

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**

**«Ижевский государственный технический университет имени М.Т.  
Калашникова»**

В.П. Соболева

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

по оформлению курсовых и выпускных квалификационных работ  
для студентов, обучающихся на кафедре «Программное обеспечение»

Методические указания содержат рекомендации по содержанию и оформлению пояснительных записок курсовых и выпускных квалификационных работ.

Указания предназначены для бакалавров, обучающихся по направлению 09.03.04 Программная инженерия, магистрантов, обучающихся по направлению 09.04.04 Программная инженерия и студентов специальности среднего профессионального образования 09.02.03 Программирование в компьютерных системах

Рецензент: М.С. Кадацкая, к.т.н., доцент кафедры ЗИКС

Составители: В.П. Соболева, ст. преподаватель кафедры ПО

Рекомендовано Советом факультета для использования в учебном процессе в качестве учебно-методических материалов для студентов, обучающихся по направлению 09.03.04 Программная инженерия, магистрантов, обучающихся по направлению 09.04.04 Программная инженерия и студентов специальности среднего профессионального образования 09.02.03 Программирование в компьютерных системах (протокол № 20 от «15» мая 2018г.)

## 1. СТРУКТУРА ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

Пояснительная записка должна включать в указанной ниже последовательности:

- титульный лист;
- реферат (только для выпускных квалификационных работ);
- содержание;
- перечень сокращений, символов и специальных терминов с их определениями;
- основную часть;
- список использованных источников, в том числе перечень используемых электронных ресурсов;
- приложения.

### 1.1. Титульный лист

Титульный лист пояснительной записки должен оформляться по установленной форме (для выпускных квалификационных работ бакалавров - приложение 1, для выпускных квалификационных работ магистрантов – приложение 2, для выпускных квалификационных работ обучающихся СПО – приложение 3, для курсовых работ - приложение 4).

### 1.2. Реферат

Реферат должен отражать основное содержание проведенной работы (ее самостоятельной части, стадии, этапа).

В реферате должны излагаться краткие сведения о проведенной работе, являющиеся вместе с тем достаточными для принятия решения о целесообразности обращения к первичному документу – пояснительной записке.

Реферат составляется на русском языке.

Заглавием должно служить слово «РЕФЕРАТ», напечатанное на отдельной строке прописными буквами.

Реферат строится по следующей схеме:

- сведения об объеме работы, количестве и характере иллюстраций и количестве таблиц, о языке на котором написана записка (в тех случаях, когда отчет написан не на русском языке);
- перечень ключевых слов;
- текст реферата.

Под словом «РЕФЕРАТ» указывается количество книг записки (если последняя выпущена более чем в одной книге), объем каждой книги и объем записки в страницах. Если каждая книга имеет самостоятельное наименование, то их следует перечислить.

Сведения о количестве иллюстраций сопровождаются указаниями об их характере: схемы, чертежи, графики, фотографии.

Перечень ключевых слов характеризует основное содержание реферируемой записки. Перечень включает от 5 до 15 ключевых слов, напечатанных в строку, через запятые. Ключевые слова приводятся в именительном падеже.

Ключевым словом называется слово (существительное) или словосочетание (о существительном), выражающее отдельное понятие, существенное для раскрытия содержания текста. Ключевые слова в совокупности вне текста должны давать достаточно полное представление о содержании отчета.

Текст реферата включает:

- сведения об объекте и цель работы;
- сущность выполненной работы;
- полученные результаты и их новизну;
- краткие выводы относительно особенностей, эффективности работы, возможности и области применения полученных результатов.

Объем текста реферата определяется объемом записки, а также характером и масштабом выполненной работы, но не должен быть менее 500 печатных знаков; оптимальный объем 1100 – 1200 печатных знаков (учитывается только текст реферата).

Не допускается применять в реферате не общепринятые сокращения слов и термины.

### 1.3. Содержание

Содержание записки размещают на отдельной (пронумерованной) странице (страницах), снабжают заголовком «СОДЕРЖАНИЕ», не нумеруют как раздел и включают в общее количество страниц записки.

В содержание записки включают номера разделов, подразделов, пунктов и подпунктов, имеющих заголовки, их наименование и номера начальных страниц; номера и наименования приложений и номера страниц.

Наименования, включенные в содержание, записывают строчными буквами. Прописными печатают заглавные буквы и аббревиатуры.

### 1.4. Перечень сокращений, символов и специальных терминов

Если в записке применяются необщепринятые (узкоспециальные) сокращения, символы и термины, их перечень следует включать в тех случаях, когда их общее количество более 20 и каждое из них повторяется в тексте не менее 3 – 5 раз.

Сокращения, символы и термины располагаются в перечне столбцом, в котором слева приводят сокращение (символ, специальный термин), а справа – его детальную расшифровку.

Перечень допускается не включать в записку, если общее количество применяемых в записке сокращений, символов, терминов менее 20 и каждое из них повторяется в тексте не более 3 – 5 раз. В этом случае достаточно их

детальной расшифровки при первом упоминании в записке: либо непосредственно в тексте (в скобках), либо в подстрочном примечании.

Если записка оформлена в виде двух или более книг, в первой помещают содержание всей записки с указанием номеров книг, в последующих – только содержание соответствующей книги.

В записке объемом менее 10 страниц содержание не обязательно.

### 1.5. Основная часть пояснительной записки

Рекомендуется следующая структура пояснительной записки:

- введение;
- описание предметной области объекта проектирования (пакета, подсистемы);
- аналитический обзор источников по решаемой проблеме, в котором производится анализ достоинств и недостатков существующих методов;
- постановка задачи: описание сущности задачи и обоснование выбранного направления работы; математическая постановка задачи (модель и метод решения задачи).
- информационные структуры данных: описание организации входных, промежуточных и выходных данных и носителей информации;
- математическое обеспечение задачи (описание пакета прикладных программ): иерархическая схема пакета или модели решения задачи;
- заключение (выводы и предложения).

#### \ 1.5.1. Введение

Введение должно кратко характеризовать современное состояние научной (технической) проблемы (вопроса), которой посвящена работа, а также цель работы. Во введении следует четко сформулировать, в чем заключается новизна и актуальность описываемой работы, и обосновать по существу необходимость ее выполнения. Заглавием должно служить слово «ВВЕДЕНИЕ», напечатанное на отдельной строке прописными буквами.

#### 1.5.2. Аналитический обзор (состояние вопроса)

Аналитический обзор должен полно и систематизировано излагать состояние вопроса, которому посвящена данная работа. Сведения, содержащиеся в аналитическом обзоре, должны позволять объективно оценивать научный (научно-технический) уровень работы, правильно выбирать пути и средства достижения поставленной цели и оценивать эффективность как этих средств, так и работы в целом.

Предметом анализа в обзоре должны быть новые идеи и проблемы, возможные подходы к решению этих проблем, результаты предыдущих исследований по вопросу, которому посвящена работа, и по смежным вопросам (при необходимости), данные экономического характера, возможные пути решения задачи, стоящей перед исполнителями работы.

Следует избегать повторения данных, содержащихся в исходных документах, и отбирать только тот материал, который имеет непосредственное

отношение к теме обзора. Противоречивые сведения, содержащиеся в различных исходных документах, должны быть проанализированы и оценены с особой тщательностью.

### 1.5.3. Заключение

Заключение должно содержать краткие выводы по результатам выполненной работы или отдельных этапов, предложения по их использованию, включая внедрение, оценку технико-экономической эффективности внедрения.

### 1.6. Приложения

В приложения следует включать вспомогательный материал, который при включении в основную часть пояснительной записки загромождает текст.

К вспомогательному материалу относятся:

- промежуточные математические выкладки и расчеты;
- таблицы вспомогательных цифровых данных;
- структуры данных;
- инструкции и методики, тексты программ, руководства

разработанные в процессе выполнения работы.

Приложения необходимо располагать в порядке появления ссылок в тексте основных разделов. Если приложений больше 10, следует объединить их по видам: описание частных технических решений, промежуточные математические выкладки и расчеты испытаний и т.д.

Если приложений несколько, то в содержании они должны быть пронумерованы, и каждое приложение должно иметь содержательный заголовок.

## 2. ПРАВИЛА ОФОРМЛЕНИЯ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

### 2.1. Общие требования

Записка должна быть отпечатана на одной стороне листа белой бумаги формата А4 по ГОСТ 2.301-68 через полтора межстрочных интервала. При наборе записки на компьютере рекомендуется шрифт Times New Roman кегль 12 или 14.

Поля должны оставляться по всем четырем сторонам листа. Размер левого поля – 30 мм, правого не менее 10 мм, размер верхнего и нижнего полей – не менее 20 мм.

Абзацы в тексте начинают отступом, равным пяти символам .

При первом упоминании в тексте иностранных фирм, малоизвестных фамилий или географических названий их пишут как в русской транскрипции, так и на языке оригинала (в скобках).

### 2.2. Рубрикация, нумерация страниц

2.2.1. При большом объеме (более 100 страниц) записку рекомендуется делить на части. Каждую часть комплектуют в виде отдельного

тома (книги) для того, чтобы в дальнейшем они могли использоваться самостоятельно. Всем частям необходимо присваивать порядковые номера, которые проставляются арабскими цифрами на титульном листе.

2.2.2. Текст основной части записки делят на разделы, подразделы, пункты, подпункты.

Каждый раздел следует начинать с новой страницы.

Разделы должны быть пронумерованы арабскими цифрами в пределах всей записки (части). После номера раздела ставится точка. Введение и заключение не нумеруются.

2.2.3. Подразделы следует нумеровать арабскими цифрами в пределах каждого раздела. Номер подраздела должен состоять из номера раздела и номера подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела также ставят точку, например: «2.1.» (первый подраздел второй раздела).

2.2.4. Пункты нумеруются арабскими цифрами в пределах каждого подраздела. Номер пункта должен состоять из номера раздела, подраздела и пункта, разделенных точками. В конце номера пункта также ставят точку, например: «2.1.3.» (третий пункт первого подраздела второго раздела).

2.2.5. Разделы, отражающие методику, содержание и результаты работы, и подразделы должны иметь содержательные заголовки.

Заголовки разделов печатаются прописными буквами, заголовки подразделов – строчными (кроме первой прописной). Если заголовок состоит из двух или более предложений, их разделяют точкой. В конце заголовка точку не ставят. Подчеркивать заголовки и переносить слова в заголовках не допускается.

Допускается помещать текст между заголовком раздела и подраздела, между заголовками подраздела и пункта.

Расстояние между заголовком раздела и последующим текстом должно быть равно 3-4 межстрочным интервалам, расстояние между заголовком и последней строкой предыдущего подраздела (для тех случаев, когда конец одного и начало другого подразделов умещаются на одной странице) – 4 межстрочным интервалам.

2.2.6. Внутри подразделов, пунктов и подпунктов могут быть даны перечисления, которые рекомендуется обозначать арабскими цифрами со скобкой: 1), 2) и т.д. Допускается выделять перечисления простановкой дефиса перед текстом. Второй уровень списка обозначают буквой со скобкой: а), б) или дефисом. Каждый элемент перечисления начинаются с абзацного отступа с маленькой буквы. Элементы списка разделяют запятой или точкой с запятой, список заканчивается точкой.

2.2.7. Нумерация страниц записки должна быть сквозной: первой страницей является титульный лист, вторая – реферат, третья – содержание. Номер страницы проставляют арабскими цифрами в правом верхнем углу. На странице 1 (титульный лист) номер страницы не ставят.

Если в записке содержатся рисунки и таблицы, которые располагаются на отдельных страницах, их необходимо включать в общую нумерацию. Если рисунок или таблица расположены на листе формата больше А4, их следует

учитывать как одну страницу. Номер страницы в этих случаях допускается не проставлять. Приложения и список использованных источников необходимо включать в сквозную нумерацию.

Если записка размещается в двух или более книгах, страницы каждой книги нумеруются отдельно.

2.2.8. В содержании последовательно перечисляются заголовки разделов, подразделов и приложений и указывают номера страниц, на которых они помещены. Содержание должно включать все заголовки, имеющиеся в записке.

## 2.3. Иллюстрации

Количество иллюстраций, помещаемых в записку, определяется ее содержанием и должно быть достаточным для того, чтобы придать излагаемому тексту ясность и конкретность.

2.3.1. Все иллюстрации (фотографии, схемы, чертежи и пр.) именуется рисунками. Рисунки (если их меньше 10) нумеруются в записке последовательно. При большом количестве рисунков их нумеруют в пределах раздела арабскими цифрами. Номер рисунка должен состоять из номера раздела и порядкового номера рисунка, разделенных точкой, например: «Рис. 2.6» (второй рисунок первого раздела).

Если в работе приведен один рисунок, то его не нумеруют и слово «Рис.» не пишут.

При ссылке на рисунок следует указывать его полный номер, например (рис. 1.2), (рис. 2.6). Повторные ссылки на рисунки следует давать с сокращенным словом «смотри», например: (см. рис. 1.2), (см. рис. 2.6).

2.3.2. Рисунки должны размещаться сразу после ссылки на них в тексте. Если записка состоит из небольшого количества страниц текста и большого количества рисунков, их допускается размещать по порядку номеров в конце записки. Рисунки следует размещать так, чтобы их можно было рассматривать без поворота записки. Если такое размещение невозможно, рисунки располагают так, чтобы для их рассматривания надо было повернуть записку по часовой стрелке. Не рекомендуется помещать в записку рисунки, размер которых превышает формат А4.

2.3.3. Рисунки должны иметь наименование. При необходимости рисунки снабжают поясняющими данными (подрисуночный текст). Наименование рисунка помещают над ним, поясняющие данные – под ним. Номер рисунка помещают ниже поясняющих данных.

2.3.4. При переносе продолжения рисунка на следующую страницу, наименование рисунка не пишут, номер рисунка записывают со словом «Продолжение», например: «Продолжение рис. 2.1».

## 2.4. Таблицы



Цифровой материал, помещенный в записку, рекомендуется оформлять в виде таблиц. Таблицы должны выполняться в соответствии с рис. 2.1.

2.4.1. Таблицу следует помещать после первого упоминания о ней в тексте. Если записка содержит небольшое количество страниц текста и большое количество таблиц, допускается помещать таблицы по порядку номеров в конце текста.

Таблицы следует размещать так, чтобы их можно было читать без поворота записки. Если такое размещение невозможно, таблицу располагают так, чтобы для ее чтения надо было повернуть записку по часовой стрелке.

2.4.2. Таблицы, если их в записке меньше 10, нумеруют последовательно арабскими цифрами. При большем количестве таблиц их нумеруют в пределах раздела. Над правым верхним углом таблицы помещают надпись «Таблица» с указанием порядкового номера таблицы. Номер таблицы состоит из номера раздела и порядкового номера таблицы, разделенных точкой, например: «Таблица 1.2» (вторая таблица первого раздела).

2.4.3. Каждая таблица должна иметь содержательный заголовок. Заголовок помещают под словом «Таблица» над соответствующей таблицей и центрируют. Слово «Таблица» и заголовок начинают с прописной буквы. Подчеркивать заголовок не следует.

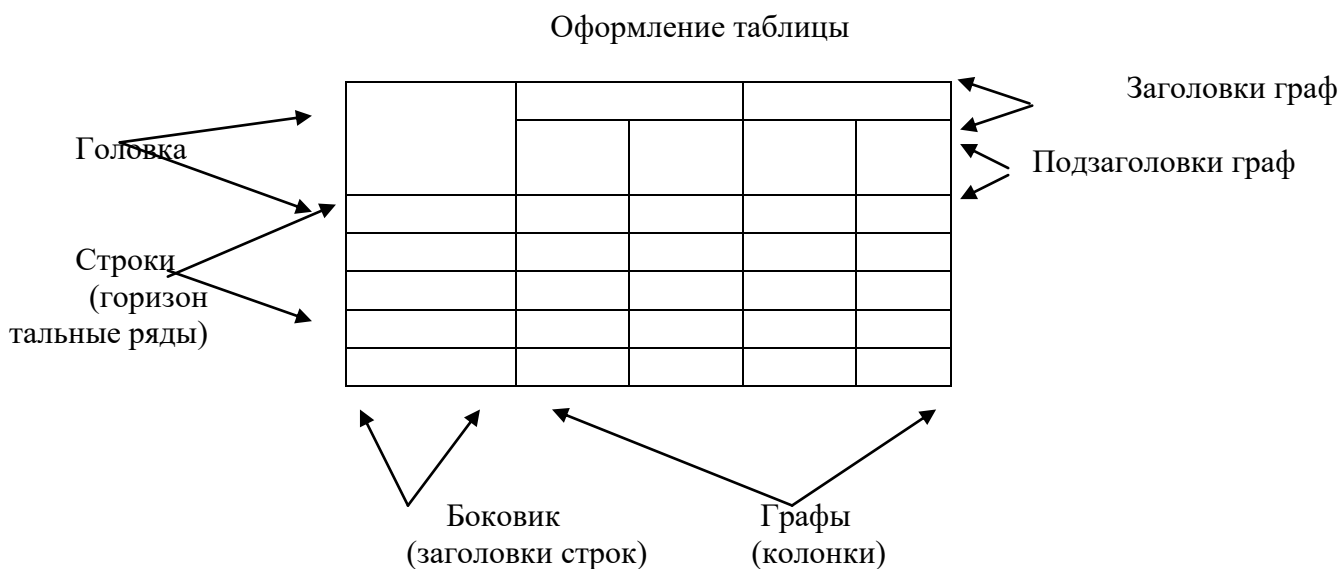


Рис. 2.1

Заголовки граф таблицы должны начинаться с прописных букв, подзаголовки – со строчных, если они составляют одно предложение с заголовком, и с прописных, если они самостоятельные. Делить головку таблиц по диагонали не допускается. Высота строк должна быть не менее 8 мм. Графу «№п.п» в таблицу включать не следует.

2.4.4. При переносе таблицы на следующую страницу записки головку таблицы следует повторить и над ней справа поместить слова «Продолжение»

табл.» с указанием номера. Если головка таблицы громоздка, допускается ее не повторять; в этом случае пронумеровывают графы и повторяют их нумерацию на следующей странице. Заголовок таблицы не повторяют.

2.4.5. При ссылке на таблицу указывают ее полный номер и слово «таблица» пишут в сокращенном виде, например: (табл. 1.2). Повторные ссылки на таблицы следует давать с сокращенным словом «смотри», например: (см. табл. 1.2). Если в записке только одна таблица, то ее не нумеруют и слово «Таблица» не пишут.

## 2.5. Формулы

2.5.1. Уравнения и формулы следует выделять из текста свободными строками и центрировать. Выше и ниже каждой формулы должно быть оставлено не менее одной свободной строки. Если уравнение не уместится в одну строку, оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (-), умножения (\*) или деления (/ или :).

2.5.2. Значения символов и числовых коэффициентов должны приводиться непосредственно под формулой в той последовательности, в какой они даны в формуле. Значение каждого символа и числового коэффициента следует давать с новой строки. Первую строку экспликации начинают со слова «где», двоеточие после него не ставят.

Размерность одного и того же параметра в пределах записки должна быть постоянной.

2.5.3. Формулы, на которые имеются ссылки в тексте, должны нумероваться в пределах раздела арабскими цифрами. Номер формулы должен состоять из номера раздела и порядкового номера формулы, разделенных точкой, например: (1.2) (вторая формула первого раздела). Номер формулы следует помещать в скобки и располагать с правой стороны листа на уровне нижней строки формулы, к которой он относится. При ссылке в тексте на формулу необходимо указывать ее полный номер в скобках, например: в формуле (1.2).

## 3. СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

Источники следует располагать в порядке появления ссылок в тексте.

Сведения о книгах (монографии, учебники, справочники и т.д.) должны включать: фамилию и инициалы автора, заглавие книги, место издания, издательство и год издания, количественную характеристику (объем в страницах и количество иллюстраций).

Фамилию автора следует указывать в именительном падеже. Если книга написана двумя или более авторами, то их фамилии с инициалами указывают в той последовательности, в которой они напечатаны в книге, перед фамилией следующего автора ставят запятую.

При наличии трех и более авторов допускается указывать только первого из них и слова «и др.».

Заглавие книги следует приводить в том виде, в каком оно дано на титульном листе.

Наименование места издания необходимо приводить полностью в именительном падеже: допускается сокращение имен только двух городов: Москвы (М.) и Ленинграда (Л.; ныне Санкт-Петербург: С.-П.).

Сведения о статье из периодического (продолжающегося) издания должны включать: фамилию и инициалы автора, заглавие статьи, наименование издания (журнала), наименование серии (если таковая имеется), год выпуска, том (при необходимости), номер издания, страницы, на которых помещена статья.

Заглавие статьи приводят в том виде, в каком оно дано в периодическом издании.

Наименование издания пишут без кавычек. Наименование серии пишут в кавычках после сокращенного слова «серия» (сер.).

При указании номера страниц, на которых помещена статья, следует приводить номера первой и последней страниц, разделенных тире (33-37).

Сведения о стандарте (технических условиях) должны включать: обозначение и наименование стандарта, издательство, год издания.

Сведения о проектной и другой технической документации (о промышленных каталогах, прейскурантах и других подобных документах) должны включать: заглавие, вид документации, организацию, выпустившую документацию, город и год выпуска.

При ссылке в тексте на источники документальной информации следует приводить порядковый номер по списку литературы, выделенный двумя наклонными чертами.

При необходимости сделать ссылки на стандарты, технические условия, инструкции и другие подобные документы, ссылаются на документ в целом или на его разделы с указанием обозначения и наименования документа, номера и наименования раздела. Ссылки на отдельные подразделы, пункты и иллюстрации не допускаются.

#### 4. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложения оформляются как продолжение записки на последующих его страницах или в виде отдельной книги.

4.1. Каждое приложение начинают с новой страницы: в правом верхнем углу печатают слово «ПРИЛОЖЕНИЕ». Каждое приложение должно иметь тематический (содержательный) заголовок, который записывается строкой ниже прописными буквами и центрируется.

Если в записке имеется два и более приложений, их нумеруют последовательно арабскими цифрами (без знака №), например: «ПРИЛОЖЕНИЕ 1», «ПРИЛОЖЕНИЕ 2» и т.д.

Если приложения оформлены отдельной книгой, на титульном листе под названием записки печатают слово «Приложение».

4.2. Текст каждого приложения при необходимости может быть разделен на подразделы и пункты, нумеруемыми арабскими цифрами в пределах каждого приложения, например: П.1.2.3. (третий пункт второго подраздела первого приложения).

4.3. Рисунки, таблицы и формулы, помещаемые в приложении, нумеруются арабскими цифрами в пределах каждого приложения, например: рис. П.1.2 (второй рисунок первого приложения); формула (П.1.2) (вторая формула первого приложения); таблица П.2.3. (третья таблица второго приложения).

## 5. Оформление презентации

Для доклада в аудитории рекомендуется оформлять презентацию, в которую выносятся графики, схемы, формулы и т.п., применяемые в пояснительной записке. Плакаты позволяют сделать доклад более наглядным и интересным.

Заголовок слайда пишется прописными буквами.

### 5.1. Линии чертежа, схемы

Начертания и основные назначения линий на чертежах и схемах устанавливаются в ГОСТ 2.303-68 ЕСКД. Основной линией чертежа является сплошная линия видимого контура. Толщина ее обозначается буквой  $S$  и берется в пределах от 0,6 до 1,5 мм. Выбор толщины линии зависит от величины и сложности изображения, а также от формата листа.

На схемах сплошной основной линией приводятся контуры графических символов и соединяющие их линии потока. Рекомендуется  $S=1$  мм. На одной схеме необходимо выдерживать одинаковую толщину линий для всех изображений.

### 5.2. Виды схем и условные графические обозначения (символы)

Условные графические обозначения (символы) в схемах, правила выполнения схем, используемых для отображения различных видов задач обработки данных и средств их решения, устанавливаются ГОСТ 19.701-90 «Схемы алгоритмов, программ, данных и систем».

Рекомендуется представлять следующие виды схем:

- схемы данных;
- схемы программ;
- схемы работы системы;
- схемы взаимодействия программ;
- схемы ресурсов системы.

5.2.1. Схемы данных отображают путь данных при решении задач и определяют этапы обработки, а также различные применяемые носители данных.

При построении этих схем могут использоваться:

- символы данных (они также могут указывать вид носителя данных);
- символы процесса, который следует выполнить над данными (они могут также указывать функции, выполняемые вычислительной машиной);
- символы линий, указывающие потоки данных между процессами и(или) носителями данных.

В этих схемах символы данных предшествуют и следуют за символами процесса. Схема данных начинается и заканчивается символами данных.

5.2.2. Схемы программы отображают последовательность операций в программе.

Схема состоит из:

- символов процесса, указывающих фактически операции обработки данных (включая символы, определяющие путь, которого следует придерживаться с учетом логических условий);
- линейных символов.

5.2.3. Схемы работы системы отображают управление операциями и поток данных в системе.

Схемы состоят из:

- символов данных, указывающих на наличие данных (а также могут указывать вид носителя данных);
- символов процесса, указывающих операции, которые следует выполнить над данными, а также определяющих логический путь, которого следует придерживаться;
- линейных символов.

5.2.4. Схемы взаимодействия программ отображают путь активации программ и взаимодействие с соответствующими данными. Каждая программа в такой схеме показывается только один раз (в схеме работы системы она может изображаться более чем в одном потоке управления).

Схемы состоят из:

- символов данных, указывающих на наличие данных;
- символов процесса, указывающих операции, которые следует выполнить над данными;
- линейных символов потока между процессами и данными.

5.2.5. Схемы ресурсов системы отображают конфигурацию блоков данных и обрабатывающих блоков, которые требуются для решения задачи или набора задач.

Схемы состоят из:

- символов данных, отображающих входные, выходные и запоминающие устройства вычислительной машины;
- символов процесса, отображающих процессоры (центральные процессоры, каналы и т.д.).

Схемы могут использоваться на различных уровнях детализации, причем число уровней зависит от размеров и сложности задач обработки данных.

Уровень детализации должен быть таким, чтобы различные части и взаимосвязь между ними были понятны в целом.

### 5.3. Правила выполнения схем

Графические символы, установленные ГОСТ 19.701-90, приведены в приложении 3. По начертанию символы представляют собой геометрические фигуры, вписанные в прямоугольник со сторонами **a** и **b**, или изображаются в виде равностороннего треугольника или квадрата со стороной **a**. Размер **a** выбирается произвольно, а **b = 1,5a**.

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

В пределах схемы рекомендуется, как правило, вычерчивать символы одинаковых размеров. Расстояние между отдельными символами схемы должно быть не менее 10 мм.

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

Внутри символа помещают минимальное количество текста, необходимого для понимания функции данного символа.

Если объем текста, помещенного внутри символа, превышает его размеры, следует использовать символ комментария.

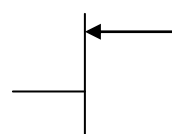
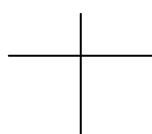
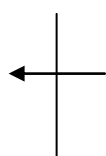
#### 5.3.1. Линии потока

Линии потока определяют по схеме направления следования программы.

Направления сверху вниз и слева направо принимают за основное и стрелкой не обозначают. В остальных случаях направление линии потока обозначается стрелкой.

Линии потока на схеме могут пересекаться. Если при этом линии не связаны между собой, то их следует изображать так, как показано на рис. 5.1, вид а). Но если пересекающиеся линии потока отображают слияние, т.е. они взаимосвязаны, место объединения линий должно быть смещено (рис. 5.1., вид б).

Пример изображения линий потоков



а) пересечение линий потока;

б) слияние линий потока

Рис. 5.1

Линии в схемах должны подходить к символу либо слева, либо сверху, а исходить либо справа, либо снизу (кроме символа «Терминатор»). Линии должны быть направлены к центру символа.

Линии потока, как и контуры символов, проводятся на схеме сплошной линией по ГОСТ 2.303-68.

Сокращение слов и аббревиатура, за исключением установленных государственными стандартами, должны быть расшифрованы в нижней части поля схемы.

Если символу необходимы пояснения и надпись не помещается внутри контура символа, используется символ «Комментарий», который может относиться к символу или к группе символов, обведенных пунктирной линией (рис. 5.2).

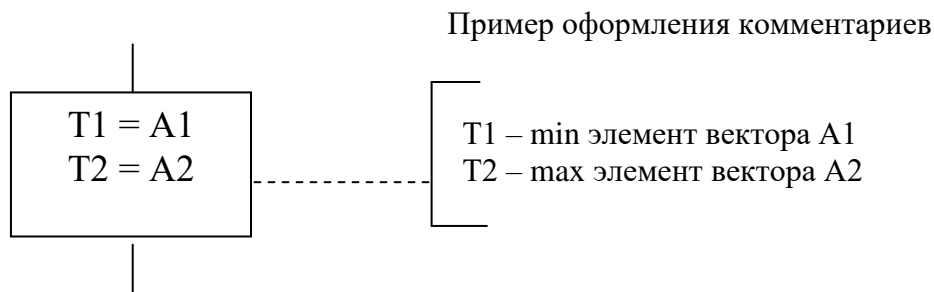


Рис. 5.2

### 5.3.2. Правила выполнения соединений

Между удаленными друг от друга символами линию потока допускается обрывать, при этом в местах обрыва должен быть помещен символ «Соединитель». Идентификатором этого символа может быть буква, цифра или сочетание букв и цифр.

Если связываемые линий потока символы находятся на разных страницах, то ссылки к страницам могут быть приведены совместно с символом комментария для их соединителей (рис. 5.3).

### Пример изображения межстраничных соединителей

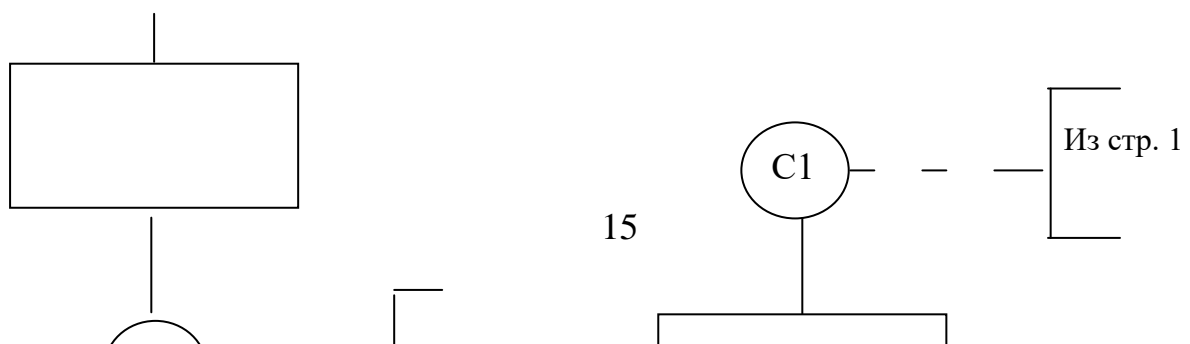


Рис. 5.3

### 5.3.3. Возможные варианты отображения решений

Символ «Решение» отражает на схеме выбор направления выполнения алгоритма или программы в зависимости от некоторых переменных условий. Если при соблюдении определенных условий число исходов не более трех, признак условия (Да, Нет, =, <, >) решения проставляется на каждой выходящей линии потока или справа от линии потока (рис. 5.4).

#### Пример блоков решений



Рис. 5.4

Число выходов более трех из символа «Решение» следует показывать одной линией от данного символа, которая затем разветвляется в соответствующее число линий.

Каждый выход из символа должен сопровождаться соответствующими значениями условий, чтобы показать логический путь, который он представляет, с тем, чтобы эти условия и соответствующие ссылки были идентифицированы (рис. 5.5).

#### Пример отображения решений





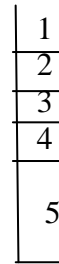
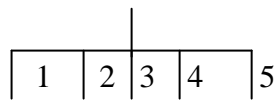
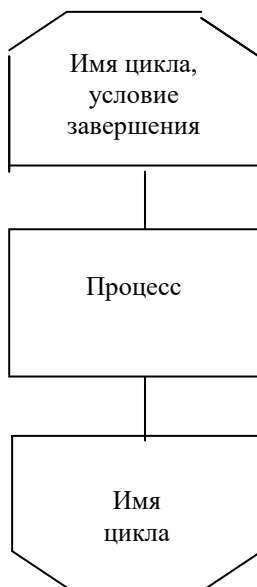


Рис. 5.5

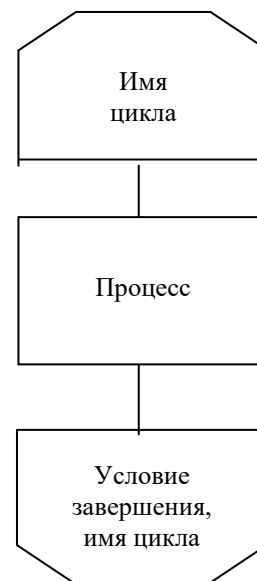
### 5.3.4. Граница цикла

Символ состоит из двух частей, отображающих начало и конец цикла (рис.5.6); обе части имеют один и тот же идентификатор (имя цикла). Условия для инициализации, приращения, завершения цикла помещаются внутри начального или конечного символа в зависимости от расположения операции, проверяющей условие.

#### Граница цикла



а) цикл с предусловием



б) цикл с постусловием

Рис. 5.6

### 5.3.5. Детализация программы

Если составлена укрупненная схема, и некоторый этап обработки данных представлен на схеме символом, его можно детализировать, т.е. выполнить отдельно, выявив в деталях все элементарные операции..

На рис. 5.7 детализируемая программа представлена символом «Процесс». Внутри проводится горизонтальная линия, над которой помещается идентификатор детализируемой программы и номер страницы, где находится

схема детализируемой программы. На этой схеме внутри символа «Терминатор» указывается идентификатор данной программы и слово «Начало».

#### Пример детализации программы

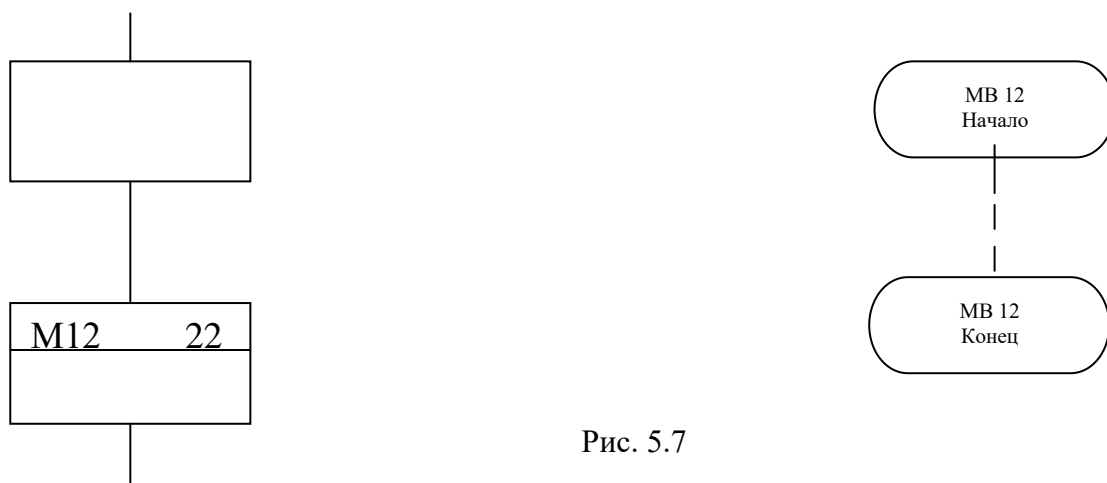


Рис. 5.7

#### ЛИТЕРАТУРА

1. ЕСКД. Основные положения. [Сборник]: ГОСТ 2.001-70 – ГОСТ 2.125-88. – М.: Издательство стандартов, 1988.
2. Единая система программной документации [Сборник]: ГОСТ 19.001-77 – ГОСТ 19.604-78. – М.: Стандартинформ, 2010.
3. Единая система стандартов автоматизированной системы управления [сборник]: ГОСТ 24.101-80 – ГОСТ 24.402-80. – М.: Издательство стандартов, 1986.
4. ГОСТ 7. 1-84. Библиографическое описание документов. – М.: Издательство стандартов, 1984.
5. ГОСТ 19.701-90. ЕСПД. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения. – М.: Издательство стандартов, 1991.

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
"Ижевский государственный технический университет имени  
М.Т.Калашникова"  
(ФГБОУ ВО «ИжГТУ имени М.Т.Калашникова»)  
Кафедра «Программное обеспечение»

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
к выпускной квалификационной работе бакалавра на тему:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Дипломник  
студент гр. БХХ-191-Х

И.О. Фамилия

Руководитель

И.О. Фамилия

Нормоконтролер

И.О. Фамилия

Зав. кафедрой ПО  
к.т.н., доцент

И.О. Фамилия

Ижевск 201\_\_

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Ижевский государственный технический университет  
имени М.Т. Калашникова»

К защите

Руководитель направления

\_\_\_\_\_

« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Фамилия Имя Отчество**

«Название ВКР»

**Выпускная квалификационная работа магистра**

Направление 09.04.04 «Программная инженерия»  
Программа «Разработка программно-информационных систем»

Магистрант

\_\_\_\_\_ И.О.Фамилия

Научный руководитель

\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

Научный консультант (при  
необходимости)

\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

Руководитель программы

\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

Ижевск 201\_\_

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Ижевский государственный технический университет имени  
М.Т.Калашникова»  
(ФГБОУ ВО "ИжГТУ имени М.Т. Калашникова")

"Допустить к защите"  
зав. кафедрой ПО

к.т.н., доцент

\_\_\_\_\_ И.О. Фамилия

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

**НАИМЕНОВАНИЕ РАБОТЫ**

по специальности 09.02.03 Программирование в компьютерных системах

Студент группы Х-19-1хх

И.О.Фамилия

Руководитель ВКР:

И.О.Фамилия

ученая степень, звание

Нормоконтролер

И.О.Фамилия

Ижевск 201\_\_

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Ижевский государственный технический университет имени М. Т.  
Калашникова»  
Факультет «Информатика и вычислительная техника»  
Кафедра «Программное обеспечение»

Работа защищена с оценкой  
«\_\_\_\_\_»  
Дата \_\_\_\_\_  
Подпись \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к курсовой работе  
по дисциплине «Название дисциплины»  
на тему «Название темы»

Выполнил  
Студент гр. XXX-XX-XX  
Руководитель  
к.т.н., доцент

И.О.Фамилия  
  
И.О.Фамилия

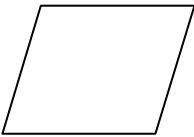
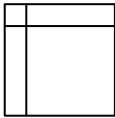
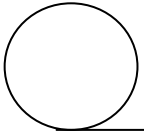
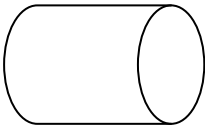

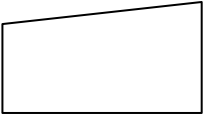
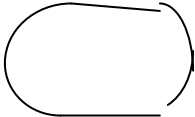
Рецензия:

степень достижения поставленной цели работы \_\_\_\_\_  
полнота разработки темы \_\_\_\_\_  
уровень самостоятельности работы обучающегося \_\_\_\_\_  
недостатки работы \_\_\_\_\_

Ижевск 201\_\_



ПРИМЕНЕНИЕ СИМВОЛОВ

Символ	Наименование символа	Схема данных	Схема программы	Схема работы системы	Схема взаимодействия программ	Схема ресурсов системы
<p><b>Символы данных</b> <i>Основные</i></p> 	Данные		+	+	+	+
<p><i>Специфические</i></p> 	Оперативное запоминающее устройство		-	+	+	+
	Запоминающее устройство с последовательной выборкой		-	+	+	+
	Запоминающее устройство с прямым доступом		-	+	+	+
	Документ		-	+	+	+
	Ручной ввод		-	+	+	+
	Дисплей		-	+	+	+



Символ	Наименование символа	Схема данных	Схема программы	Схема работы системы	Схема взаимодействия программ	Схема ресурсов системы
<b>Символы процесса</b> <i>Основные</i> 	Процесс		+	+	+	+
<i>Специфические</i> 	Предопределенный процесс		+	+	+	-
	Ручная операция		-	+	+	-
	Подготовка		+	+	+	-
	Решение		+	+	-	-
	Параллельные действия		+	+	+	-
<b>Символы линий</b> <i>Основные</i> 	Линия		+	+	+	+
	Пунктирная линия		+	+	+	+

Символ	Наименование символа	Схема данных	Схема программы	Схема работы системы	Схема взаимодействия программ	Схема ресурсов системы
<b>Специальные символы</b> 	Соединитель		+	+	+	+
	Терминатор		+	+	-	-
	Комментарий		+	+	+	+

Примечание. Знак «+» указывает, что символ используют в данной схеме, знак « - » - не используют.

## ПРИМЕРЫ БИБЛИОГРАФИЧЕСКИХ ОПИСАНИЙ

***Монография (учебник, справочник) центрального издательства при числе авторов не более трех:***

1. Гайдамакин Н. А. Автоматизированные информационные системы, базы и банки данных. Вводный курс: Учебное пособие. М.: Гелиос, 2002. - 368 с.

***Монография (учебник, справочник) центрального издательства при числе авторов больше трех и наличии редактора (редакторов):***

2. Гибкое автоматическое производство / В. О. Азбель, В. А. Егоров, А. Ю. Звоницкий и др.; Под общ. ред. С. А. Майорова, Г. В. Орловского, С. Н. Халкиопова. - Л.: Машиностроение, 1985. - 454 с.

***Отдельный том многотомного издания:***

3. Савельев И. В. Курс общей физики. Т. I. Механика. Молекулярная физика: Учеб. пособие для студентов вузов. - 2-е изд., перераб. - М.: Наука, 1982. - 432 с.

***Статьи из периодических изданий:***

4. Шакиров М. А., Кияткин Р. П. Динамика электромагнитных сил при переходном скин-эффекте в прямолинейных шинпроводах // Электричество. - 1998. - № 4. - с: 62-69.

5. Определение динамических характеристик аэрогелей в зоне энерговыделения мощного электронного пучка / Б. А. Демидов, В. П. Ефремов, М. В. Илькин и др. // Журн. техн. физики. - 1998. - т. 68, вып. 10. - с. 112-120.

***Тезисы докладов на конференциях:***

9. Воронин В. Н., Арсеньев Д. Г. Международный центр обучения как новая структура организации обучения иностранных студентов в СПбГТУ // Проблемы подготовки национальных кадров для зарубежных стран: Тез. докл. междунар. науч.-практ. конф. /СПбГТУ. - СПб., 1995. - с. 5-7.

10. Создание новых образовательных технологий как проблема становления технических университетов / Ю. С. Васильев, В. Н. Бусурин, В. Н. Козлов, О. Ю. Кульчицкий, В. Е. Родионов // Современные проблемы

университетского образования: Материалы 3-й Всерос. науч.-метод. конф., Волгоград, гос. ун-т. - Волгоград, 1993. - с. 102.

***Электронные издания:***

11.База данных для начинающих: [Электронный ресурс].  
[www.cyberforum.ru/cpp-beginners/thread398205.html](http://www.cyberforum.ru/cpp-beginners/thread398205.html) (Дата обращения:  
14.05.2018)