

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
Государственное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Ижевский государственный технический университет»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по оформлению курсовых работ,
курсовых и дипломных проектов
для студентов специальностей**

230102 «Автоматизированные системы обработки информации
и управления»,

230104 «Системы автоматизированного проектирования»,
направления 230100 «Информатика и вычислительная техника»
Форма обучения очная и заочная

Ижевск 2010

УДК 681.3.01
М 54

Рецензент:

В.Н. Вавро – доцент кафедры АСОИУ ИжГТУ.

М 54 Кучуганов В.Н., Соболева Н.В. Методические указания по оформлению курсовых работ, курсовых и дипломных проектов для студентов специальностей 230102 «Автоматизированные системы обработки информации и управления», 230104 «Системы автоматизированного проектирования», направления 230100 «Информатика и вычислительная техника». Форма обучения очная и заочная. — Ижевск: ГОУ ВПО ИжГТУ, 2010. — 39 с.

В методических указаниях дано общее описание структуры пояснительной записки и правила оформления заголовков, текста, иллюстраций, таблиц, библиографических ссылок, приложений и графической части проектов с учётом требований государственных стандартов ЕСКД, ЕСПД, СИБИД и др. В приложении приведены образцы оформления титульных листов и функциональных диаграмм.

Методические указания предназначены для студентов специальностей 230104, 230102, направления 230100 Информатика и вычислительная техника.

Рекомендовано к опубликованию на заседании кафедры «Автоматизированные системы обработки информации и управления» ИжГТУ (протокол №8 от 17.12.2009).

© В.Н. Кучуганов, Н.В. Соболева, 2010
© Издательство ГОУ ВПО ИжГТУ, 2010

СОДЕРЖАНИЕ

1 Структурные элементы пояснительной записки	4
2 Правила оформления пояснительной записки	5
2.1 Общие требования.....	5
2.2 Построение пояснительной записки	5
2.3 Формулы и уравнения.....	7
2.4 Перечисления.....	8
2.5 Библиографические ссылки	8
2.6 Иллюстрации	11
2.7 Таблицы.....	11
2.8 Титульный лист	12
2.9 Приложения	13
3 Оформление графических листов	14
3.1 Форматы.....	14
3.2 Порядок выполнения основной надписи и дополнительных граф.....	14
3.3 Порядок заполнения основной надписи	15
3.4 Линии и шрифты	15
3.5 Описание схем и символов.....	15
3.6 Правила применения символов и выполнения схем	18
3.7 Структурные схемы.....	21
3.8 Функциональные схемы	22
3.9 Плакаты	24
3.10 Презентации.....	24
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	26
Приложение А (справочное) Пример оформления титульного листа курсовой работы или проекта.....	27
Приложение Б (справочное) Пример оформления титульного листа дипломного проекта	28
Приложение В (справочное) Пример оформления титульного листа дипломной работы	29
Приложение Г (справочное) Пример оформления контекстной диаграммы	30
Приложение Д (справочное) Пример оформления диаграммы декомпозиции.....	30

1 Структурные элементы пояснительной записки

Структурными элементами пояснительной записки являются [1]:

- титульный лист;
- техническое задание;
- реферат;
- содержание;
- введение;
- основная часть;
- заключение;
- список использованных источников;
- приложения.

Названия: «ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ», «РЕФЕРАТ», «СОДЕРЖАНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ» являются **обязательными** и должны присутствовать в любой пояснительной записке.

Структурные элементы **основной части** и **приложений** отражают содержание конкретной работы (проекта) и должны иметь **уникальные названия**.

Реферат должен содержать:

- количественные характеристики работы (объём пояснительной записки, количество иллюстраций, таблиц, приложений, количество использованных источников);
- перечень ключевых слов, отражающих суть проделанной работы, (от 5 до 15 слов или словосочетаний для информационного поиска);
- краткое описание в указанной последовательности объекта исследования, цели работы, метода, результатов работы, основных эксплуатационных характеристик, степени внедрения, области применения, экономической эффективности.

Требования к содержанию остальных структурных элементов пояснительной записки приводятся в методических указаниях по выполнению курсовых работ и проектов по каждому виду дисциплин и в данном пособии не рассматриваются.

2 Правила оформления пояснительной записки

2.1 Общие требования

Пояснительная записка должна быть выполнена печатным способом на одной стороне листа белой бумаги формата *A4* через *полтора интервала*. Цвет шрифта должен быть черным, кегль – *12*, шрифт – *Times New Roman*, форматирование – «*по ширине страницы*», функция «*автоматическая расстановка переносов*» - включена.

Текст пояснительной записки следует печатать, соблюдая следующие *размеры полей*: правое – *10 мм*, верхнее и нижнее – *20 мм*, левое – *30 мм*.

Абзацы в тексте начинают *отступом*, равным 15 - 17 мм [2], рекомендуется – *15 мм*.

Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, теоремах, применяя шрифты разной гарнитуры.

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

Сокращение русских слов и словосочетаний в пояснительной записке – по ГОСТ 7.12 [3].

2.2 Построение пояснительной записки

Основную часть записки следует делить на разделы, подразделы и пункты. Пункты, при необходимости, могут делиться на подпункты. При делении текста записки на пункты и подпункты необходимо, чтобы каждый пункт содержал законченную информацию.

Разделы, подразделы, пункты и подпункты следует нумеровать и записывать с абзацного отступа.

Разделы должны иметь порядковые номера в пределах всего текста в виде арабских цифр без точки.

Пример – 1, 2, 3 и т. д.

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.

Пример – 1.1, 1.2, 1.3 и т. д.

Разделы, как и подразделы, могут состоять из двух или более пунктов.

Если документ не имеет подразделов, то нумерация пунктов в нем должна быть в пределах каждого раздела, и номер пункта должен состоять из номеров раздела и пункта, разделенных точкой. В конце номера пункта точка не ставится.

Пример:

1 Типы и основные характеристики

1.1 }
1.2 } Нумерация пунктов первого раздела документа
1.3 }

2 Технические требования

2.1 }
2.2 } Нумерация пунктов второго раздела документа
...

Если документ имеет подразделы, то нумерация пунктов должна быть в пределах подраздела и номер пункта должен состоять из номеров раздела, подраздела и пункта, разделенных точками.

Пример:

3 Виды обеспечения ИС

3.1 Техническое обеспечение

3.1.1 }
3.1.2 } Нумерация пунктов первого подраздела третьего раздела
3.1.3 } документа

3.2 Математическое обеспечение

Пункты, при необходимости, могут быть разбиты на подпункты, которые должны иметь порядковую нумерацию в пределах каждого пункта.

Пример – 1.1.1.1, 1.1.1.2, 1.1.1.3 и т. д.

После номера подпункта точку не ставят.

Разделы, подразделы должны иметь **заголовки**. Пункты и подпункты, как правило, заголовков не имеют.

В пояснительной записке рекомендуются **не более двух уровней** вложенности внутри раздела (раздел – подраздел – пункт), при этом для каждого уровня даётся заголовок. **Подпункты заголовка не имеют и в содержание не выносятся.**

Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов.

Заголовки разделов, подразделов и пунктов следует печатать **с прописной буквы без точки в конце с абзацного отступа**, не подчеркивая. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяют точкой. Рекомендуется **выделять заголовки полужирным шрифтом**.

Расстояние между заголовком и текстом должно быть равно двум полуторным интервалам (одна пустая строка).

Заголовком не может **заканчиваться страница** пояснительной записки. Такой заголовок должен быть **перемещён на следующую страницу**.

Заголовки разделов «РЕФЕРАТ», «СОДЕРЖАНИЕ», «ВВЕДЕНИЕ», «ЗАКЛЮЧЕНИЕ», «СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ» записываются прописными буквами, располагаются **симметрично тексту** (по центру) и **не нумеруются**.

Каждый **раздел** текстового документа рекомендуется **начинать с нового листа** (страницы). **Пропуски** строк **внутри** текста раздела **не допускаются**.

Страницы пояснительной записки следует нумеровать арабскими цифрами, соблюдая сквозную нумерацию по всему тексту. **Номер страницы** проставляют **в центре нижней части** листа без точки.

Титульный лист включают в **общую нумерацию** страниц отчета. Номер страницы на титульном листе **не проставляют**.

Иллюстрации и таблицы, расположенные на отдельных листах, **включают в общую нумерацию** страниц отчета. Иллюстрации и таблицы на листе **формата А3** учитывают как **одну** страницу.

В **содержание** выносятся **все заголовки**, начиная с **введения** и заканчивая обозначениями и названиями **приложений**. Допускаются **не более трёх уровней** вложенности.

При наборе текста пояснительной записки в текстовом редакторе **рекомендуется автоматически** формировать **содержание**.

2.3 Формулы и уравнения

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.

Пример – Плотность каждого образца ρ , кг/м³, вычисляют по формуле

$$\rho = \frac{m}{V}, \quad (3.1)$$

где m – масса образца, кг;

V – объем образца, м³.

Формулы, следующие одна за другой и не разделенные текстом, *разделяют запятой* или *точкой с запятой*. Если *формула заканчивает предложение*, то после неё ставится *точка*.

Уравнения и формулы следует располагать *в отдельной строке* и выделять *курсивом*. Выше и ниже каждой формулы или уравнения должно быть оставлено не менее одной свободной строки.

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

Формулы, на которые есть ссылки в тексте, за исключением формул, помещаемых в приложении, рекомендуется нумеровать в пределах раздела. В этом случае *номер формулы* состоит из *номера раздела, точки и порядкового номера формулы*, например (3.1). Номер заключается в *круглые скобки* и ставится *справа* от формулы в последней (или единственной) строке, занимаемой формулой.

Номер, не уместившийся в строке формулы, располагается в следующей строке ниже формулы.

Номер формулы-дроби располагают на уровне горизонтальной черты формулы, справа.

Номер группы формул объединённых фигурной скобкой проставляется аналогично дроби, то есть по средней линии группы.

Для формул, образующих группу и записанных на одной строке, ставится один номер на всю группу.

Поскольку формула является полноправным членом предложения, то в конце формул и перед ними *знаки препинания* ставятся *по* обычным *правилам русского языка*. Например, если формула завершает предложение, то после неё ставится точка.

Если формулы следуют одна за другой, и между ними нет текста, то они *отделяются* друг от друга *запятой* или *точкой с запятой*, которые ставятся сразу после формулы.

При *ссылке на формулу* в тексте её номер ставят в том же виде, что и после формулы, например: ... в формуле (3.6); ... из уравнения (4.1) следует

Если ссылка на формулу находится внутри заключённого в круглые скобки текста, то круглые скобки лучше заменить на квадратные, например: [см. формулу (5.5)].

Формулы, помещаемые в *приложениях*, должны нумероваться отдельной нумерацией *арабскими цифрами в пределах каждого приложения* с добавлением перед каждой цифрой *обозначения приложения*, например формула (В.1).

2.4 Перечисления

Внутри текста могут быть приведены **перечисления** (перечни, списки).

Перечисления могут состоять как из законченных, так и незаконченных фраз.

Незаконченные фразы пишутся *со строчных букв* и обычно обозначаются **строчными буквами** (за исключением ё, з, о, г, ь, и, ы, ъ) *с круглой скобкой* или **арабскими цифрами с круглой скобкой** без точки перед элементом перечня.

Если такой перечень состоит из отдельных слов (или небольших фраз без знаков препинания внутри), то его можно оформить в **подбор с остальным текстом**, отделяя элементы списка запятой. Например:

... ссылки на следующие виды объектов: 1) формулы, 2) рисунки, 3) таблицы.

Если перечень состоит из **развёрнутых фраз** со своими знаками препинания, то элементы перечня пишутся **с новой строки и отделяются точкой с запятой**. Например:

... модель может содержать четыре типа диаграмм:

- 1) контекстную диаграмму (в каждой модели только одна);
- 2) диаграммы декомпозиции;
- 3) диаграмму дерева узлов;
- 4) диаграмму «только для экспозиции».

Если элементы перечисления состоят из **законченных фраз**, то они пишутся **с абзацными отступами**, начинаются **с прописных букв** и отделяются друг от друга **точкой**. Например:

... при нумерации страниц отчёта учитываются следующие правила:

1. Страницы нумеруются арабскими цифрами.
2. Титульный лист включается в общую нумерацию страниц отчёта. Номер страницы на титульном листе не ставится.

Если на элементы перечисления **нет ссылок** из текста, то вместо цифры или буквы перед элементом перечисления ставится **дефис**. Допускается использовать другие символы для обозначения пунктов перечисления, но не более двух вариантов в пределах пояснительной записки.

Вложенные перечисления оформляются, как показано в примере:

- a) _____
- б) _____
- 1) _____
- 2) _____
- в) _____

Каждое перечисление записывают с абзацного отступа.

2.5 Библиографические ссылки

Библиографическая ссылка содержит библиографические сведения о цитируемом, рассматриваемом или упоминаемом в тексте документа другом документе [4].

Объектами составления библиографической ссылки являются все виды опубликованных и неопубликованных документов на любых носителях (в том числе электронные ресурсы локального и удаленного доступа), а также составные части документов.

Ссылки на использованные источники следует приводить **в квадратных скобках** сразу после первого упоминания источника, например: «... система КОРВЕТ [5] предназначена ...»; «... как сказано в [10] ...»; «... модуль ХХХ реализует основные функции системы [12].».

Не рекомендуется делать обзор источников и приводить **ссылки** на них во **введении**.

В обязательном порядке ссылки на источники должны быть в *математическом разделе* пояснительной записки.

В *список использованных источников* включают все *источники, на которые есть ссылки* в пояснительной записке. Список формируется **в порядке появления ссылок** в записке.

Библиографическое описание источника осуществляется в соответствии с ГОСТ 7.1 [5] и ГОСТ 7.82 [6].

Примеры библиографического описания:

Фрост Р., Дей Д., Ван Слайк К. Проектирование и разработка баз данных. Визуальный подход / Р. Фрост, Д. Дей, К. Ван Слайк; пер. с англ. А.Ю. Кухаренко. — М.: НТ Пресс, 2007. — 592 с.

Приемопередающее устройство: пат. 2187888 Рос. Федерация.

№ 2000131736/09: заявл. 18.12.00: опубл. 20.08.02. Бюл. № 23 (II ч.). 3 с.

Система стандартов безопасности труда : [сборник]. — М. : Изд-во стандартов, 2002. — 102, [1] с. : ил. ; 29 см. — (Межгосударственные стандарты). — Содерж.: 16 док.

Бегпик АГ. Обзор основных проектов зарубежных справочных служб: програм. обеспечение и технол. подходы и спользование Интернет-технологий в справочном обслуживании удаленных пользователей: материалы семинара-тренинга. 23–24 иояб. 2004 г. / Рос. нац. б-ка. Виртуап. справ. служба. СПб.. 2004. Систем. требования: PowerPoint. URL: <http://vss.nlr.ru/about/seminar.php> (дата обращения: 13.03.2006).

Актуальные проблемы современной науки [Текст] : информ.-аналит. журн. / учредитель ООО «Компания «Спутник +». — 2001, июнь — . — М. : Спутник +, 2001— . — Двухмес. — ISSN 1680-2721. 2001, № 1–3..

Готовое библиографическое описание книг может быть взято с обратной стороны титульного листа книги или с карточки библиотечного каталога.

Правила использования знаков препинания в библиографическом описании и ссылке на первоисточник рассматриваются в ГОСТ 7.1 и ГОСТ 7.0.5.

При **оформлении ссылки** можно ориентироваться на следующие **правила**:

- знак « ; » используется для выделения пунктов внутри перечислений;
- знак « : » используется для уточнения предыдущего элемента по типу *Заголовок : Подзаголовок*;
- знак « / » используется для выделения зоны описания ответственности, например *Заголовок / сведения обо всех авторах и редакторе*;
- знак « // » используется для сочетаний *Составная часть // Целое*, например *Публикация на сайте // Сайт*;
- знаки «[]» используются для выделения идентифицирующих признаков, которые явно не присутствуют в описываемом издании, но могут быть определены аналитическим путём, например *[Дата создания сайта]*;
- знаки «()» используются в тех случаях, когда идентифицирующие признаки могут быть определены точно, например *Конференция по информационным технологиям (Москва; 2007)*.

Использование пробелов в сочетании со знаками препинания «.», «,», «()», «[]» — по общим правилам оформления текста. Знаки « : », « ; », « / », « // » ограничиваются пробелами с двух сторон, например: _:_.

Каждая зона описания отделяется от другой сочетанием знаков «`_—_`» (используется знак «длинное тире», набор см. в текстовом редакторе, например, `ctrl + alt + gray-` или *Вставка/Специальные знаки*). В списке использованных источников знак «`—`» допускается заменять точкой.

Библиографическое описание **электронных ресурсов** (электронных документов, баз данных, порталов, сайтов, веб-страниц, форумов, разделов и частей электронных документов, публикаций в электронных сериальных изданиях, сообщений на форумах и т. п.) может быть построено по одному из следующих **вариантов**:

- Фамилия и инициалы автора Название публикации [Электронный ресурс] // Название сайта : [Сайт]. [Дата публикации]. URL: [http://путь до публикации \(Дата обращения\)](#).

Например:

Алексей Федорчук Дистрибутивы Linux сегодня: определение и классификация [Электронный ресурс] // СИТКИТ [Сайт]. (Дата публикации: 18.11.2009). URL : <http://citkit.ru/articles/1549/> (Дата обращения: 20.11.2009).

Примечание: дата публикации в круглых скобках, так как известна точно; в противном случае – используются квадратные скобки (если дата определена приблизительно) или указывается Б. г.

Онтологии и тезаурусы: модели, инструменты, приложения [Электронный ресурс] : (Интернет-учебник) / Б.В. Добров, В.В. Иванов, Н.В. Лукашевич, В.Д. Соловьев // Интернет Университет информационных технологий [Сайт]. (Дата публикации: 05.11.2008). URL : <http://www.intuit.ru/department/expert/ontoth/>. Статус: бесплатный. (Дата обращения: 22.11.2009).

- Название сайта [Сайт]. [Дата создания]. URL : [http://путь \(Дата обращения\)](#).

Например:

Президент России [Сайт]. [2009]. URL : <http://www.kremlin.ru/> (Дата обращения: 21.11.2009).

- Заголовок [Электронный ресурс] // название сайта [Сайт]. Системные требования и/или ограничения по доступности. URL : [http://путь \(Дата обращения\)](#).

Например:

Государственный научно-исследовательский институт информационных технологий и телекоммуникаций «Информика» [Электронный ресурс]. Системные требования: Microsoft Powerpoint.

URL : <http://edu.of.ru/attach/17/16459.ppt> (Дата обращения: 20.11.2009).

Ссылка может быть комплексной, то есть содержать несколько ссылок под одним номером. Например:

10. Гражданский кодекс Российской Федерации. Часть четвертая от 18 дек. 2006 г. №230-ФЗ : принят Гос. Думой Федер. Собр, Рос. Федерации 24 нояб. 2006 г. : одобр. Советом Федерации Федер. Собр. Рос. Федерации 8 дек. 2006 г. : ввод. Федер. Законом Рос. Федерации от 18 дек. 2006 г. №231-ФЗ // Парламент. Газ. — 2006. — 21 дек. ; Рос. газ. — 2006. — 22 дек. ; Собр. законодательства Рос. Федерации. — 2006. — № 52, ч. 1, ст. 5496. — С. 14803–14949.

Все остальные варианты описания библиографических ссылок можно сформировать непосредственно по ГОСТ 7.0.5-2008.

2.6 Иллюстрации

Иллюстрации (чертежи, графики, схемы, компьютерные распечатки, диаграммы, фотографии) следует располагать в пояснительной записке **непосредственно после текста**, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице.

Иллюстрации могут быть в компьютерном исполнении, в том числе цветные.

На все иллюстрации **должны быть** даны **ссылки** в пояснительной записке.

Иллюстрации, за исключением иллюстраций в приложениях, следует нумеровать арабскими цифрами в пределах раздела. В этом случае **номер иллюстрации** состоит из **номера раздела** и **порядкового номера иллюстрации**, отделяемого точкой.

Иллюстрации каждого **приложения** обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами с добавлением перед цифрой обозначения приложения, например: Рисунок А.3

Иллюстрации должны иметь **наименование** и могут иметь пояснительные данные (подрисовочный текст). Слово **«Рисунок»** и **наименование** помещают **ниже** иллюстрации и пояснительных данных и располагают **по центру** следующим образом (рисунок 2.1):

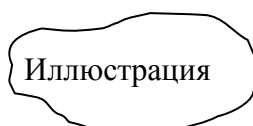


Рисунок 2.1 – Схема системы

Если рисунок размещается на нескольких листах формата А4, то рекомендуется на каждом последующем листе писать, например, Рисунок 2.1 — Продолжение

На все иллюстрации **должны быть** даны **ссылки** в тексте записки. При ссылках на иллюстрации следует писать, например, «... в соответствии с рисунком 1.2 ...» или «... на рисунке 2.4 ...».

Схемы, помещаемые в пояснительной записке, должны соответствовать требованиям государственных стандартов, в частности ЕСКД.

2.7 Таблицы

Таблицу располагают непосредственно после текста, в котором она упоминается, или на следующей странице. На все таблицы **должны быть ссылки** в тексте. Ссылка содержит слово «таблица» и её номер, например: «... приведены в таблице 1.4 ...».

Нумерация таблиц выполняется в пределах раздела. **Номер** состоит из **номера раздела** и **порядкового номера таблицы** внутри раздела, записанного через точку. **Номер таблицы в приложении** состоит из **обозначения приложения** и **порядкового номера таблицы** внутри приложения, записанного через точку, например, Таблица В.2.

Название таблицы следует помещать **над таблицей слева**, без абзачного отступа в одну строку с ее **номером через тире**.

При **переносе части таблицы** на ту же или другие страницы **название** помещают только **над первой частью таблицы**, нижнюю **горизонтальную черту**, ограничивающую таблицу, **не проводят**. **На последующих страницах** пишут над таблицей слева **«Продолжение таблицы»** и указывают **номер** без точки в конце, например: Продолжение таблицы 3.2 На страницах продолжения таблицы **заголовок таблицы дублируют**, или на первой странице **нумеруют графы** таблицы, а на последующих страницах **повторяют только номера граф**.

Заголовки граф и **строк** таблицы следует писать **с прописной буквы в единственном числе**, 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 ставят.

Разделять заголовки и подзаголовки боковика и граф *диагональными линиями не допускается*.

Графа № n/n в таблицу *не включается*.

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

Допускается помещать таблицу *вдоль длинной стороны* листа документа.

Допускается применять *размер шрифта* в таблице *меньший*, чем в *тексте*.

2.8 Титульный лист

Титульный лист является первым листом пояснительной записки.

Титульный лист выполняется на листе формата А4 по форме, приведенной на рисунке 2.2.

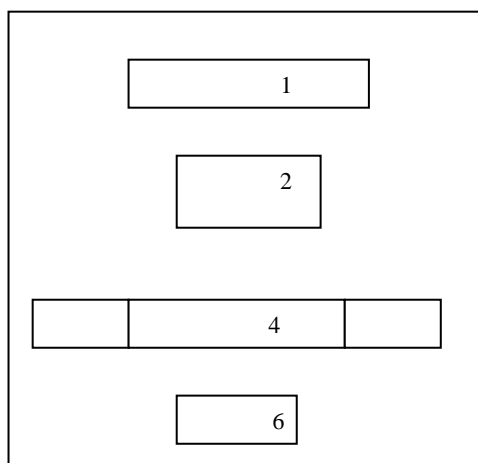


Рисунок 2.2 — Форма титульного листа

В поле 1 заносится:

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Ижевский государственный технический университет»
Кафедра АСОИУ

В поле 2 прописными буквами указывается вид документа и строчными буквами вид выполненной работы и ее название.

Пример (для дипломного проекта):

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
к дипломному проекту
на тему «САПР мерительного инструмента»

Пример (для курсового проекта):

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
к курсовому проекту
по курсу «Программное обеспечение САПР»
на тему «Расчет траектории движения инструмента»

В поле 3 указываются должности, ученые степени и сфера ответственности тех, кто ставит подписи на титульном листе. Поле прижато к левому краю листа.

В поле 4 заносятся личные подписи.

В поле 5 указываются инициалы и фамилии лиц, подписавших пояснительную записку. Поле прижато к правому краю листа.

Пример:

Выполнил

студент гр. 5-78-5

С.В. Карпов

Руководитель

ст. преподаватель кафедры АСОИУ

И.В. Иванов

Рецензент

доцент, к.т.н.

В.Г. Петров

В поле 6 указывается город и год выпуска пояснительной записки.

Пример:

Ижевск 2010

Примеры оформления титульных листов приведены в приложениях А, Б и В.

2.9 Приложения

Приложения располагаются *в порядке появления ссылок* на них из основной части пояснительной записки. **Ссылки** на приложения **обязательны**.

Каждое **приложение** начинается *с новой страницы*. В *верхней части* страницы *по центру* пишется слово «Приложение» и указывается его обозначение заглавной буквой русского алфавита, за исключением Ё, З, Й, О, Ч, Ъ, Ы, Ь, например, **Приложение А**. Допускается использование букв латинского алфавита, кроме I и O.

Каждое приложение должно иметь **заголовок**, который располагается *симметрично тексту* отдельной строкой *с прописной буквы*.

Приложение может быть **обязательным** или **информационным**, например:

Приложение Б

(обязательное)

Руководство пользователя САПР «ПРЕСС»

Информационные приложения могут быть *рекомендуемого* или *справочного* характера, для них указывается «рекомендуемое» или «справочное» соответственно.

Текст каждого приложения, при необходимости, *может быть разделен* на разделы, подразделы, пункты, подпункты, которые *нумеруют в пределах* каждого **приложения**. Перед номером ставится **обозначение** этого **приложения**. Приложения должны иметь **общую** с остальной частью документа **сквозную нумерацию страниц**. Приложение может иметь содержание.

Все приложения, включая разделы и подразделы приложений, должны быть перечислены в **содержании пояснительной записки** с указанием их **номеров и заголовков**.

3.3 Порядок заполнения основной надписи

В графе (1) основной надписи указывается тема работы или проекта.

В графе (2) – вид проекта, например, дипломный проект.

В графе (3) – название листа, например, структурная схема САПР.

Графы (4), (5), (6) – в чертежах, выполняемых по темам проектов кафедры АСОИУ, как правило, не заполняются.

В графе (7) – порядковый номер листа в пределах одной схемы.

В графе (8) – количество листов данной схемы.

В графе (9) – наименование учреждения, кафедры, номер группы, например: *ИжГТУ, кафедра АСОИУ, гр. 8-78-1.*

В графе (10) – характер работы, например, *провер.* (проверил).

Например, графа (10) в чертежах, включаемых в дипломный проект, может содержать следующие строки:

- *разработал* (в строке указывается фамилия и инициалы дипломника; у каждого чертежа только один разработчик);

- *проверил* (в строке указывается фамилия и инициалы руководителя дипломного проекта);

- *нормо-контроль*;

- *рецензент* (в строке указывается фамилия и инициалы рецензента);

- *утвердил* (в строке указывается фамилия и инициалы заведующего кафедрой).

В графе (11) – фамилии лиц, подписавших чертеж.

В графе (12) – подписи лиц, фамилии которых указы в графе 11.

В графе (13) – дата подписания документа.

Остальные графы в чертежах, выполняемых по кафедре АСОИУ, не заполняются.

3.4 Линии и шрифты

Начертания и основные назначения линий на чертежах установлены ГОСТ 2.303-68 ЕСКД.

Толщина основной линии s должна быть в пределах от 0,5 до 1,4 мм в зависимости от величины и сложности изображения, а также формата чертежа [9].

Толщина штриховой линии находится в пределах от $s/3$ до $s/2$, длина штриха от 2 до 8 мм, интервал – 1-2 мм.

Тонкие сплошные линии имеют толщину, равную половине толщины основной линии.

Надписи на чертежах выполняются в соответствии с ГОСТ 2.304-81 [10].

3.5 Описание схем и символов

По ГОСТ 19.701 различают *схемы данных, схемы программ, схемы работы системы, схемы взаимодействия программ, схемы ресурсов системы.*

В схемах могут быть использованы графические символы трех типов: основные, специфические и специальные [11].

Схема данных предназначена для отображения этапов обработки данных (технологического процесса обработки данных), включая операции, выполняемые неавтоматизированным способом. Она состоит из символов данных, символов процесса, линий и специальных символов; *начинается и заканчивается символом данных.*

Схема программы предназначена для отображения последовательности операций в программе. Она состоит из символов процесса, линий и специальных символов.

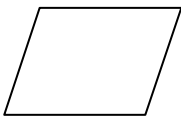
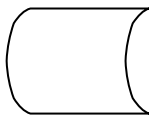
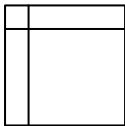
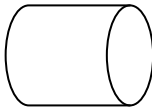


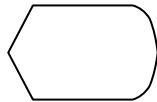
Схема работы системы предназначена для отображения управления операциями и потоком данных в системе. Она состоит из символов данных, символов процесса, линий и специальных символов.

Схема взаимодействия программ отображает путь активации программ и взаимодействие с соответствующими данными. Каждая программа в схеме показывается только один раз. Схема состоит из символов данных, символов процесса (кроме символов решения и границ цикла), линий и специальных символов (кроме терминатора).




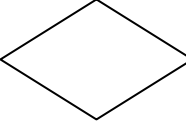
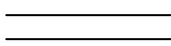
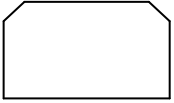


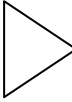
Схема ресурсов системы предназначена для отображения конфигурации блоков данных и обрабатывающих блоков, т.е. ресурсов (технических средств), которые необходимы для размещения данных и обрабатывающих блоков.

Назначение графических символов и их возможное применение приведено в таблице 3.2.





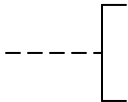
Таблица 3.2 — Графические символы и их применение

Символ	Наименование	Назначение	Применение
1	2	3	4
Символы данных:			
<i>- основные</i>			
	Данные	Носитель данных любого типа; нет необходимости в описании носителя	Все типы схем
	Запоминаемые данные	Носитель любого типа для хранения данных	Кроме схемы программы
<i>- специфические</i>			
	Оперативное запоминающее устройство	Данные, хранящиеся в ОЗУ	Кроме схемы программы
	Запоминающее устройство с прямым доступом	Данные на ЗУ прямого доступа	Кроме схемы программы
	Документ	Данные на носителе в удобочитаемой форме	Кроме схемы программы
	Ручной ввод	Данные, вводимые вручную	Кроме схемы программы
	Дисплей	Данные, отображаемые на экране	Кроме схемы программы

Продолжение таблицы 3.2

1	2	3	4
Символы процесса:			
<i>- основные</i>			
	Процесс	Любая обработка данных (ввод/вывод, вычисление, разветвление, цикл и т.д.)	Для всех типов схем
<i>- специфические</i>			
	Предопределённый процесс	Обработка данных путём вызова подпрограммы любого типа	Кроме схемы данных и схемы ресурсов
	Ручная операция	Любые действия, выполняемые человеком	Кроме схемы программы и схемы ресурсов
	Решение	Выбор одного из альтернативных вариантов процессов	Кроме схемы данных, схемы взаимодействия программ и схемы ресурсов
	Параллельные действия	Точка синхронизации двух или более процессов	Кроме схемы данных и схемы ресурсов
	Начало цикла	Начало цикла любого типа	Только в схеме программы и схеме работы системы
	Конец цикла	Конец цикла любого типа	Только в схеме программы и схеме работы системы
Символы линий:			
<i>- основные</i>			
	Линия	Поток данных или управления	Для всех типов схем
<i>- специфические</i>			
	Передача управления	Передача управления от одного процесса другому (событие, запрос, вызов и т.п.)	Только в схеме взаимодействия программ

Продолжение таблицы 3.2

1	2	3	4
	Канал связи	Передача данных по каналу связи	Кроме схемы программы
	Пунктирная линия	Альтернативная связь между двумя или более символами; выделение группы символов	Для всех типов схем
Специальные символы:			
	Соединитель	Обрыв линии	
	Терминатор	Вход из внешней среды и выход во внешнюю среду	Кроме схемы взаимодействия программ, схемы ресурсов системы и схемы данных
	Комментарий	Для размещения комментариев к символу или группе символов	Для всех типов схем

3.6 Правила применения символов и выполнения схем

Схемы выполняются в соответствии с ГОСТ 19.701-90 и требованиями данных методических указаний. **Рекомендуется:**

- использовать символы одного размера;
- соотношение сторон для символа «Процесс» – 3 : 2;
- все символы, кроме символов «Терминатор», «Соединитель», «Передача управления», «Оперативное ЗУ», должны быть по своим размерам вписаны в прямоугольник с указанным соотношением сторон;
- символ «Терминатор» – 2 : 1; символ «Соединитель» – радиус = $\frac{1}{2}$ высоты прямоугольника; символ «Оперативное ЗУ» – квадрат со стороной, равной высоте прямоугольника;
- длина стороны символа «Передача управления» – не более $\frac{1}{2}$ высоты прямоугольника;
- располагать символы горизонтально;
- размещать символы на чертеже равномерно с минимальным количеством длинных линий;
- избегать пересечения линий;

Для каждого из блоков схемы можно использовать **подробное представление** (рисунок 3.2а). Ссылка на подробное представление в символах процесса или данных осуществляется с помощью горизонтальной черты и идентификатора подробного представления, которое располагается в другом месте того же комплекта документации. С помощью данного вариан-

та использования символов можно размещать на одном чертеже основную программу и вызываемые из неё процедуры и функции.

При выполнении линий потока рекомендуется:

- располагать линии потока параллельно линиям внешней рамки схемы;
- не обозначать стрелками направление сверху вниз или слева направо, если линия не имеет изломов.

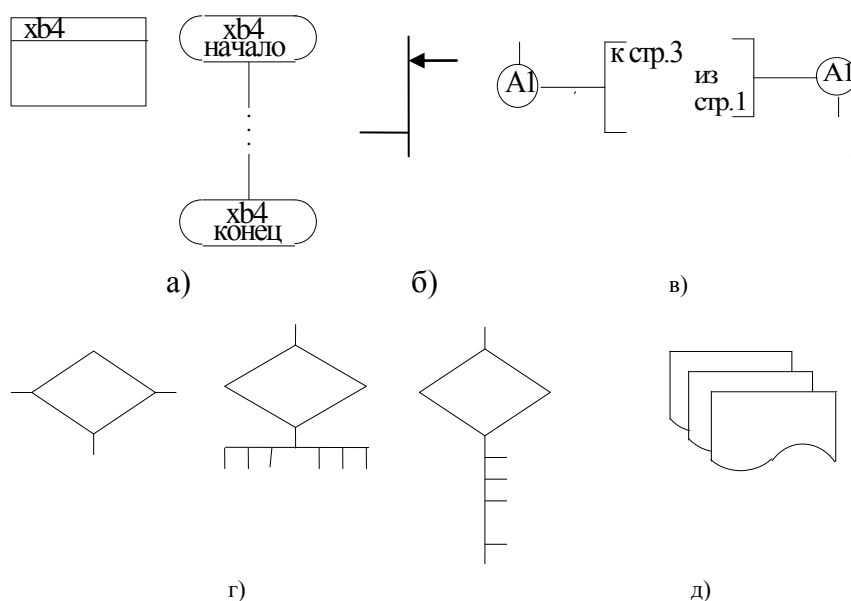
Линия потока должна быть направлена к центру символа.

При слиянии линий потока место объединения должно быть смещено (рисунок 3.2б).

Допускается разрывать линии потока. В точке разрыва ставится символ соединитель (рисунок 3.2в). Страницы документации (пояснительной записки), на которых располагаются соединяемые символы, указываются в комментариях к символу соединитель.

Если символ на схеме имеет несколько выходов (рисунок 3.2г), то каждый выход должен сопровождаться указанием условия выхода.

Повторяющиеся символы можно изображать с перекрытием изображения (рисунок 3.2д).



- а – подробное представление;
- б – слияние линий;
- в – разрыв линий потока;
- г – несколько выходов из символа;
- д – повторяющиеся символы

Рисунок 3.2 – Правила применения символов

Примеры использования символов в различных схемах приведены на рисунках 3.3, 3.4, 3.5.

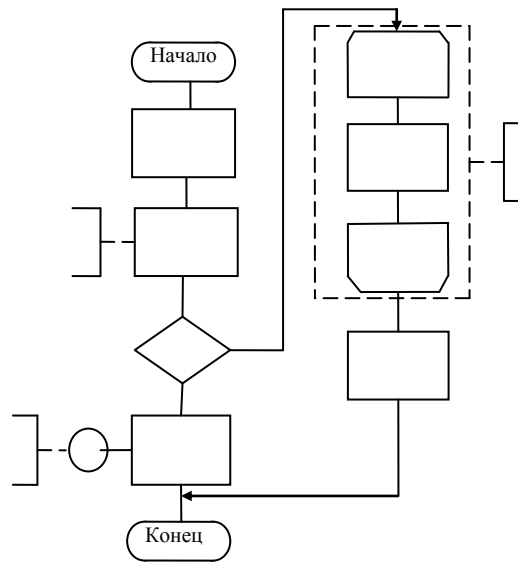


Рисунок 3.3 — Макет схемы программы

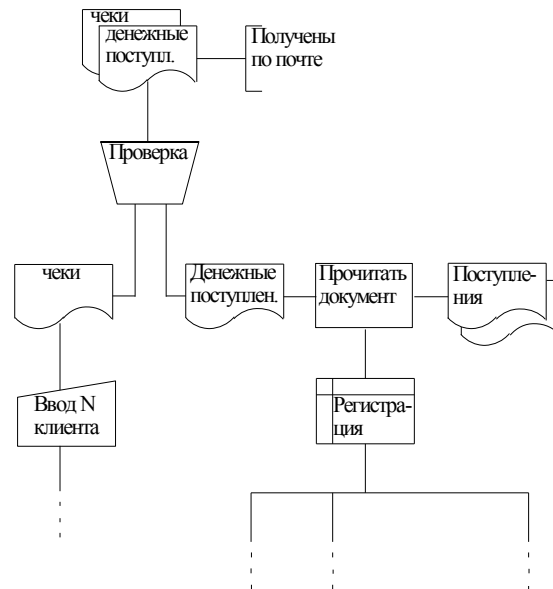


Рисунок 3.4 – Фрагмент схемы данных

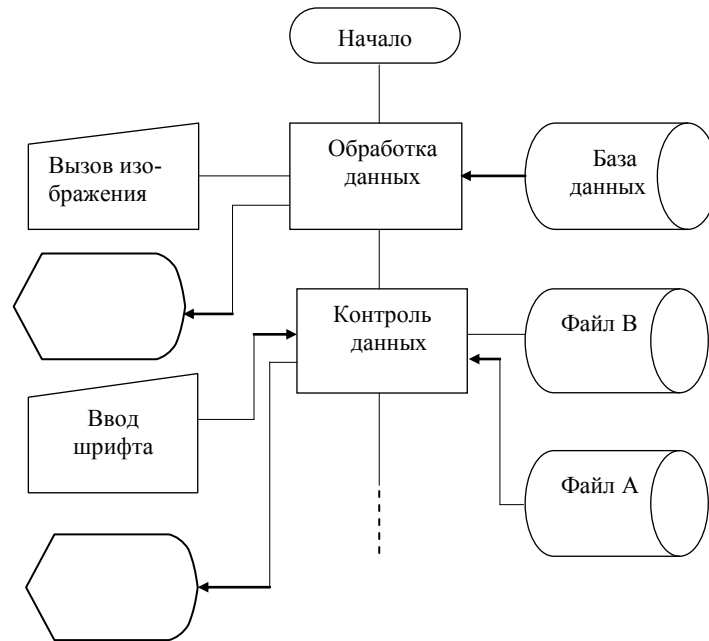


Рисунок 3.5 – Фрагмент схемы работы системы

3.7 Структурные схемы

Структурная схема представляет собой упрощенное графическое изображение, дающее представление о взаимной связи отдельных элементов описываемого объекта.

При выполнении схем применяют следующие **графические обозначения** [12]:

- условные графические обозначения, установленные в стандартах ЕСКД, а также построенные на их основе;
- прямоугольники;
- упрощенные внешние очертания.

При необходимости применяют нестандартизованные условные графические обозначения с соответствующими пояснениями.

Линии связи на схеме должны состоять из горизонтальных и вертикальных отрезков и иметь наименьшее количество изломов и взаимных пересечений. Линии связи выполняют толщиной от 0,2 до 1,0 мм в зависимости от форматов схемы и размеров графических обозначений. Рекомендуемая толщина линий от 0,3 до 0,4 мм. Направление можно указывать стрелкой.

Графические обозначения на схемах следует выполнять **линиями той же толщины**, что и линии связи.

На схемах допускается помещать различные технические данные, характер которых определяется назначением схемы. Данные размещают либо около графических обозначений (справа или сверху), либо на свободном поле схемы.

На схемах допускается выделять функциональные части пунктирной линией (рисунок 3.6).

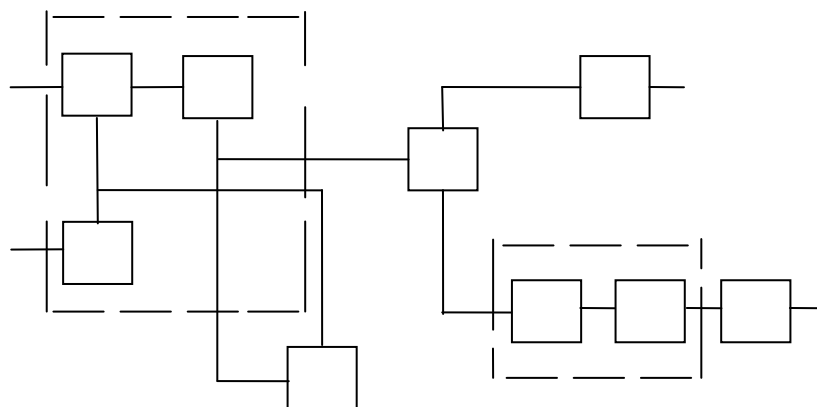


Рисунок 3.6 – Выделение функциональной части

Условные обозначения на схемах вычерчивают без соблюдения масштаба, но с сохранением одинаковой величины при повторении их на одной и той же схеме. Размеры некоторых обозначений (например, для электрических схем) определены стандартом.

При составлении чертежей схем следует пользоваться материалами стандартов ЕСКД группы 2.700.

Пример структурной схемы приведен на рисунке 3.7.

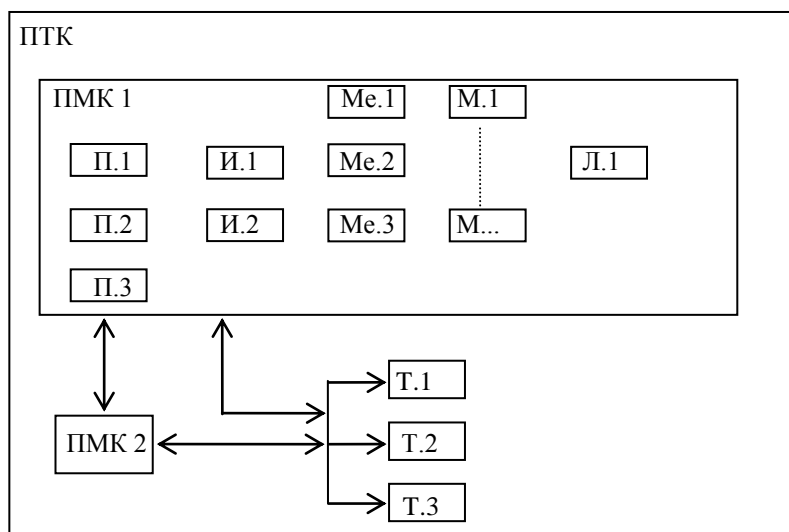


Рисунок 3.7 – Структурная схема

На рисунке 3.7 использованы следующие условные обозначения:

- П.К – К-тый компонент программного обеспечения;
- И.К – К-тый компонент информационного обеспечения;
- Ме.К – К-тый компонент методического обеспечения;
- М.К – К-тый компонент математического обеспечения;
- Л.К – К-тый компонент лингвистического обеспечения;
- Т.К – К-тый компонент технического обеспечения.

3.8 Функциональные схемы

Функциональные схемы, отображающие функциональную модель предметной области выполняются на основании стандарта IDEF0 (ГОСТ Р 50.1.028—2001) [13].

Комплект схем должен включать, как минимум, **контекстную диаграмму** и **одну или несколько диаграмм декомпозиции**. Каждая диаграмма оформляется как отдельный чертёж на стандартном бланке (рисунок 3.8). **Стандартный бланк** соответствует формату А4 и может быть отображён в масштабе на листах другого формата.

Используется в	Автор	Дата		Рабочая версия	Читатель	Дата	Контекст	
	Проект	Время	х	Проект				
	Замечания 12345678910		Версия		Рекомендовано			
					Публикация			
Рабочая область								
Узел А–0	Заголовок					Номер		

Рисунок 3.8 – Оформление стандартного бланка IDEF0

Краткое описание областей бланка:

- **«Используется в»** - область применения;
- **«Автор»** - инициалы и фамилия автора или название организации;
- **«Проект»** - название проекта или его аббревиатура;
- **«Замечания»** - в процессе проверки диаграммы отмечается общее количество замечаний путём указания соответствующего числа;
 - **«Версия»** - версия диаграммы;
 - **«Рабочая версия»** - диаграмма с большим количеством замечаний;
 - **«Проект»** - диаграмма с устранёнными замечаниями;
 - **«Рекомендовано»** - утверждённая диаграмма;
 - **«Публикация»** - диаграмма, предоставленная заказчику;
- **«Читатель»** - эксперт, проверивший диаграмму и поставивший подпись и **«Дату»** в указанные области;
 - **«Контекст»** - используется в электронном варианте бланка;
 - **«Узел»** - номер родительского блока для этой страницы диаграммы (например, контекстная диаграмма имеет узловой номер родительской диаграммы А–0, а первая дочерняя диаграмма – номер А0);
 - **«Заголовок»** - имя родительского блока;
 - **«Номер»** - автоматически заполняется при использовании CASE-средств (в остальных случаях можно не заполнять).

Можно использовать бланки, задаваемые по умолчанию в соответствующих CASE-средствах (например, наименование областей бланка на английском языке).

Диаграммы выполняются по следующим правилам:

- контекстная диаграмма содержит описание основной функции системы (номер 0), цель и точку зрения (с чьих позиций строится модель) (приложение Г);

- названия функций начинаются с глагола;
- количество блоков на каждой дочерней диаграмме от 3 до 6;
- блоки располагаются по диагонали сверху – вниз и слева – направо;
- выше расположенные функции оказывают влияние на ниже расположенные функции, так первый блок на диаграмме декомпозиции чаще всего выполняет функцию управления другими функциями на диаграмме;
 - блок, имеющий дочернюю диаграмму, должен иметь узловой номер, который указывается справа под блоком (допускаются иные варианты обозначения декомпозируемых блоков, см. CASE-средства);
 - узловой номер состоит из узлового номера родительской диаграммы и порядкового номера блока на текущей диаграмме, например, АЗ – блок 3 на диаграмме А0, А34 – блок 4 на диаграмме декомпозиции А3;
 - управляющие и входные стрелки обязательны для каждого блока;
 - если одни и те же данные используются как входные и управляющие, то изображается только управляющая стрелка;
 - стрелки можно тоннелировать, то есть закреплять на диаграмме; тоннель изображается круглыми скобками в месте прикрепления стрелки к блоку (данные не будут показаны на дочерней диаграмме) или на свободном конце стрелки (данные отсутствуют на родительской диаграмме).

Пример диаграммы декомпозиции приведен в приложении Д.

3.9 Плакаты

На плакаты может быть вынесена любая информация, раскрывающая содержание проекта: математическая модель, таблицы, графики, рисунки и т.п.

Обязательными плакатами, в зависимости от типа проекта или работы, могут быть: математическая модель; экономические показатели проекта.

На плакате **отсутствует основная надпись** (штамп).

Не существует требований и ограничений к способу представления информации на плакате, шрифту, цвету, размерам символов и т.п.

Рекомендуется давать плакатам **заголовки** и размещать их в верхней части плаката.

Не следует перегружать плакаты, в частности математические, излишним текстом. Плакат должен хорошо читаться с расстояния 3 – 4 метра.

3.10 Презентации

На защите выпускных работ доклад сопровождается **презентацией**, подготовленной в одном из пакетов программ соответствующего назначения.

Презентация содержит все **обязательные чертежи** и **плакаты**, а также следующие **элементы**:

- тема работы;
- автор (авторы);
- руководитель (руководители);
- основные разделы ТЗ;
- плакаты, иллюстрирующие результаты аналитического обзора по теме проекта (функциональная модель «как есть» и «как должно быть», системы - аналоги, требования к проектируемой системе и т.п.);
 - математическая постановка задач проекта;

- проектные решения по всем компонентам проектируемой системы;
- экономические показатели проекта;
- выводы по результатам проектирования.

При разработке слайдов презентации рекомендуется придерживаться **классического стиля оформления**, с минимумом динамических эффектов. Слайды должны иметь хорошо различимые **номера**.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ 7.32 – 2001. Отчёт о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления. М. : Стандартинформ, 2008. 22 с. (Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу).
2. ГОСТ 2.105 – 95. Общие требования к текстовым документам. М. : Издательство стандартов, 1995. 30 с. (Единая система конструкторской документации).
3. ГОСТ 7.12 – 93. Библиографическая запись. Сокращение слов на русском языке. Общие требования и правила. М. : Стандартинформ, 2008. 15 с. (Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу).
4. ГОСТ 7.0.5 – 2008. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления. М. : Стандартинформ, 2008. 19 с. (Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу).
5. ГОСТ 7.1 – 2003. Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. М. : Стандартинформа, 2006. 52 с. (Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу).
6. ГОСТ 7.82 – 2001. Библиографическая запись. Библиографическое описание электронных ресурсов. Общие требования и правила составления. М. : Издательство стандартов, 2001. 24 с. (Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу).
7. ГОСТ 2.301– 68. Форматы. Взамен ГОСТ 3450-60, введ. 1971-01-01. М.: ИПК Изд-во стандартов, 2001. 4 с. (Единая система конструкторской документации).
8. ГОСТ 2.104 – 2006. Основные надписи. М.: Стандартинформ, 2006. 14 с. (Единая система конструкторской документации).
9. ГОСТ 2.303 – 68. Линии. Взамен 3456-59, введ. 1971-01-01. М.: Изд-во стандартов, 2001. 9 с. (Единая система конструкторской документации).
10. ГОСТ 2.304 – 81. Шрифты чертежные. М.: Изд-во стандартов, 2001. 20 с. (Единая система конструкторской документации).
11. ГОСТ 19.701– 90.Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения. 26 с. (Единая система программной документации).
12. ГОСТ 2.701 – 2008. Схемы. Виды и типы. Общие требования к выполнению. М. : Стандартинформ, 2009. 16 с. (Единая система конструкторской документации).
13. ГОСТ Р 50.1.028 – 2001. Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции. Методология функционального моделирования. М.: Госстандарт России. 2001. 49 с.

Приложение А
(справочное)
**Пример оформления титульного листа курсовой работы
или проекта**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
Государственное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«Ижевский государственный технический университет»
Кафедра АСОИУ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
к курсовой работе
по дисциплине «Программное обеспечение САПР»
на тему «Расчёт траектории движения инструмента»

Выполнил
студент гр. 5-78-7

С.А. Петров

Консультант
старший инженер кафедры АСОИУ

И.В. Иванов

Руководитель
доцент каф. АСОИУ, к.т.н.

А.П. Серов

Ижевск 2010

Приложение Б

(справочное)

Пример оформления титульного листа дипломного проекта

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
Государственное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«Ижевский государственный технический университет»
Кафедра АСОИУ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

к дипломному проекту
по специальности 230104 Системы автоматизированного
проектирования
на тему «САПР мерительного инструмента»

Выполнил студент гр. 10-45-1	А.И. Гребнев
Руководитель нач. отдела №17 ЗАО «ИжЦвет»	П.С. Петрова
Консультант по экономической части доцент каф. ЭОП, к.э.н.	И.В. Савельева
Консультант по охране труда ст. преподаватель каф. БЖД	А.С. Иванов
Нормоконтролер ст. преподаватель каф. АСОИУ	Н.В. Соболева
Рецензент начальник отдела 60 ОАО «Кредо»	Г.А. Синцов
Зав. кафедрой АСОИУ д.т.н., профессор	В.Н. Кучуганов
Декан факультета ИВТ д.т.н., профессор	М.А. Сенилов

Ижевск 2010

Приложение В
(справочное)
Пример оформления титульного листа дипломной работы

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ОБРАЗОВАНИЮ
Государственное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
«Ижевский государственный технический университет»
Кафедра АСОИУ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА
к дипломной работе
по направлению «Информатика и вычислительная техника»
на тему «САПР мерительного инструмента»

Выполнил
студент гр. 8-78-5

А.И. Гребнев

Руководитель
нач. отдела №17 ЗАО «ИжЦвет»

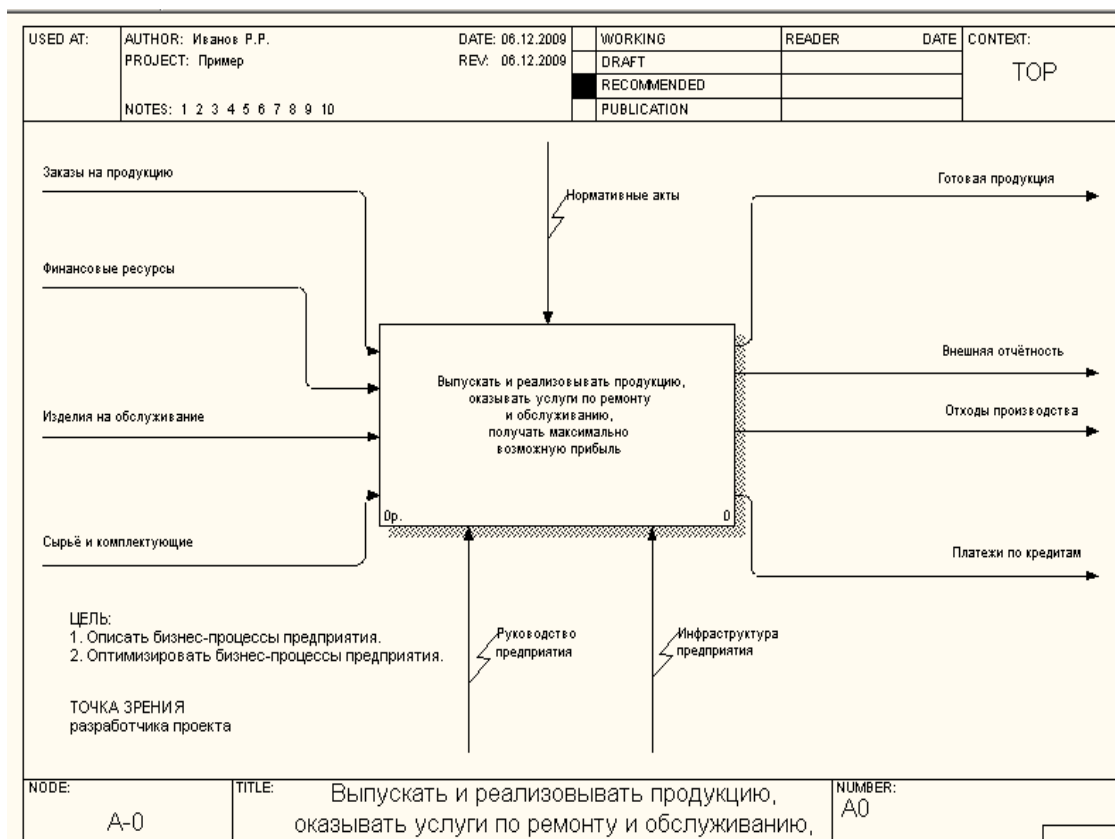
П.С. Петрова

Зав. кафедрой АСОИУ
д.т.н., профессор

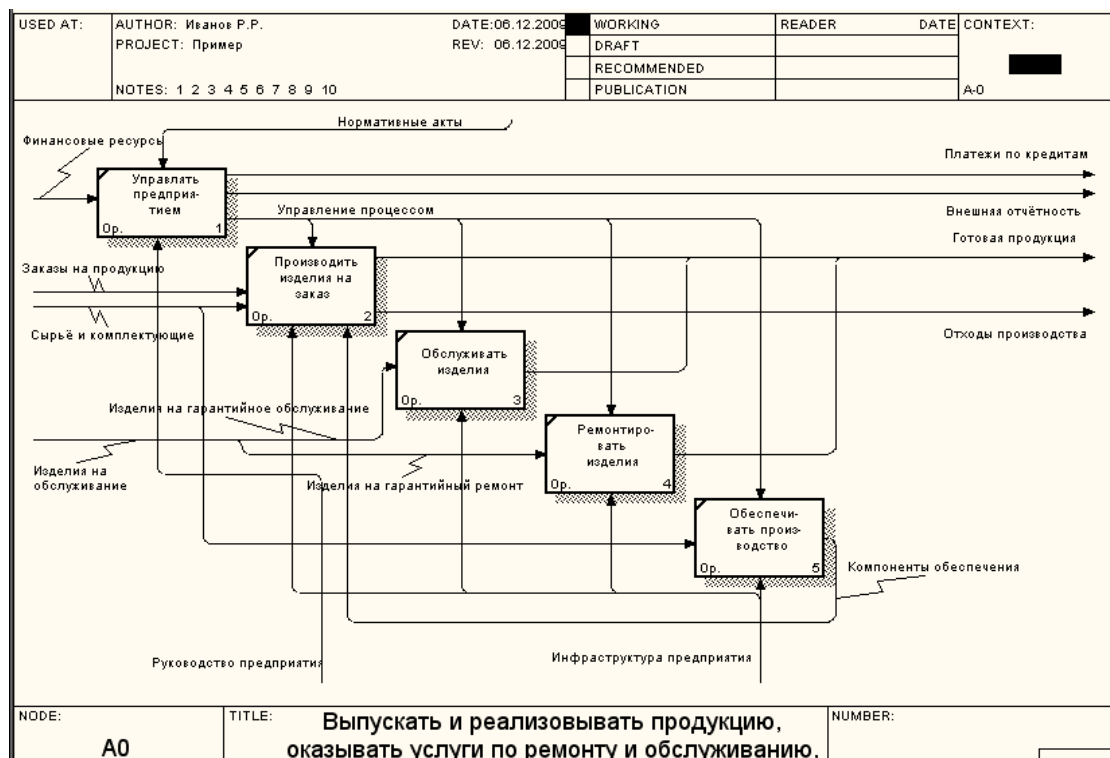
В.Н. Кучуганов

Ижевск 2010

Приложение Г (справочное) Пример оформления контекстной диаграммы



Приложение Д (справочное) Пример оформления диаграммы декомпозиции



МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по оформлению курсовых работ,
курсовых и дипломных проектов
для студентов специальностей
230102 «Автоматизированные системы обработки информации
и управления»,
230104 «Системы автоматизированного проектирования»,
направления 230100 «Информатика и вычислительная техника»
Форма обучения очная и заочная

Подписано в печать 29.12.2009. Напечатано на ризографе.
Формат 60x84 1/16.
Усл. печ. л. 2,44. Уч.-изд. л. 2,42. Тираж 100 экз. Заказ №
ГОУ ВПО "Ижевский государственный технический университет"
426069, г.Ижевск, ул. Студенческая, д. 7