

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

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

Кафедра «Программное обеспечение»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по дипломному проектированию

Ижевск 2013

Составители:

канд. техн. наук доц. М.А.Сенилов

канд. техн. наук доц. И.О. Архипов

УДК 681.3.06

Методические указания по дипломному проектированию / Ижевск. гос. техн. университет. Сост. М.А.Сенилов, И.О. Архипов. ИжГТУ, 2013.

Методические указания содержат рекомендации по структуре и содержанию разделов пояснительной записки к дипломной работе. Предназначены для студентов-дипломников специальности 230105 - "Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем".

1. СТРУКТУРА ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

1.1. Пояснительная записка должна содержать исчерпывающие систематизированные сведения о выполненной работе.

1.2. Пояснительная записка должна включать в указанной ниже последовательности [1]:

- титульный лист;
- реферат;
- содержание;
- перечень условных обозначений, сокращений, символов и специальных терминов с их определениями;
- введение;
- основную часть;
- заключение;
- список литературы;
- приложения.

Примечание. Рекомендации по оформлению дипломных работ изложены в [26].

2. СОДЕРЖАНИЕ РЕФЕРАТА

2.1. Реферат должен содержать [1]:

- сведения об объеме пояснительной записки, количестве иллюстраций, таблиц, количестве использованных источников;
- перечень ключевых слов;
- текст реферата.

2.2. Перечень ключевых слов должен характеризовать содержание реферируемой пояснительной записки. Перечень должен включать от 5 до 15 ключевых слов в именительном падеже, написанных в строку, через запятые.

2.3. Текст реферата должен отражать:

- объект исследования (проектирования);
- цель работы;
- методы исследования и аппаратуру;
- полученные результаты и их новизну;
- степень внедрения;
- рекомендации по внедрению результатов работы;
- эффективность;
- область применения;
- основные технико-экономические показатели и технико-эксплуатационные характеристики.

3.СОДЕРЖАНИЕ ВВЕДЕНИЯ

3.1.Введение должно содержать оценку современного состояния решаемой научно-технической проблемы, а также цель работы и обоснование необходимости ее проведения. Во введении должны быть показаны актуальность и новизна темы, связь данной работы с другими.

3.2.Примерный объем введения - 3-5 листов.

4.СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНОЙ ЧАСТИ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

4.1.Первый раздел основной части пояснительной записки должен быть посвящен вопросам общесистемного проектирования, т.е. разработке автоматизированной системы (подсистемы, пакета программ) в целом. Последующие разделы посвящаются вопросам разработки отдельно взятой задачи или задач (решаемых в рамках данной системы) с целью автоматизации их решения. Конечной целью разработки задачи, как правило, является создание комплекса программ для ЭВМ.

Последний раздел посвящается расчету экономической эффективности.

4.2.Рекомендуется следующая структура основной части пояснительной записки:

- разработка системы (подсистемы);
- разработка задачи;
- расчет экономической эффективности.

Примечание. В заголовке раздела должно быть указано полное наименование разрабатываемой системы (задачи).

Если в дипломной работе разрабатывается не одна задача, а несколько, то в пояснительной записке должно быть столько разделов "Разработка задачи", сколько разрабатывается задач.

4.3.Раздел "Разработка системы (подсистемы)" содержит следующие подразделы:

- обоснование целесообразности разработки системы (подсистемы);
- аналитический обзор (состояние вопроса);
- основные требования к системе (техническое задание);
- основные технические решения проекта системы (подсистемы).

Примечание. Подраздел "Аналитический обзор (состояние вопроса)" не является обязательным. Однако при его отсутствии необходимые данные должны кратко содержаться во введении или в подразделе "Обоснование целесообразности разработки системы (подсистемы)".

4.3.1. Подраздел "Обоснование целесообразности разработки системы (подсистемы)" содержит [25]:

- назначение объекта автоматизации;
- характеристику организационной и функциональной структуры объекта автоматизации;
- технико-экономические показатели функционирования объекта автоматизации;
- технико-экономические показатели действующей системы управления (для вновь строящихся объектов показатели аналогичных систем);
- обоснование цели создания системы (здесь необходимо дать оценку конкретных технико-экономических показателей повышения эффективности функционирования объекта автоматизации и системы управления за счет внедрения разрабатываемой системы);
- обоснование состава автоматизируемых задач, комплексов задач;
- обоснование применения типовых и при необходимости оригинальных решений по организационному, техническому, информационному, программному видам обеспечения;
- общую оценку экономической целесообразности и производственной необходимости создания системы (подсистемы).

4.3.2. В подразделе "Аналитический обзор (состояние вопроса)" полно и систематизированно должно быть изложено 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.

Обзор должен завершаться выводами о возможности использования известных решений по теме дипломного проекта или о необходимости проектирования оригинальных решений.

4.3.3. Подраздел "Основные требования к системе" содержит [25]:

- основные цели создания системы и критерии эффективности её функционирования;
- функциональное назначение системы;
- проектные значения технико-экономических показателей системы управления, которые должны быть достигнуты в результате функционирования разрабатываемой системы;
- основные особенности объекта автоматизации и условия эксплуатации системы, определяющие основные требования к функционированию разрабатываемой системы;
- требования к функциональной структуре системы (здесь ука-

зывается состав, наименование и взаимосвязь подсистем, задач, решение которых подлежит автоматизации, с их укрупненными характеристиками (т.е. по каждой задаче указывается ее назначение, перечень подзадач, перечень основных входных и выходных показателей, наименование объектов, на которых внедряется задача); режимы работы системы);

состав типовых проектных решений и пакетов прикладных программ (ППП), применяемых в системе;

требования по изменению организационной структуры, к совершенствованию структуры управления, характеристика предлагаемых форм и методов организации управления;

требования к техническому обеспечению (здесь указываются состав выбранного комплекса технических средств и требования к основным группам комплекса технических средств; формулируются требования к техническим средствам, разработка которых должна быть осуществлена для данной системы);

требования к информационному обеспечению (здесь указываются основные принципы организации и проектирования информационной базы системы; состав информационного обеспечения, включая состав информационной базы, структуру баз и банков данных; требования к способам подготовки, сбора, хранения, контроля, выдачи информации и внесения изменений в массивы; требования к использованию систем классификации и кодирования технико-экономической информации;

требования к информационным связям между задачами, комплексами задач, подсистемами);

требования к программному обеспечению (здесь указываются требования к составу и структуре общесистемного программного обеспечения (в том числе тип операционной системы и режим работы), к использованию языков программирования, организующих и управляющих программ);

перспективность системы, возможности её развития.

4.3.4. Подраздел "Основные технические решения проекта системы (подсистемы)" содержит [25]:

решения по комплексу технических средств (КТС);

описание организации информационной базы;

описание системы программного обеспечения;

описание технологического процесса обработки данных.

4.3.4.1. "Решения по комплексу технических средств" включают:

решения по структуре КТС, включая структурную схему КТС;

обоснование выбора типов и расчет количества технических средств;

решения по периферийным техническим средствам (ПТС): выбор типов и количества ПТС и каналов передачи данных, требования к несерийным техническим средствам (в случае их применения), расчет потребности в машинных носителях, организационное

оснащение рабочих мест операторов ПТС, распределение устройств по подразделениям объекта;

описание функционирования КТС в нормальном и аварийном режимах.

4.3.4.2. "Описание организации информационной базы" содержит:

описание состава и структуры информационной базы, включающее перечень баз данных и их описание, выполненное в соответствии с требованиями системы управления базами данных; перечень массивов информации (для каждой базы данных) с указанием логических связей между ними; описание логической структуры данных внутри массива (для каждого массива информации);

описание организации ведения информационной базы, содержащее последовательность процедур при создании и обслуживании базы с указанием, при необходимости, регламента выполнения процедур и средств защиты базы от разрушения, а также с указанием связей между массивами баз данных и массивами входной информации.

4.3.4.3. "Описание системы программного обеспечения" содержит:

описание общесистемного программного обеспечения, включая название, номер и краткую характеристику выбранной операционной системы и ее версии, под управлением которой будет работать разрабатываемая программная система; перечень трансляторов, которые должны быть включены в операционную систему; краткое описание библиотеки программ, перечня служебных программ и программ общего назначения, которые должны быть включены в операционную систему;

описание специального программного обеспечения, включая общее описание с краткой характеристикой программ по созданию и обслуживанию баз данных и программ функционального назначения; описание программ ввода-вывода и организующих программ с выделением компонент, не реализуемых средствами общего программного обеспечения;

описание состава, характеристик и настройки используемых ППП с указанием перечня задач, реализуемых каждым ППП.

4.3.4.4. "Описание технологического процесса обработки данных" содержит:

описание технологического процесса сбора данных;

описание технологического процесса обработки данных в информационно-вычислительном центре (ИВЦ) или в информационно-вычислительной системе (ИВС).

4.3.4.4.1. "Описание технологического процесса сбора данных" содержит:

блок-схему технологического процесса сбора данных, т.е. блок-схему последовательности выполняемых в подразделениях

объекта автоматизации операций по сбору, обработке, контролю и передаче данных в ИВЦ (ИВС);

описание операций блок-схемы технологического процесса сбора данных с указанием по каждой из них кода и наименования операции; перечня документов, используемых при выполнении операции; подразделений, где выполняется операция; периодичности и сроков выполнения операции, описания процедуры выполнения операции (при отсутствии технологических инструкций, содержащих описание процедуры); перечня технологических инструкций, сопровождающих данный технологический процесс.

4.3.4.4.2. "Описание технологического процесса обработки данных в ИВЦ (ИВС)" содержит:

описание технологического процесса приема и выдачи данных;

описание технологического процесса обработки данных на ЭВМ.

"Описание технологического процесса приема и выдачи данных" содержит: блок-схему последовательности основных операций технологического процесса обработки данных в ИВЦ (ИВС);

перечень операций технологического процесса по приему и подготовке к переносу, обработке, контролю и выдаче данных с указанием по каждой из них кода и наименования операции; подразделения, где выполняется операция; периодичности и сроков выполнения операции; описания процедуры выполнения операции (при отсутствии технологических инструкций, содержащих описание процедуры);

перечень технологических инструкций, сопровождающих данный технологический процесс.

"Описание технологического процесса обработки данных на ЭВМ" содержит:

блок-схемы технологического процесса обработки данных на ЭВМ для всех заданий, на которых должны быть отражены программы, входные и выходные массивы задания, сроки их хранения, промежуточные массивы, формируемые в программах, и перечень запросов и ответов, необходимых для выполнения задания;

перечень документации, сопровождающей данный технологический процесс.

4.4. Раздел "Разработка задачи" содержит следующие подразделы:

описание постановки задачи;

описание алгоритма;

описание программы (подпрограммы);

описание контрольного примера.

Примечание. Если описывается несколько алгоритмов и программ (подпрограмм), то в данный раздел вводится столько подразделов "Описание алгоритма" и "Описание программы (подпрограммы)", сколько описывается соответственно алгоритмов и программ

(подпрограмм). При этом в названии подраздела указывается имя соответствующего алгоритма (программы или подпрограммы).

4.4.1. Подраздел "Описание постановки задачи" содержит следующие пункты:

- характеристика задачи;
- входная информация;
- выходная информация;
- математическая постановка задачи;
- специальные требования к техническому обеспечению;
- список условных обозначений.

4.4.1.1. Пункт "Характеристика задачи" содержит:

- наименование задачи;
- обоснование целесообразности автоматизации решения задачи (решения задачи на ЭВМ);
- организационно-техническую сущность задачи;
- связь данной задачи с другими задачами;
- условия, при которых прекращается решение задачи.

4.4.1.2. Пункт "Входная информация" содержит:

- перечень и описание входных сообщений и документов;
- перечень и описание структурных единиц информации входных сообщений и документов (показателей, реквизитов и их совокупностей);
- По каждому входному сообщению (документу) следует указать обозначение, наименование, форму представления.

4.4.1.3. Пункт "Выходная информация" содержит:

- перечень и описание выходных сообщений и документов (документов, машинограмм, видеограмм, сигналов управления);
- перечень и описание имеющих самостоятельное смысловое значение структурных единиц информации выходных сообщений (показателей, реквизитов и их совокупностей).

По каждому выходному сообщению (документу) следует указывать обозначение, наименование, форму представления.

4.4.1.4. Пункт "Математическая постановка задачи" содержит:

- математическую формулировку задачи;
- математическую модель или экономико-математическое описание процесса (объекта);
- перечень принятых допущений и оценки соответствия принятой модели реальному процессу (объекту) в различных режимах и условиях работы.

4.4.1.5. Пункт "Специальные требования к техническому обеспечению" содержит:

- ограничения по ресурсам технических средств (минимально

необходимое и максимально допустимое при решении задачи количество внешних устройств, ограничения по размерам оперативной памяти и памяти на внешних запоминающих устройствах);
варианты ввода информации с различных устройств;
ограничения по времени решения задачи;
описание возможности решения задачи на различных типах ЭВМ.

4.4.1.6.Пункт "Список условных обозначений" содержит список условных обозначений, оформленных в виде таблицы, содержащий использованные в тексте подраздела условные обозначения и их расшифровку.

4.4.2.В подразделе "Описание алгоритма" следует приводить описание последовательности действий и логики решения каждой части задачи. Содержание этого подраздела в совокупности с подразделами по информационному и техническому обеспечению должно быть достаточным для программирования и применения типовых программных решений.

Подраздел "Описание алгоритма" включает пункты:

- назначение и характеристика;
- используемая информация;
- результаты решения;
- математическое описание;
- алгоритм решения;
- требования к контрольному примеру;
- список условных обозначений.

4.4.2.1.В пункте "Назначение и характеристика" следует приводить :

- назначение алгоритма (в его части);
- ограничения на возможность и условия применения алгоритма и характеристики качества решения (точность, время решения и т.д.).

4.4.2.2.В пункте "Используемая информация" следует приводить перечень массивов информации, используемых при реализации алгоритма, в том числе:

- массивов информации, сформированных из входных сообщений и документов;
- массивов информации, формируемых данным алгоритмом и не сохраняемых после реализации алгоритма (рабочих и промежуточных массивов);
- массивов информации, формируемых другими алгоритмами и используемых данным алгоритмом.

4.4.2.3.В пункте "Результаты решения" следует приводить перечень массивов информации и перечень выходных документов (видеограмм),формируемых в результате реализации алгоритма, в

том числе:

- массивов информации, формируемых для выдачи выходных сообщений (документов, видеограмм);

- массивов информации, сохраняемой для решения данной и других задач; выходных документов, формируемых в процессе реализации алгоритма, в том числе сообщений об ошибках.

4.4.2.4. В пункте "Математическое описание" следует приводить:

- математическую модель или экономико-математическое описание процесса (объекта);

- перечень принятых допущений и оценки соответствия принятой модели реальному процессу (объекту) в различных режимах и условиях работы.

Примечание. Если математическое описание достаточно полно приведено в подразделе "Описание постановки задачи" и не требует дополнений и уточнений, то его можно не приводить, а ограничиться ссылкой на соответствующий пункт "Математическая постановка задачи" этого подраздела.

4.4.2.5. В пункте "Алгоритм решения" следует приводить:

- описание логики алгоритма и способа формирования результатов решения с указанием последовательности этапов счета, расчетных и (или) логических формул, используемых в алгоритме;

- указание о точности вычисления (при необходимости);

- описание связей между частями и операциями алгоритма;

- указание о порядке расположения значений или строк в выходных документах (например, по возрастанию кодов объектов и т.д.);

- указание о способах настройки пакетов прикладных программ и типовых задач на конкретные значения параметров для адаптации к условиям конкретного применения.

Алгоритмом должны быть предусмотрены все ситуации, которые могут возникнуть в процессе решения задачи.

При изложении алгоритма следует использовать обозначения реквизитов, граф, строк со ссылкой на соответствующие описания документов, массивов и список условных обозначений.

Алгоритм представляется графически (в виде блок-схемы), в виде текста или таблиц решений.

Описание алгоритма графически представляют в виде блок-схемы, выполненной в соответствии с требованиями ГОСТ 19.701-90 и (при необходимости) дополненной текстовой частью.

Описание алгоритма в виде текста приводят в соответствии с требованиями ГОСТ 24.301-80. Текстовое описание последовательных этапов алгоритма выполняют с четким обозначением этапов ветвления алгоритма и с указанием этапа, следующего после ветвления.

4.4.2.6. Пункт "Требования к контрольному примеру" содержит:

- требования к объему и составу данных используемой информации, а также накапливаемой для последующих решений данной за-

дачи и используемой для ее решения из других задач;

требования к объему и составу данных результатов решения.

Требования к контрольному примеру должны обеспечивать проверку правильности алгоритма решения задачи и программ, реализующих алгоритм решения.

Примечание. Пункт «Требования» к контрольному примеру вводят в случае, если для данной задачи включен подраздел "Описание контрольного примера".

4.4.2.7. В пункте "Список условных обозначений" указывается список условных обозначений, оформленных в виде таблицы, содержащий использованные в тексте подраздела условные обозначения и их расшифровку.

4.4.3. Подраздел "Описание программы (подпрограммы)" содержит следующие пункты [15]:

вводная часть;

функциональное назначение;

описание информации;

используемые подпрограммы;

описание логики;

настройка программных средств.

4.4.3.1. Пункт "Вводная часть" содержит следующие сведения:

полное наименование программы;

обозначение программы;

применение программы;

другие общие сведения о программе.

4.4.3.2. Пункт "Функциональное назначение" содержит:

назначение и общее описание функционирования программ;

типы устройств, используемых в программе;

ограничения по времени решения;

ограничения по конфигурации внешних устройств;

ограничения по объему оперативной памяти и объемам памяти внешних запоминающих устройств;

описание реакции программы на сбои внешних устройств;

описание возможности и продолжения работы с определенного этапа.

4.4.3.3. Пункт "Описание информации" содержит перечень и описание входных и выходных данных (массивов и сообщений).

4.4.3.4. Пункт "Используемые подпрограммы" содержит перечень подпрограмм, к которым обращается данная программа в процессе своей работы (указывается обозначение и наименование используемых подпрограмм).

4.4.3.5.Пункт"Описание логики" содержит:

описание логики программы и способа формирования результатов решения с указанием последовательности этапов счета;

указание о точности вычисления (при необходимости);

описание связей между частями и операциями программы.

При описании логики программы должны быть предусмотрены все ситуации, которые могут возникнуть в процессе выполнения программы.

Логика программы описывается графически в виде блок-схемы, выполненной в соответствии с требованиями ГОСТ 19.701-90 и (при необходимости) дополненной текстовой частью.

4.4.3.6.Пункт"Настройка программных средств" содержит наименование и обозначение используемых программных средств;

описание процедур, необходимых для настройки, или ссылки на эксплуатационную документацию этих средств;

описание настройки на языке ,предусмотренном в эксплуатационной документации на используемые программные средства.

4.4.4.Подраздел"Описание контрольного примера" содержит следующие пункты:

назначение;

исходные данные;

результаты расчета;

результаты испытания программы (комплекса программ) на контрольном примере.

Примечание. Контрольный пример, как правило, разрабатывается для всего комплекса (пакета) программ в целом.

4.4.4.1.Пункт"Назначение" содержит перечень параметров, краткую характеристику функций, реализуемых программой (комплексом программ),проверяемых контрольным примером.

4.4.4.2.Пункт"Исходные данные" содержит описание исходных данных для проверки программы (комплекса программ) с приведением исходных данных.

4.4.4.3.Пункт"Результаты расчета" содержит результаты обработки исходных данных программой (комплекса программ),позволяющие оценить правильность выполнения проверяемых функций и значения проверяемых параметров.

4.4.4.4.Пункт"Результаты испытания программы (комплекса программ) на контрольном примере" содержит:

описание методов, используемых для проверки правильности

результатов, получаемых с помощью программы (комплекса программ);
оценку правильности функционирования программы (комплекса программ);
оценку объемно-временных характеристик программы (оценку соответствия времени решения и занимаемого объема памяти допустимым);
заключение о качестве программы (комплекса программ).

4.5. Раздел "Расчет экономической эффективности" содержит подразделы:

- исходные данные для расчета;
- расчет экономической эффективности системы;
- результаты расчета.

4.5.1. В подразделе "Исходные данные для расчета" должны быть приведены:

- ссылка на методику определения экономической эффективности;
- перечень факторов, обуславливающих повышение экономической эффективности;
- исходные данные, необходимые для расчета согласно принятой методике;
- ссылка на источники получения исходных данных;
- обоснование выбора базы для сравнения.

4.5.2. В подразделе "Расчет экономической эффективности системы" должны быть приведены:

- расчет затрат на создание или реконструкцию системы;
- расчет затрат на содержание и эксплуатацию системы;
- расчет ожидаемой экономии по основным технико-экономическим показателям и ожидаемого годового экономического эффекта от внедрения системы;
- расчет коэффициента эффективности и срока окупаемости затрат (при необходимости).

4.5.3. В подразделе "Результаты расчета" должны быть приведены основные результаты расчетов:

- результаты расчета затрат на создание системы ;
- результаты расчета затрат на содержание и эксплуатацию;
- результаты расчета ожидаемого годового экономического эффекта от создания системы;
- результаты расчетов коэффициента эффективности капитальных вложений, срока окупаемости затрат; сравнение расчетного коэффициента эффективности и срока окупаемости затрат с нормативным (при необходимости).

5.СОДЕРЖАНИЕ ЗАКЛЮЧЕНИЯ

Заключение должно содержать [1] краткие выводы по результатам выполненной работы, предложения по их использованию, включая внедрение, оценку технико-экономической эффективности внедрения. Необходимо указывать народно-хозяйственную, научную, социальную ценность результатов работы.

6.СОДЕРЖАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЙ

6.1.В приложения следует включать отчет о патентных исследованиях. При необходимости в приложения следует включать вспомогательный материал, необходимый для полноты отчета:

- промежуточные математические доказательства, формулы и расчеты;
- таблицы вспомогательных цифровых данных;
- инструкции и методики, разработанные в процессе работы над дипломной работой ;
- иллюстрации вспомогательного характера.

В обязательном порядке приложения должны содержать:

- тексты и результаты работы программ;
- руководство программиста (по каждой программе);
- руководство оператора (по каждой программе);
- комплект технологических инструкций.

6.2."Тексты и результаты работы программ" содержат для всех программ тексты программ на исходном языке программирования [14] и распечатки результатов работы программы.

6.3."Руководство программиста" разрабатывается на каждую программу(комплекс программ) и представляет собой сведения, необходимые для сопровождения и эксплуатации программы (комплекса программ).

"Руководство программиста" содержит подразделы [20]:

- назначение программы (комплекса программ);
- условия применения программы (комплекса программ);
- характеристики программы (комплекса программ);
- обращение к программе (пуск комплекса программ);
- входные и выходные данные;
- сообщения;
- настройка программы (комплекса программ).

6.3.1.Подраздел "Назначение программы (комплекса программ)" содержит: обозначение, наименование программы (комплекса программ); функции, выполняемые программой (комплексом программ); область применения (например указывается подсистема, функция, задача).

6.3.2.Подраздел"Условия применения программы (комплекса

программ)" содержит:

требования к техническим средствам и используемым ресурсам (тип ЭВМ, ограничения на состав технических средств, объем оперативной и внешней памяти, состав и параметры периферийных устройств);

требования к программным средствам (версия операционной системы; язык программирования, вызываемые подпрограммы с указанием передаваемых и возвращаемых параметров, дополнительные программные средства, необходимые для функционирования программы).

6.3.3. Подраздел "Характеристики программы (комплекса программ)" содержит описание основных характеристик и особенностей программы (комплекса программ):

периодичность, время решения;
режимы работы и способы их задания.

6.3.4. Подраздел "Обращение к программе (пуск комплекса программ)" содержит описание процедур вызова программы (способы передачи управления и параметров данных и др.).

6.3.5. Подраздел "Входные и выходные данные" содержит описание организации используемой входной и выходной информации и, при необходимости, ее кодирования

6.3.6. Подраздел "Сообщения" указываются тексты сообщений, выдаваемых программисту или оператору в ходе выполнения программы, описание их содержания и действий, которые необходимо предпринять по этим сообщениям.

6.3.7. В подразделе "Настройка программы (комплекса программ)" дается описание действий по настройке программы (комплекса программ) на условия конкретного применения (настройка на состав технических средств, программных средств и т.п.).

6.4. "Руководство оператора" разрабатывается на программу (комплекс программ) и представляет собой сведения для обеспечения процедуры общения оператора с вычислительной системой в процессе выполнения программы.

"Руководство оператора" содержит подразделы [21]:
назначение программы (комплекса программ);
условия применения программы (комплекса программ);
пуск программы (комплекса программ);
команды оператора;
сообщения оператору;

6.4.1. Подраздел "Назначение программы (комплекса программ)" содержит: обозначение, наименование программы (комплекса программ);

наименование подсистемы, функций, задачи, для которых предназначена программа (комплекс программ) (например, указывается подсистема, функция, задача АСУ);

сведения о назначении программы (комплекса программ) и информация, достаточная для понимания функций программы и ее эксплуатации.

6.4.2.В подраздел "Условия применения программы (комплекса программ)" должны быть указаны условия, необходимые для выполнения программы (комплекса программ):

тип ЭВМ;

минимальный и (или) максимальный состав аппаратурных и программных средств;

версия операционной системы;

описание носителей, включая перечень и объем внешних накопителей, правила распределения используемых внешних устройств и вариантов их применения (замены);

правила организации программы на внешних носителях;

объем печати в листах и т.п.

6.4.3.Подраздел"Пуск программы (комплекса программ)"содержит:

сведения о форме представления программ;

инструкцию по генерации в соответствии с параметрами настройки (для ППП);

описание вариантов (режимов) обработки;

описание входного потока заданий (перечень операторов языка управления заданиями);

действия оператора для обеспечения загрузки и выполнения программы (комплекса программ).

6.4.4.Подраздел"Команды оператора" содержит:

описание функций (команд),с помощью которых оператор осуществляет загрузку и управляет выполнением программы;

порядок действия оператора при сбоях, повторном запуске, прекращение работы и т.д.

6.4.5.В подразделе "Сообщения оператору" по каждой программе должны быть приведены тексты сообщений, выдаваемых в ходе выполнения программы, описание их содержания и соответствующие действия оператора (действия оператора в случае сбоя, возможности повторного запуска программы и т.п.).

6.5."Комплект технологических инструкций" включает следующие инструкции [25]:

инструкция по приему и выдаче информации;

инструкция по обработке и контролю информации;

инструкция по переносу информации на машинные носители;
инструкция по сбору, регистрации и передаче информации при помощи периферийных технических устройств;
инструкция по передаче информации по каналам связи;
инструкция по подготовке заданий на ЭВМ;
инструкция по заполнению первичных документов.

6.5.1. "Инструкция по приему и выдаче информации" предназначена для персонала ИВЦ, осуществляющего прием и выдачу информации, и содержит разделы:

общие положения;
порядок приема информации;
порядок подготовки к переносу на машинные носители;
порядок выдачи информации;
приложение.

6.5.1.1. В разделе "Общие положения" следует приводить:
наименование и обозначение задачи;
периодичность и сроки решения задачи.

6.5.1.2. В разделе "Порядок приема информации" следует приводить описание операций по приему, визуальному контролю и регистрации входной информации с указаниями по выполнению следующих работ:
прием и контроль правильности оформления сопроводительного документа и полноты поступления входной информации;
контроль количества и внешнего состояния носителя информации;
контроль качества и полноты заполнения документа;
регистрация приема информации;
возврат неверно заполненного или оформленного документа;
комплектование документов в пачки (при необходимости).
По каждому входному документу или массиву приводится:
обозначение;
наименование;
периодичность и сроки поступления;
описание (приводится в приложении);
пример заполнения (приводится в приложении).

6.5.1.3. В разделе "Порядок подготовки к переносу на машинные носители" следует приводить:
описание операций предварительной обработки (таксировка, суммирование, кодирование и т.д.);
описание порядка и сроков получения информации на машинном носителе;
описание операций подготовки и передачи информации для обработки на ЭВМ.

6.5.1.4. В разделе "Порядок выдачи информации" следует при-

водить описание операций по выдаче выходной информации с указанием по выполнению следующих работ:

- комплектование (упаковка);
- оформление и регистрация выдачи выходной информации;
- порядок и регистрация выдачи выходной информации;
- порядок размножения выходной документации.

6.5.1.5.В разделе "Приложение" следует приводить:

- описание входных и выходных массивов и документов;
- экземпляры заполненных форм документов и другие материалы.

6.5.2."Инструкция по обработке и контролю информации" предназначена для персонала ИВЦ, ответственного за ведение задачи, и содержит разделы:

- общие положения;
- порядок обработки и контроля промежуточной и выходной информации;
- условия применения.

6.5.2.1.В разделе "Общие положения" следует приводить:

- наименование и обозначение задачи;
- периодичность и сроки решения задачи.

6.5.2.2.В разделе "Порядок обработки и контроля промежуточной и выходной информации" следует приводить:

- перечень и краткое описание программы;
- перечень и общее описание заданий технологического процесса обработки данных на ЭВМ;
- описание операций по контролю промежуточной и выходной информации;
- описание операций по корректировке выходной информации.

6.5.2.3.В разделе "Условия применения" следует приводить:

- особенности решения;
- ресурсы и ограничения.

6.5.3."Инструкция по переносу информации на машинные носители" разрабатывается для операторов бюро СПД и содержит следующие разделы:

- входные документы;
- выходные документы;
- процедура переноса;
- процедура контроля.

6.5.3.1.Раздел "Входные документы" содержит:

- первичный документ, с которого необходимо создать массив данных или произвести корректировку (приложить форму и дать

пример заполнения документа);

порядок комплектования документов в пачки (при поступлении некомплектованных документов);

объем информации в пачке;

контрольные итоги по одному или нескольким реквизитам в зависимости от метода контроля (при необходимости).

6.5.3.2.Раздел "Выходные документы" содержит:

код и наименование выходного документа;

структуру выходного массива в случае переноса информации на магнитные ленты (диски).

6.5.3.3.Раздел "Процедура переноса" содержит:

схему (макет) перфорации и необходимые пояснения к ней в случае переноса данных на перфокарты или перфоленту;

тип ЭВМ, на которой будет обрабатываться массив;

вид информации (цифровая, алфавитно-цифровая, алфавитная);

длину записи (блока);

число записей в блоке.

6.5.3.4.Раздел "Процедура контроля" содержит методы контроля (счетный контроль, балансый контроль, логический контроль, верификация, повторный ввод и т.д.)Нужный метод указывать с указанием достоверности полученной информации.

6.5.4."Инструкция по сбору, регистрации и передаче информации при помощи периферийных технических устройств" предназначена для операторов подразделения (для которого решается задача),работающих на данном периферийном устройстве, и определяет:

порядок сбора и регистрации информации;

порядок оформления сопроводительных документов;

правила редактирования информации;

порядок выполнения стандартных процедур, в том числе описание программы работы ПТС (для устройств с автоматическим выполнением операций по программам);

порядок корректировки (последовательности операций при ошибочном наборе данных).

6.5.5."Инструкция по передаче информации по каналам связи" определяет :

порядок приема и контроля поступающей информации;

порядок подготовки информации к передаче по каналам связи;

правила редактирования информации;

порядок выполнения стандартных процедур на устройстве.

6.5.6."Инструкция по подготовке заданий на ЭВМ" служит для указания действий оператору ЭВМ ИВЦ по отладке программ или решению задачи.

6.5.7. "Инструкция по заполнению первичных документов" разрабатывается для пользователя структурного подразделения на каждую вновь создаваемую форму документа, на измененную, а также на впервые обрабатываемую в ИВЦ, и содержит:

- перечень задач, при решении которых используется данная форма;
- перечень документов, на основании которых заполняется данная форма;
- периодичность заполнения;
- способ заполнения (ручной, машинописный, типографский);
- способ передачи (почтой, нарочным);
- количество экземпляров;
- маршрут движения формы.

В инструкции по заполнению документов должно быть отражено:

- наименование и код формы документа;
- назначение документа;
- способ обработки данных, вносимых в форму, с указанием их признаков (выделение полужирными рамками, вынесение в специальную зону, печатание другим цветом и т.д.);

- срок хранения документа;
- порядок внесения изменений в документ.

Правила оформления документа предусматривают:

- описание, назначение и краткие характеристики всех реквизитов;
- наименование классификаторов;
- порядок и сроки передачи документа от исполнителя к исполнителю;
- разрешенные сокращения;
- применяемые единицы измерения;
- максимальное число показателей.

7.ТИПОВОЕ ОГЛАВЛЕНИЕ ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ

ВВЕДЕНИЕ (см.разд.3)

1.РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ <название системы> (см.п.4.3)

1.1.Обоснование целесообразности разработки системы (см. п.4.3.1)

1.1.1.Назначение <название объекта автоматизации>

1.1.2.Характеристика организационной и функциональной структуры <название объекта автоматизации>

1.1.3.Технико-экономические показатели <название объекта автоматизации>

1.1.4.Технико-экономические показатели действующей системы управления <название системы (привести при необходимости)>

1.1.5.Обоснование цели создания системы

1.1.6.Обоснование состава автоматизируемых задач

1.1.7.Обоснование применения типовых и (или)оригинальных решений (п.4.3.1)

1.1.8.Общая оценка экономической целесообразности и производственной необходимости создания системы

1.2.Аналитический обзор литературы по <вопрос, которому посвящена работа> (см.п.4.3.2)

1.3.Основные требования к системе (см.п.4.3.3)

1.3.1.Основные цели создания системы <название системы (при необходимости)> и критерии эффективности ее функционирования

1.3.2.Функциональное назначение системы

1.3.3.Проектные значения технико-экономических показателей системы (системы управления)

1.3.4.Особенности <название объекта автоматизации> и условия эксплуатации, определяющие основные требования к системе

1.3.5.Требования к функциональной структуре системы (п. 4.3.3)

1.3.6.Типовые проектные решения и (или) пакеты прикладных программ, применяемые в системе

1.3.7.Требования по изменению организационной структуры (п.4.3.3.)

1.3.8.Требования к техническому обеспечению (см.п.4.3.3)

1.3.9.Требования к информационному обеспечению (см.п. 4.3.3)

1.3.10.Требования к программному обеспечению (см.п.4.3.3)

1.3.11.Перспективность системы, возможности ее развития

1.4.Основные технические решения проекта системы (см.п. 4.3.4)

1.4.1.Решения по комплексу технических средств (см.п. 4.3.4.1)

1.4.2.Описание организации информационной базы (см.п. 4.3.4.2)

1.4.3.Описание системы программного обеспечения (см.п. 4.3.4.3)

1.4.4.Описание технологического процесса обработки данных (см.п.4.3.4.4, 4.3.4.4.1, 4.3.4.4.2)

2.РАЗРАБОТКА ЗАДАЧИ <название задачи>(см.п.4.4)

2.1.Описание постановки задачи (см.п.4.4.1)

2.1.1.Характеристика задачи (см.п.4.4.1.1)

2.1.2.Входная информация (см.п.4.4.1.2)

2.1.3.Выходная информация (см.п.4.4.1.3)

2.1.4.Математическая постановка задачи (см.п.4.4.1.4)

2.1.5.Специальные требования техническому обеспечению (см.п.4.4.1.5)

2.1.6.Список условных обозначений (см.п.4.4.1.6)

2.2.Описание алгоритма <название алгоритма>(см.п.4.4.2)

2.2.1.Назначение и характеристика алгоритма (см.п.4.4.2.1)

2.2.2.Используемая информация (см.п.4.4.2.2)

2.2.3.Результаты решения (см.п.4.4.2.3)

2.2.4.Математическое описание (см.п.4.4.2.4)

2.2.5.Алгоритм решения (см.п.4.4.2.5)

2.2.6.Требования к контрольному примеру (см.п.4.4.2.6)

2.2.7.Список условных обозначений (см.п.4.4.2.7)

(Подраздел "Описание алгоритма" с соответствующими пунктами повторяется для каждого алгоритма. При этом номер подраздела

для каждого последующего алгоритма увеличивается на единицу.)

2.3. Описание программы <имя программы>(см.п.4.4.3)

2.3.1. Вводная часть (см.п.4.4.3.1)

2.3.2. Функциональное назначение (см.п.4.4.3.2)

2.3.3. Описание информации (см.п.4.4.3.3)

2.3.4. Используемые подпрограммы (см.п.4.4.3.4)

2.3.5. Описание логики (см.п.4.4.3.5)

2.3.6. Настройка программных средств (см.п.4.4.3.6)

(Подраздел "Описание программы (подпрограммы)" с соответствующими пунктами повторяется для каждой программы (подпрограммы).

При этом номер подраздела для каждой последующей программы (подпрограммы) увеличивается на единицу.)

2.4. Описание контрольного примера (см.п.4.4.4)

2.4.1. Назначение (см.п.4.4.4.1)

2.4.2. Исходные данные (см.п.4.4.4.2)

2.4.3. Результаты расчета (см.п.4.4.4.3)

2.4.4. Результаты испытания программы (комплекса программ)

<имя программы (комплекса программ)> (см.п.4.4.4.4)

(Раздел "Разработка задачи" с соответствующими подразделами и пунктами повторяется для каждой задачи. При этом номер раздела для каждой последующей задачи увеличивается на единицу.)

3. РАСЧЕТ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ (см.п.4.5)

3.1. Исходные данные для расчета (см.п.4.5.1)

3.2. Расчет экономической эффективности системы (подсистемы) (см.п.4.5.2)

3.3. Результаты расчета (см.п.4.5.3)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ (см.разд.5)

Список литературы

ПРИЛОЖЕНИЯ (см.разд.6)

Приложение 1. Отчет о патентных исследованиях (см.п.6.1.)

Приложение 2. Тексты и результаты работы программ (см.п.6.2.)

Приложение 3. Руководство программиста по программе (комплексу программ) <имя программы (комплекса программ)> (см.п.6.3, 6.3.1, 6.3.2, 6.3.3, 6.3.4, 6.3.5, 6.3.6, 6.3.7)

(Приложение "Руководство программиста" повторяется для каждой программы (комплекса программ).)

Приложение 4. Руководство оператора по программе (комплексу программ) <имя программы (комплекса программ)> (см.п.6.4, 6.4.1, 6.4.2, 6.4.3, 6.4.4, 6.4.5)

(Приложение "Руководство оператора" повторяется для каждой программы (комплекса программ).)

Приложение 5. Комплект технологических инструкций (см.п.6.5, 6.5.1, 6.5.2, 6.5.3, 6.5.4, 6.5.5, 6.5.6, 6.5.7)

Примечание. Текст, заключенный в угловые скобки < >, в реальном оглавлении должен быть заменен соответствующими названиями систем, объектов, алгоритмов, программ и т.д., о которых идет

речь в пояснительной записке к дипломной работе.

Некоторые пункты оглавления могут быть изменены, дополнены или исключены в соответствии с особенностями конкретной дипломной работы.

В круглых скобках в конце названий подразделов, пунктов оглавления указаны ссылки на разделы и пункты настоящих методических указаний, в которых раскрыто содержание соответствующих подразделов, пунктов оглавления.

8. РЕКОМЕНДУЕМЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ СЛАЙДОВ, СОПРОВОЖДАЮЩИХ ЗАЩИТУ ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ.

На листы графической части дипломной работы выносятся:

схемы алгоритмов;

схемы программ;

схемы данных;

схемы систем;

схемы технологических процессов обработки данных;

функциональная схема системы (подсистемы);

структурная схема системы (подсистемы);

структурная схема комплекса технических средств;

формы выходных документов (машинограмм, видеограмм);

формы сообщений, выводимых на экран дисплея в диалоговом режиме ;

организационно-функциональная структура ВЦ;

плакаты с расчетами экономической эффективности (1-2листа);

плакаты, содержащие математические формулы, графики, рисунки, таблицы.

Примечание. Графическая часть может содержать и другие плакаты, исходя из особенностей конкретной дипломной работы.

ЛИТЕРАТУРА

1. ГОСТ 7.32-81 Отчет о научно-исследовательской работе. Общие требования и правила оформления.
2. ГОСТ 19.004-80 ЕСПД. Термины и определения.
3. ГОСТ 19.001-77 ЕСПД. Общие положения.
- 4-5. ГОСТ 19.701-90 ЕСПД. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения.
6. ГОСТ 19.101-77 ЕСПД. Виды программ и программных документов.
7. ГОСТ 19.102-77 ЕСПД. Стадии разработки.
8. ГОСТ 19.103-77 ЕСПД. Обозначения программ и программных документов.
9. ГОСТ 19.104-78 ЕСПД. Основные надписи.
10. ГОСТ 19.105-78 ЕСПД. Общие требования к программным документам.
11. ГОСТ 19.201-78 ЕСПД. Техническое задание. Требования к содержанию и оформлению.
12. ГОСТ 19.202-78 ЕСПД. Спецификация. Требования к содержанию и оформлению.
13. ГОСТ 19.301-79 ЕСПД. Программа и методика испытаний. Требования к содержанию и оформлению.
14. ГОСТ 19.401-78 ЕСПД. Текст программы. Требования к содержанию и оформлению.
15. ГОСТ 19.402-78 ЕСПД. Описание программы.
16. ГОСТ 19.404-79 ЕСПД. Пояснительная записка. Требования к содержанию и оформлению.
17. ГОСТ 19.501-78 ЕСПД. Формуляр. Требования к содержанию и оформлению.
18. ГОСТ 19.502-78 ЕСПД. Описание применения. Требования к содержанию и оформлению.
19. ГОСТ 19.503-79 ЕСПД. Руководство системного программиста. Требования к содержанию и оформлению.
20. ГОСТ 19.504-79 ЕСПД. Руководство программиста. Требования к содержанию и оформлению.
21. ГОСТ 19.505-79 ЕСПД. Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению.
22. ГОСТ 19.506-79 ЕСПД. Описание языка. Требования к содержанию и оформлению.
23. ГОСТ 19.507-79 ЕСПД. Ведомость эксплуатационных документов.
24. ГОСТ 19.508-79 ЕСПД. Руководство по техническому обслуживанию. Требования к содержанию и оформлению.
25. Общеотраслевые руководящие методические материалы по созданию автоматизированных систем управления предприятиями и производственными объединениями (АСУП). -М.:Статистика,1977.
26. Кучуганов В.Н., Соболева В.П. Методические указания по оформлению курсовых работ, курсовых и дипломных проектов Ижевск: Издание ИМИ,1983.

27.ГОСТ 2.003-83 ЕСКД. Документы на перфокартах и перфолентах. Типы и виды.

28.ГОСТ 2.004-79 ЕСКД. Правила выполнения конструкторских документов на печатающих и графических устройствах вывода ЭВМ.

29.ГОСТ 2.031-83 ЕСКД. Документы на перфокартах и перфолентах. Основные надписи.

30.ГОСТ 2.105-79 ЕСКД. Общие требования к текстовым документам.

31.ГОСТ 2.104-68 ЕСКД. Основные надписи.

32.ГОСТ 2.108-68 ЕСКД. Спецификация.

33.ГОСТ 2.106-68 ЕСКД. Текстовые документы.

34.ГОСТ 2.109-73 ЕСКД. Основные требования к чертежам.

35.ГОСТ 2.319-81 ЕСКД. Правила выполнения диаграмм.

36.ГОСТ 15.011-82 Система разработки и постановки продукции на производстве. Порядок проведения патентных исследований.

37.ГОСТ 24.101-80 Система технической документации на АСУ (СТД на АСУ).Виды и комплектность документов.

38.ГОСТ 24.102-80 СТД на АСУ. Обозначения документов.

39.ГОСТ 24.201-79 СТД на АСУ. Требования к содержанию документа "Техническое задание".

40.ГОСТ 24.202-80 СТД на АСУ. Требования к содержанию документа "Технико-экономическое обоснование создания АСУ".

41.ГОСТ 24.203-80 СТД на АСУ. Требования к содержанию общесистемных документов.

42.ГОСТ 24.204-80 СТД на АСУ. Требования к содержанию документа "Описание постановки задачи".

43.ГОСТ 24.205-80 СТД на АСУ. Требования к содержанию документов по информационному обеспечению.

44.ГОСТ 24.206-80 СТД на АСУ. Требования к содержанию документов по техническому обеспечению.

45.ГОСТ 24.207-80 СТД на АСУ. Требования к содержанию документов по программному обеспечению.

46.ГОСТ 24.208-80 СТД на АСУ. Требования к содержанию документов стадии "Ввод в эксплуатацию".

47.ГОСТ 24.209-80 СТД на АСУ. Требования к содержанию документов по организационному обеспечению.

48.ГОСТ 24.210-80 СТД на АСУ. Требования к содержанию документов по функциональной части.

49.ГОСТ 24.211-80 СТД на АСУ. Требования к содержанию документа "Описание алгоритма".

50.ГОСТ 24.301-80 СТД на АСУ. Общие требования к текстовым документам.

51.ГОСТ 24.302-80 СТД на АСУ. Общие требования к выполнению схем.

52.ГОСТ 24.303-80 СТД на АСУ. Обозначения условные графические технических средств.

53.ГОСТ 24.304-82 СТД на АСУ. Требования к выполнению чертежей.