с.

6. ГОСТ 8.417-2002. Единицы физических величин. М.: Изд-во стандартов, 2002. –12 с.

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 4814.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. ГОСТ 7.1-2003 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая запись. Библиографическое описание.

19. 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.

20. Глаголев В.А. Разработка технической документации. СПб.: Питер, 2008. - 192 с.

## ПРИЛОЖЕНИЕ А

(справочное)

### Бланк задания на дипломное проектирование (лист двухсторонний)

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

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

Институт повышения квалификации и переподготовки  
Кафедра «Информатика»

Утверждаю  
Зав. кафедрой «Информатика»

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

#### ЗАДАНИЕ по дипломному проекту

Слушателю \_\_\_\_\_

1. Тема дипломного проекта:

---

---

---

---

---

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

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

3. Исходные данные к дипломному проекту:

---

---

---

---

---

4. Перечень подлежащих разработке вопросов

---

---

---

---

---

---

---

---

5\*\* Консультанты по дипломному проекту (с указанием относящихся к ним разделов дипломного проекта)

---

---

---

---

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
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				

7. Дата выдачи задания «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Научный руководитель \_\_\_\_\_  
*подпись* \_\_\_\_\_ *Ф.И.О.*

Задание принял к исполнению \_\_\_\_\_  
*подпись слушателя* \_\_\_\_\_ *Ф.И.О.*

\*\* Консультанты по дипломному проекту указываются при необходимости их назначения.

**ПРИЛОЖЕНИЕ Б**  
**(справочное)**  
**Образец титульного листа пояснительной записки**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования  
«Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого»  
Институт повышения квалификации и переподготовки

Кафедра «Информатика»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к дипломному проекту

на тему «Разработка справочно-информационной системы строительной организации»

Разработал	_____	слушатель гр.	_____
	(подпись)		(Ф.И.О.)
Руководитель работы	_____		_____
	(подпись)		(уч. звание, уч. степень, Ф.И.О.)
Нормоконтролер	_____		_____
	(подпись)		(уч. звание, уч. степень, Ф.И.О.)

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ В ГОСУДАРСТВЕННОЙ  
ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ КОМИССИИ

Заведующий кафедрой «Информатика»	_____		_____
	(подпись)		(уч. звание, уч. степень, Ф.И.О.)

Объем дипломного проекта:  
Пояснительная записка \_\_\_\_ страниц

Гомель 2016

**ПРИЛОЖЕНИЕ В**  
**(справочное)**  
**Образец листа рецензии (лист двухсторонний)**

Р е ц е н з и я

на дипломный проект по теме «Разработка справочно-информационной системы строительной организации», выполненную слушателем факультета повышения квалификации и переподготовки УО «Гомельский государственный технический университет имени П.О. Сухого» специальности 1 - 40 01 73 «Программное обеспечение информационных систем» заочной формы обучения

\_\_\_\_\_

(Ф.и.о)

1. *Актуальность темы* \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
2. *Краткая характеристика работы и её соответствие теме исследования* \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
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 дипломного проекта* \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

8. Замечания по оформлению дипломного проекта и стилю изложения материала \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

9. Оценка дипломного проекта: \_\_\_\_\_

Рецензент дипломного проекта  
должность (полностью),  
ученая степень, звание

\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.  
(подпись)

**ПРИЛОЖЕНИЕ Г**  
**( справочное )**  
**Образец листа отзыва научного руководителя**

**О Т З Ы В**

на дипломный проект по теме «Разработка справочно-информационной системы строительной организации» выполненную слушателем института повышения квалификации и переподготовки специальности 1 - 40 01 73 «Программное обеспечение информационных систем» заочной формы обучения

\_\_\_\_\_

(Ф.и.о)

1. Актуальность темы \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
2. Краткая характеристика работы и её соответствие теме исследования \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
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 \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Руководитель дипломного проекта  
должность (полностью),  
ученая степень, звание

\_\_\_\_\_ Фамилия И.О.  
(подпись)



# ПРИЛОЖЕНИЕ Ж (справочное)

## Пример схемы программы

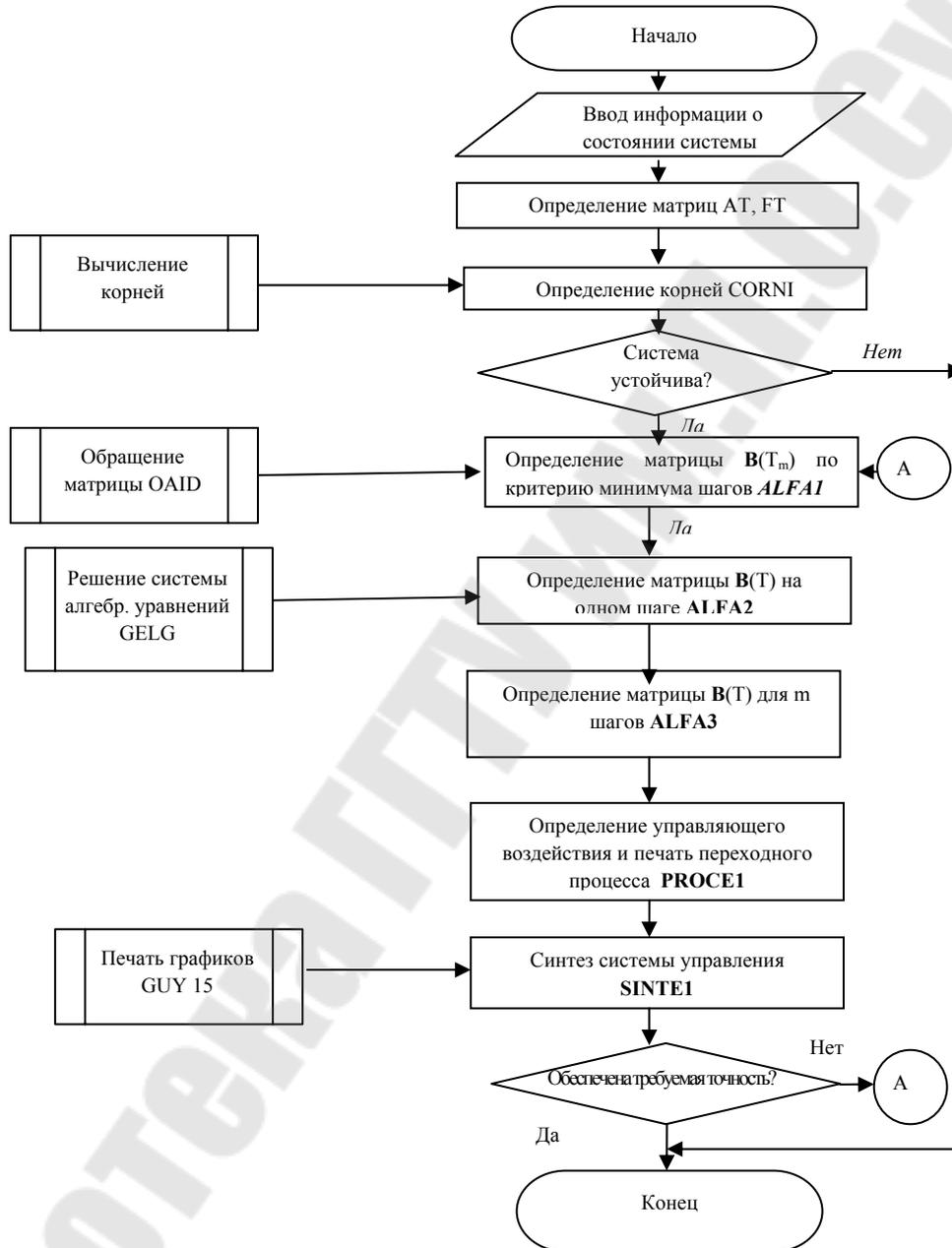


Рисунок Ж.1 - Схема программы

## ПРИЛОЖЕНИЕ И (обязательное)

### Пример программы

```
// Процедура обработки статистики
procedure TForm2.FormActivate(Sender: TObject);
//расчет статистических характеристик
var
i:integer;
S1,S2:real;
MPz,DPz,SqPz:real;
MDc,DDc,SqDc:real;
begin
//математические ожидания
S1:=0;
S2:=0;
For i:=1 To N do
begin
S1:=S1+P[i];
S2:=S2+Dc[i]
end;
MPz:=S1/N;
MDc:=S2/N;
//дисперсии
S1:=0; S2:=0;
For i:=1 To N do
begin
S1:=S1+Sqr(P[i]-MPz);
S2:=S2+Sqr(Dc[i]-MDc);
end;
//среднеквадратические отклонения
DPz:=S1/(N-1);
DDc:=S2/(N-1);
SqPz:=Sqrt(DPz);
SqDc:=Sqrt(DDc);
Edt1.text:=FloatToStr(MPz);
Edt2.text:=FloatToStr(MDc);
Edt3.text:=FloatToStr(DPz);
Edt4.text:=FloatToStr(DDc);
Edt5.text:=FloatToStr(SqPz);
Edt6.text:=FloatToStr(SqDc);
end;
```

**ПРИЛОЖЕНИЕ К**  
**(справочное)**  
**Пример оформления реферата**

**РЕФЕРАТ**

Дипломный проект: 55 страниц, \_\_ рисунков, \_\_ таблиц, \_\_ источников, \_ приложений.

Ключевые слова: затраты электроэнергии, автоматизированное рабочее место, компьютерное моделирование .....

Объектом исследования (разработки) является .....

Цель 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 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 Л**  
(справочное)

**Обозначение и назначение основных символов схем**

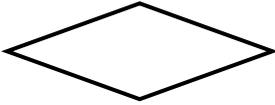
Таблица Л.1.

Название символа	Обозначение	Значение
1	2	3
<b>Символы данных</b>		
Данные		Ввод или вывод данных; носитель данных не определен
Запоминаемые данные		Хранимые данные в виде, пригодном для обработки, носитель данных не определен
Оперативное запоминающее устройство		Данные, хранящиеся в оперативном запоминающем устройстве
Запоминающее устройство с прямым доступом		Данные, хранящиеся в запоминающем устройстве с прямым доступом (магнитный диск)
Документ		Данные, представленные на носителе в удобочитаемой форме

Продолжение таблицы Л.1

1	2	3
Ручной ввод		Данные, вводимые вручную во время обработки
Дисплей		Данные, представленные в человекочитаемой форме на носителе в виде отображающего устройства
<b>Символы процесса</b>		
Процесс		Обработка данных любого вида, приводящее к изменению значения, формы или размещения информации
Предопределенный процесс		Использование подпрограммы (или модуля)
Подготовка		Модификация команды или группы команд с целью воздействия на некоторую последующую функцию

Продолжение таблицы Л.1

1	2	3
Решение		Проверка условия и выбор одного из нескольких альтернативных выходов
Параллельные действия		Синхронизация двух или более параллельных операций
Границы цикла		Отображают начало и конец циклического процесса
<b>Символы линий</b>		
Линия		Отображает поток данных и управления. При необходимости могут быть добавлены стрелки - указатели
Канал связи		Передачу данных по каналу связи

Продолжение таблицы Л.1

1	2	3
Соединитель (на одной странице)		<p>Обрыв линии и продолжение ее в другом месте. Соответствующие символы – соединители должны иметь одно и то же уникальное обозначение.</p>
Межстраничный соединитель		
Терминатор		Начало или конец схемы программы
Комментарий		<p>Пояснения к выполняемым действиям. Располагается около ограничивающей фигуры</p>

**ПРИЛОЖЕНИЕ М**  
(справочное)

**Пример оформления перечня условных обозначений и сокращений**

**ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ И СОКРАЩЕНИЙ**

ПРС – проект организации строительства

ИТР – инженерно – технические работники

СТО – стандарт организации

ППР проект производства работ

АРМ – автоматизированное рабочее место

**Мисюткин Виктор Иванович  
Трохова Татьяна Анатольевна  
Гридина Елена Ивановна**

## **ДИПЛОМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ**

**Учебно-методическое пособие  
для слушателей специальности переподготовки  
1-40 01 73 «Программное обеспечение  
информационных систем»  
заочной формы обучения**

Подписано в печать 27.12.17.

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

Ризография. Усл. печ. л. 3,49. Уч.-изд. л. 3,58.

Изд. № 26.

<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.