

Практическая работа №1. Реинжиниринг бизнес-процессов

1.1 Цель работы

Цель работы: приобретение навыков анализа организационной структуры и информационных потоков, нахождения «узких» мест.

©2008-2025, Интернет-институт ТулГУ

Практическая работа №1. Реинжиниринг бизнес-процессов

1.1 Цель работы

Практическая работа №1. Реинжиниринг бизнес-процессов

1.2 Теоретические сведения

Реинжиниринг бизнес процессов заключается в анализе организационной и функциональной структур, информационных потоков и выработке предложений по реорганизации с целью повышения эффективности работы сотрудника, отдела или организации в целом.

[©2008-2025, Интернет-институт ТулГУ](#)

Практическая работа №1. Реинжиниринг бизнес-процессов

1.2 Теоретические сведения

Практическая работа №1. Реинжиниринг бизнес-процессов

1.3 Оборудование

IBM совместимые ЭВМ, операционная система *Windows, Linux*, пакет *Ramus Education*, текстовый редактор.

©2008-2025, [Интернет-институт ТулГУ](#)

Практическая работа №1. Реинжиниринг бизнес-процессов

1.3 Оборудование

Практическая работа №1. Реинжиниринг бизнес-процессов

1.4 Порядок выполнения работы

Задание на работу: приложение Б, вариант системы по последним двум цифрам номера зачетной книжки студента.

Например, последние две цифры – 63 – это равно $30+30+3$, т.е. студент выбирает систему под номером 3

Например, последние две цифры 43 – это равно $30+13$, т.е. студент выбирает систему под номером 13

1. На основе проведенного функционально–стоимостного анализа описать функции, подлежащие автоматизации.
2. Внести изменения в функциональную модель, скомпоновав функции, которые будут выполняться информационной системой, в отдельный модуль.
3. Внести изменения в организационную структуру и должностные инструкции сотрудников, ранее выполнявших эти функции
4. Оформить отчет

©2008-2025, Интернет-институт ТулГУ

Практическая работа №1. Реинжиниринг бизнес-процессов

1.4 Порядок выполнения работы

Практическая работа №1. Реинжиниринг бизнес-процессов

1.5 Содержание отчета

Отчет должен включать (оформляться в соответствии с [ГОСТ 2.105–95](#)):

1. Название практической работы.
2. Цель ее выполнения.
3. Описание автоматизируемых функций.
4. Новая функциональная модель.
5. Новые должностные инструкции соответствующих должностных лиц.
6. Выводы по работе.

[©2008-2025, Интернет-институт ТулГУ](#)

Практическая работа №1. Реинжиниринг бизнес-процессов

1.5 Содержание отчета

Практическая работа №2. Изучение объекта автоматизации и формирование требований к информационной системе

2.1 Цель работы

Цель работы: получить навыки исследования объекта автоматизации и формирования требований к создаваемой информационной системе

Практическая работа №2. Изучение объекта автоматизации и формирование требований к информационной системе

2.1 Цель работы

Практическая работа №2. Изучение объекта автоматизации и формирование требований к информационной системе

2.2 Введение

Стандарты для написания документации по автоматизированным системам делятся на два типа:

1. Международные стандарты (*ISO, IEEE Std*);
2. Российские или Советские *ГОСТы*.

©2008-2025, Интернет-институт ТулГУ

Практическая работа №2. Изучение объекта автоматизации и формирование требований к информационной системе

2.2 Введение

Практическая работа №2. Изучение объекта автоматизации и формирование требований к информационной системе

2.3 Международные стандарты

Международные стандарты применяются для разработки документации международного уровня. Как правило, они не бесплатные, так как разрабатываются не государственными организациями, но, в отличие от наших, разработаны совсем недавно. Тема международных стандартов очень широкая, поэтому она будет рассмотрена в другой статье. Тут же затронуто несколько стандартов, которые тесно связаны с написанием документации. Список основных международных стандартов для написания документации:

- [*IEEE Std 1063–2001 «IEEE Standard for Software User Documentation»*](#) – стандарт для написания руководства пользователя;
- [*IEEE Std 1016–1998 «IEEE Recommended Practice for Software Design Descriptions»*](#) – стандарт для написания технического описания программы;
- [*ISO/IEC FDIS 18019:2004 «Guidelines for the design and preparation of user documentation for application software»*](#) – ещё один стандарт для написания руководства пользователя. В данном документе есть большое количество примеров. Так сказать, это больше похоже на руководство по написанию руководства пользователя. Начинаящим специалистам будет особенно полезен;
- [*ISO/IEC 26514:2008 «Requirements for designers and developers of user documentation»*](#) – ещё один стандарт для дизайнеров и разработчиков пользователей документации.

Международных стандартов на самом деле очень много и в каждой стране они свои, так как один и тот же стандарт не всегда может подойти и европейским, и азиатским компаниям.

Практическая работа №2. Изучение объекта автоматизации и формирование требований к информационной системе

2.3 Международные стандарты

Практическая работа №2. Изучение объекта автоматизации и формирование требований к информационной системе

2.4 Российские стандарты

Российские стандарты разрабатываются на государственном уровне. Они все абсолютно бесплатны и каждый из них легко найти в интернете. Для написания документации на программу используются две серии *ГОСТов 19* и *34*. Именно о них и будет идти речь дальше.

[©2008-2025, Интернет-институт ТулГУ](#)

Практическая работа №2. Изучение объекта автоматизации и формирование требований к информационной системе

2.4 Российские стандарты

Практическая работа №2. Изучение объекта автоматизации и формирование требований к информационной системе

2.5 Отличие ГОСТов серий 19 и 34

В ГОСТе 19.781–90 «Единая система программной документации. Программное обеспечение систем обработки информации. Термины и определения» указаны определения:

Программа – это данные, предназначенные для управления конкретными компонентами системы обработки информации в целях реализации определённого алгоритма.

Программное обеспечение – это совокупность программ системы обработки информации и программных документов, необходимых для эксплуатации этих программ.

В ГОСТе 34.003–90 «Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Автоматизированные системы. Термины и определения» указано определение:

Автоматизированная система (АС) – система, состоящая из персонала и комплекса средств автоматизации его деятельности, реализующая информационную технологию выполнения установленных функций.

В зависимости от вида деятельности выделяют, например, следующие виды АС: автоматизированные системы управления (АСУ), системы автоматизированного проектирования (САПР), автоматизированные системы научных исследований (АСНИ) и другие.

В зависимости от вида управляемого объекта (процесса) АСУ делят, например, на: АСУ технологическими процессами (АСУТП), АСУ предприятиями (АСУП) и т.д.

Также ГОСТ 34 делает разделение на виды обеспечения АС:

1. Организационное;
2. Методическое;
3. Техническое;
4. Математическое;
5. Программное обеспечение;
6. Информационное;
7. Лингвистическое;
8. Правовое;
9. Эргономическое.

В итоге Автоматизированная система – это не программа, а комплекс видов обеспечения, среди которых есть и программное обеспечение. АС, как правило, несёт в себе организационное решение под конкретного пользователя и заказчика, а Программа может быть создана и растажигована под большое количество пользователей без привязки к какому-либо предприятию.

Поэтому если вы разрабатываете документацию на программу, которую создали под конкретное предприятие, то ваш ГОСТ 34. Если же пишете документы на массовую программу, то ваш ГОСТ 19.

2.5 Отличие ГОСТов серий 19 и 34

Практическая работа №2. Изучение объекта автоматизации и формирование требований к информационной системе

2.6 ГОСТ 34

Серия *ГОСТов 34* (*ГОСТ 34.xxx* Стандарты информационной технологии) состоит:

1. *ГОСТ 34.201–89* Виды, комплектность и обозначения документов при создании автоматизированных систем – данный стандарт устанавливает виды, наименование, комплектность и номера документов. Является одним из основных документов серии *ГОСТов 34*. По сути, это базовый документ, так что новичкам необходимо ознакомиться с ним в первую очередь.
2. *ГОСТ 34.320–96* Концепции и терминология для концептуальной схемы и информационной базы – настоящий стандарт устанавливает основные понятия и термины концептуальных схем и информационных баз, охватывающие разработку, описание и применение концептуальных схем и информационных баз, манипулирования информацией, а также описание и реализацию информационного процесса. Стандарт определяет роль концептуальной схемы. Положения, изложенные в нём, носят рекомендательный характер и могут использоваться для оценки систем управления базами данных (*СУБД*). Этот документ не описывает конкретные методы применения средств поддержки концептуальных схем. Описанные в стандарте языки концептуальных схем не следует рассматривать как стандартные.
3. *ГОСТ 34.321–96* Информационные технологии. Система стандартов по базам данных. Эталонная модель управления – данный документ устанавливает эталонную модель управления данными.

Эталонная модель определяет общую терминологию и понятия, относящиеся к данным информационных систем. Такие понятия используются для определения услуг, предоставляемых системами управления базами данных или системами словарей данных.

Эталонная модель не рассматривает протоколы для управления данными. Область применения эталонной модели включает процессы, которые касаются управления постоянными данными и их взаимодействия с процессами, отличающимися от требований конкретной информационной системы, а также общие услуги управления данными, для определения, хранения, поиска, обновления, ввода, копирования, восстановления и передачи данных.

4. *ГОСТ 34.601–90* Автоматизированные системы. Стадии создания – стандарт устанавливает стадии и этапы создания *АС*.
5. *ГОСТ 34.602–89* Техническое задание на создание автоматизированной системы (Взамен *ГОСТ 24.201–85*) – устанавливает состав, содержание, правила оформления документа «Техническое задание на создание (развитие или модернизацию) системы».

Данный документ является одним из часто используемых документов серии *ГОСТ 34*. При разработке *ТЗ* по этому *ГОСТу* следует помнить и о других стандартах, даже если в этом документе нет ссылок на эти стандарты.

6. *ГОСТ 34.603–92* Информационная технология. Виды испытаний автоматизированных систем – стандарт устанавливает виды испытаний *АС* автономные, комплексные, приёмочные испытаний и опытная эксплуатация) и общие требования к их проведению.
7. *РД 50–34.698–90* Автоматизированные системы. Требования к содержанию документов – один из важнейших документов *34 ГОСТа*, так как именно в нём описано содержание практически всех документов, а также описание каждого пункта документа.
8. *ГОСТ Р ИСО/МЭК 8824–3–2002* Информационная технология. Абстрактная синтаксическая нотация версии один – настоящий стандарт является частью абстрактной синтаксической нотации версии 1 (*ASN.1*) и устанавливает нотацию для спецификации ограничений, определённых пользователем, и табличных ограничений.
9. *ГОСТ Р ИСО/МЭК 10746–3–2001* Управление данными и открытая распределённая обработка.

В настоящем стандарте:

- определено, как специфицируются системы открытой распределённой обработки (*ОРО*) с использованием понятий, введённых в *ГОСТ Р ИСО/МЭК 10746–2*;
- идентифицированы характеристики, по которым системы относятся к системам *ОРО*.

В стандарте установлен каркас для координации разработки стандартов по системам *ОРО*.

10. *ГОСТ Р ИСО/МЭК 15271–02* Процессы жизненного цикла программных средств – данный ГОСТ необходимо больше, на мой взгляд, для аналитиков при проектировании и моделировании *АС*.

Этот документ полезен, с моей точки зрения, в чисто образовательных целях.

11. *ГОСТ Р ИСО/МЭК 15910–2002* Процесс создания документации пользователя программного средства – определяет минимально необходимый процесс создания документации пользователя всех видов для программного средства, имеющего интерфейс пользователя. Данные виды охватывают печатную документацию (например, руководства пользователя и краткие справочные карты), диалоговую (оперативную) документацию, справочный текст («хелпы») и системы диалоговой документации.

Итак, исходя из всего выше написанного, видно, что основных документов в *34 ГОСТе* 3: *ГОСТ 34.201–89*, *РД 50–34.698–90* и *ГОСТ 34.602–89*.

2.6 ГОСТ 34

	организационной структуры	СО	ОР	–	–	включать в документ ПЗ или ПВ
	Схема структурная комплекса технических средств	С1*	ТО	Х	–	При разработке на стадии ТП допускается включать в документ П2
ЭП, ТП	Схема функциональной структуры	С2*	ОР	–	–	При разработке документов СО, С1, С2, С3 на стадии ЭП допускается их включать в документ П1
	Перечень заданий на разработку специализированных (новых) технических средств	В9	ТО	Х	–	При разработке на стадии ТП допускается включать в документ П2
	Схема автоматизации	С3*	ТО	Х	–	–
	Технические задания на разработку специализированных (новых) технических средств	–	ТО	–	–	В состав проекта не входят
	Задания на разработку строительных, электротехнических, санитарно–технических и других разделов проекта, связанных с созданием системы	–	ТО	Х	–	В состав проекта не входят
	Ведомость технического проекта	ТП*	ОР	–	–	–
	Ведомость покупных изделий	ВП*	ОР	–	–	–
	Перечень входных сигналов и данных	В1	ИО	–	–	–
	Перечень выходных сигналов (документов)	В2	ИО	–	–	–
ТП	Перечень заданий на разработку строительных, электротехнических, санитарно–технических и других разделов проекта, связанных с созданием системы	В3	ТО	Х	–	Допускается включать в документ П2
	Пояснительная записка к техническому проекту	П2	ОР	–	–	Включает план мероприятий по подготовке объекта к вводу системы в эксплуатацию
	Описание автоматизируемых функций	П3	ОР	–	–	–
	Описание постановки задач (комплекса задач)	П4	ОР	–	–	Допускается включать в документы П2 или П3
	Описание информационного обеспечения системы	П5	ИО	–	–	–
	Описание организации информационной базы	П6	ИО	–	–	–
ТП	Описание систем классификации и кодирования	П7	ИО	–	–	–
	Описание массива информации	П8	ИО	–	–	–
	Описание комплекса технических средств	П9	ТО	–	–	Для задачи допускается

Практическая работа №2. Изучение объекта автоматизации и формирование требований к информационной системе

2.6 ГОСТ 34

	План расположения	<i>С8</i>	<i>ТО</i>	<i>X</i>	–	включать в документ <i>П9</i>
	Ведомость оборудования и материалов	–	<i>ТО</i>	<i>X</i>	–	–
	Локальный сметный расчёт	–	<i>ТО</i>	<i>X</i>	–	–
	Проектная оценка надёжности системы	<i>Б1</i>	<i>ОР</i>	–	–	–
<i>ТП, РД</i>	Чертёж формы документа (видеокадра)	<i>С9</i>	<i>ИО</i>	–	<i>X</i>	На стадии <i>ТП</i> допускается включать в документы <i>П4</i> или <i>П5</i>
	Ведомость держателей подлинников	<i>ДП*</i>	<i>ОР</i>	–	–	–
	Ведомость эксплуатационных документов	<i>ЭД*</i>	<i>ОР</i>	–	<i>X</i>	–
<i>РД</i>	Спецификация оборудования	<i>В4</i>	<i>ТО</i>	<i>X</i>	–	–
	Ведомость потребности в материалах	<i>В5</i>	<i>ТО</i>	<i>X</i>	–	–
	Ведомость машинных носителей информации	<i>ВМ*</i>	<i>ИО</i>	–	<i>X</i>	–
	Массив входных данных	<i>В6</i>	<i>ИО</i>	–	<i>X</i>	–
<i>РД</i>	Каталог базы данных	<i>В7</i>	<i>ИО</i>	–	<i>X</i>	–
	Состав выходных данных (сообщений)	<i>В8</i>	<i>ИО</i>	–	<i>X</i>	–
	Локальная смета	<i>Б3</i>	<i>ОР</i>	<i>X</i>	–	–
	Методика (технология) автоматизированного проектирования	<i>И1</i>	<i>ОО</i>	–	<i>X</i>	–
	Технологическая инструкция	<i>И2</i>	<i>ОО</i>	–	<i>X</i>	–
	Руководство пользователя	<i>И3</i>	<i>ОО</i>	–	<i>X</i>	–
	Инструкция по формированию и ведению базы данных (набора данных)	<i>И4</i>	<i>ИО</i>	–	<i>X</i>	–
	Инструкция по эксплуатации <i>КТС</i>	<i>ИЭ</i>	<i>ТО</i>	–	<i>X</i>	–
	Схема соединений внешних проводов	<i>С4*</i>	<i>ТО</i>	<i>X</i>	–	Допускается выполнять в виде таблиц
	Схема подключения внешних проводов	<i>С5*</i>	<i>ТО</i>	<i>X</i>	–	То же
	Таблица соединений и подключений	<i>С6</i>	<i>ТО</i>	<i>X</i>	–	–
	Схема деления системы (структурная)	<i>Е1*</i>	<i>ТО</i>	–	–	–
	Чертёж общего вида	<i>ВО*</i>	<i>ТО</i>	<i>X</i>	–	–
	Чертёж установки технических средств	<i>СА</i>	<i>ТО</i>	<i>X</i>	–	–
	Схема принципиальная	<i>СБ</i>	<i>ТО</i>	<i>X</i>	–	–
	Схема структурная комплекса технических средств	<i>С1*</i>	<i>ТО</i>	<i>X</i>	–	–
	План расположения оборудования и проводов	<i>С7</i>	<i>ТО</i>	<i>X</i>	–	–
	Описание технологического процесса обработки данных (включая телеобработку)	<i>ПГ</i>	<i>ОО</i>	–	<i>X</i>	–

Практическая работа №2. Изучение объекта автоматизации и формирование требований к информационной системе

2.6 ГОСТ 34

Примечание к таблице:

1. В таблице приняты следующие обозначения:

- *ЭП* – эскизный проект;
- *ТП* – технический проект;
- *РД* – рабочая документация;
- *ОР* – общесистемные решения;
- *ОО* – решения по организационному обеспечению;
- *ТО* – решения по техническому обеспечению;
- *ИО* – решения по информационному обеспечению;
- *ПО* – решения по программному обеспечению;
- *МО* – решения по математическому обеспечению.

2. Знак *X* – обозначает принадлежность к проектно–сметной или эксплуатационной документации.

3. Номенклатуру документов одного наименования устанавливают в зависимости от принятых при создании системы проектных решений.

Когда перечень документов определён, то в *РД 50–34.698–90* следует найти выбранные документы и разработать их строго по указанным пунктам. Все пункты содержания, которые указаны, обязательно должны быть в документе.

Если разрабатывается Техническое задание, то сразу нужно открыть *ГОСТ 34.602–89* и разработать *ТЗ* строго согласно пунктам.

Практическая работа №2. Изучение объекта автоматизации и формирование требований к информационной системе

2.7 ГОСТ 19

Серия ГОСТов 19 (ГОСТ 19.xxx Единая система программной документации (ЕСПД)) состоит:

- 1. [ГОСТ 19.001–77](#) Общие положения – слишком общий документ, практической пользы он не несёт. Поэтому его можно пропустить.
- 2. [ГОСТ 19781–90](#) Термины и определения – хороший список определений в области программного обеспечения систем обработки информации. Кроме как определений больше не содержит ничего.
- 3. [ГОСТ 19.101–77](#) Виды программ и программных документов – один из главных документов 19 ГОСТа. Именно с него следует начинать работу с 19 ГОСТом, так как в нём содержится полный перечень и обозначения документов ГОСТа.

Таблица 2.2 – Перечень документов 19 ГОСТа
Стадии разработки

Код	Вид документа	Рабочий проект			
		Эскизный проект	Технический проект	компонент	комплекс
–	Спецификация	–	–	●	●
05	Ведомость держателей подлинников	–	–	–	○
12	Текст программы	–	–	●	○
13	Описание программы	–	–	○	○
20	Ведомость эксплуатационных документов	–	–	○	○
30	Формуляр	–	–	○	○
31	Описание применения	–	–	○	○
32	Руководство системного программиста	–	–	○	○
33	Руководство программиста	–	–	○	○
34	Руководство оператора	–	–	○	○
35	Описание языка	–	–	○	○
46	Руководство по техническому обслуживанию	–	–	○	○
51	Программа и методика испытаний	–	–	○	○
81	Пояснительная записка	○	○	–	–
90–99	Прочие документы	○	○	○	○

Условные обозначения:

- – документ обязательный;
- ① – документ обязательный для компонентов, имеющих самостоятельное применение;
- – необходимость составления документа определяется на этапе разработки и утверждения технического задания;
- – документ не составляют.

- 1. [ГОСТ 19.102–77](#) Стадии разработки – содержит описание стадий разработки. Полезен в образовательных целях. На мой взгляд, особой практической пользы не несёт.
- 2. [ГОСТ 19.103–77](#) Обозначения программ и программных документов – содержит описание присвоения номера (кода) документу. Даже после прочтения этого ГОСТа остаётся куча вопросов о том, как же присвоить этот самый номер документу.
- 3. [ГОСТ 19.104–78](#) Основные надписи – устанавливает формы, размеры, расположение и порядок заполнения основных надписей листа утверждения и титульного листа в программных документах, предусмотренных стандартами ЕСПД, независимо от способов их выполнения. Так как документы 19 ГОСТа оформляются в рамках, то данный документ очень важен.
- 4. [ГОСТ 19.105–78](#) Общие требования к программным документам – устанавливает общие требования к оформлению программных документов. Требования слишком общие. Как правило для разработки документа этот ГОСТ почти не применяется, так как хватает специального ГОСТа на документ, но для общих знаний в данный ГОСТ все же лучше заглянуть разок.

Практическая работа №2. Изучение объекта автоматизации и формирование требований к информационной системе

2.7 ГОСТ 19

документы. По сути, описывает длинный бюрократический алгоритм внесения изменений в документы.

10. ГОСТ 19.604–78 Правила внесения изменений в программные документы, выполненных печатным способом – описывает порядок работы и заполнения с Листа регистрации изменений.

Список специализированных *ГОСТ*ов, то есть в каждом из них описано содержание и требования к определённому документу:

1. ГОСТ 19.202–78 Спецификация. Требования к содержанию и оформлению;
2. ГОСТ 19.301–79 Программа и методика испытаний. Требования к содержанию и оформлению;
3. ГОСТ 19.401–78 Текст программы. Требования к содержанию и оформлению;
4. ГОСТ 19.402–78 Описание программы;
5. ГОСТ 19.403–79 Ведомость держателей подлинников;
6. ГОСТ 19.404–79 Пояснительная записка. Требования к содержанию и оформлению;
7. ГОСТ 19.501–78 Формуляр. Требования к содержанию и оформлению;
8. ГОСТ 19.502–78 Описание применения. Требования к содержанию и оформлению;
9. ГОСТ 19.503–79 Руководство системного программиста. Требования к содержанию и оформлению;
10. ГОСТ 19.504–79 Руководство программиста. Требования к содержанию и оформлению;
11. ГОСТ 19.505–79 Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению;
12. ГОСТ 19.506–79 Описание языка. Требования к содержанию и оформлению;
13. ГОСТ 19.507–79 Ведомость эксплуатационных документов;
14. ГОСТ 19.508–79 Руководство по техническому обслуживанию. Требования к содержанию и оформлению.

Порядок работы с *19 ГОСТ*ом:

1. В ГОСТе 19.101–77 выбрать документ и его код согласно стадии разработки.
2. Согласно ГОСТу 19.103–77 присвоить номер документу.
3. Затем по ГОСТам 19.104–78 и 19.106–78 оформить документ.
4. Из специализированного списка *ГОСТ*ов следует выбрать тот, который соответствует разрабатываемому документу.

Итак, *ГОСТ* – это не страшно и несложно! Главное понять, что нужно написать и какой для этого *ГОСТ* используется. Наши основные *ГОСТ*ы 19 и 34 для написания документации очень старые, но и по сей день актуальны. Написание документации по стандарту снимает множество вопросов между исполнителем и заказчиком.

Практическая работа №2. Изучение объекта автоматизации и формирование требований к информационной системе

2.8 Теоретические сведения

Техническая документация на программный продукт (программу) разрабатывается в соответствии с требованиями *ГОСТ ЕСПД* и её можно разделить на следующие категории:

Программная документация – это документация, содержащая сведения, необходимые для разработки, изготовления, эксплуатации и сопровождения программы (программного изделия).

Эксплуатационная документация – документация, необходимая для обеспечения функционирования и эксплуатации программного изделия.

Процесс создания технической документации на *АС (ИС)* представляет собой совокупность взаимосвязанных стадий (этапов) работ. Полный перечень документов, разработка которых необходима при создании автоматизированной системы, указан в *ГОСТ 34.201–89*.

Аппаратно–программный комплекс – это совместное применение программных и технических средств, которые созданы для решения определённой задачи.

К аппаратно–программным комплексам можно отнести: системы контроля доступа, системы баз данных, управление предприятием, медицинское оборудование, видеонаблюдение, комплексы для автоматизации производства и т.д.

Если говорить о документации, то аппаратно–программные комплексы находятся между программами и автоматизированными системами (*АС*). Они разрабатываются без привязки к конкретному предприятию. Довольно часто сам производитель комплекса изначально не знает где и как будет развёрнута система, в каких условиях будет эксплуатироваться. В любом случае нужно предусмотреть несколько возможных вариантов работы с комплексом, что и указывается в эксплуатационной документации.

Практическая работа №2. Изучение объекта автоматизации и формирование требований к информационной системе

2.8 Теоретические сведения

Практическая работа №2. Изучение объекта автоматизации и формирование требований к информационной системе

2.9 Ход работы

1. Обследование объекта и обоснование необходимости создания *АС (ИС)*

1.1 Сбор данных об объекте автоматизации и осуществляемых видах деятельности

1.2 Оценка качества функционирования объекта и осуществляемых видов деятельности, выявление проблем, решение которых возможно средствами автоматизации

1.3 Оценка технико–экономической, социальной и т.д. целесообразности создания *АС (ИС)*

2. Формирование требований пользователя к *АС (ИС)*

2.1. Подготовка исходных данных для формирования требований *АС (ИС)* (характеристика объекта автоматизации, описание требований к системе, ограничения допустимых затрат на разработку, ввод в действие и эксплуатацию, эффект, ожидаемый от системы, условия создания и функционирования системы).

2.2 Формулировка и оформление требований пользователя к *АС (ИС)*

Практическая работа №2. Изучение объекта автоматизации и формирование требований к информационной системе

2.9 Ход работы

Практическая работа №2. Изучение объекта автоматизации и формирование требований к информационной системе

2.10 Задание на работу

1. Изучить требования *ГОСТ ЕСПД* на *ПП* и *АС*.
2. На основе п. «Ход работы» определить объект (процесс) автоматизации и информационную систему (желательно совпадающий с объектом (процессом) автоматизации выбранный на *ВКР*).

Возможен для работы выбор информационной системы из приложения *Б* (по последним двум цифрам номера зачетной книжки студента).

Например, последние две цифры – 63 – это равно $30+30+3$, т.е. студент выбирает систему под номером 3

Например, последние две цифры 43 – это равно $30+13$, т.е. студент выбирает систему под номером 13

3. Детально описать все разделы п. «Ход работы»
4. Оформить отчет и защитить работу.

Практическая работа №2. Изучение объекта автоматизации и формирование требований к информационной системе

2.10 Задание на работу

Приложение А

1. Общие положения

1.1. Требования к содержанию документов, разрабатываемых при создании *АС*, установлены настоящими указаниями, а также соответствующими государственными стандартами Единой системой программной документации (*ЕСПД*), Единой системой конструкторской документации для строительства (*СПДС*) и *ГОСТ 34.602*.

Виды и комплектность документов регламентированы *ГОСТ 34.201*.

1.2. Содержание документов является общим для всех видов *АС* и, при необходимости, может дополняться разработчиком документов в зависимости от особенностей создаваемой *АС*. Допускается включать в документы дополнительные разделы и сведения, объединять и исключать разделы.

1.3. Содержание каждого документа, разрабатываемого при проектировании *АС* согласно *ГОСТ 34.201*, определяет разработчик в зависимости от объекта проектирования (системы, подсистема).

2. Требования к содержанию документов по общесистемным решениям

2.1. Пояснительные записки к эскизному, техническому проектам

2.1.1. Документы содержат разделы:

- 1) общие положения;
- 2) описание процесса деятельности;
- 3) основные технологические решения;
- 4) мероприятия по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие.

2.1.2. В разделе “Общие положения” приводят:

- 1) наименование проектированной *АС* и наименования документов, их номера и дату утверждения, на основании которых ведут проектирование *АС*;
- 2) перечень организаций, участвующих в разработке системы, сроки выполнения стадий;
- 3) цели, назначение и области использования *АС*;
- 4) подтверждение соответствия проектных решений действующим нормам и правилам техники безопасности, пожаро- и взрывобезопасности и т.п.;
- 5) сведения об использованных при проектировании нормативно-технических документах;
- 6) сведения о *НИИР*, передовом опыте, изобретениях, использованных при разработке проекта;
- 7) очередность создания системы и объем каждой очереди.

2.1.3. В разделе “Описание процесса деятельности” отражают состав процедур (операций) с учетом обеспечения взаимосвязи и совместимости процессов автоматизированной и неавтоматизированной деятельности, формируют требования к организации работ в условиях функционирования *АС*.

2.1.4. В разделе “Основные технические решения” приводят:

- 1) решения по структуре системы, подсистем, средствам и способам связи для информационного обмена между компонентами системы, подсистем;
- 2) решения по взаимосвязям *АС* со смежными системами, обеспечению ее совместимости;
- 3) решения по режимам функционирования, диагностированию работы системы;
- 4) решения по численности, квалификации и функциям персонала *АС*, режимам его работы, порядку взаимодействия;
- 5) сведения об обеспечении заданных в техническом задании (*ТЗ*) потребительских характеристик системы (подсистем), определяющих ее качество;
- 6) состав функций, комплексов задач (задачи) реализуемых системой (подсистемой);
- 7) решения по комплексу технических средств, его размещению на объекте;
- 8) решения по составу информации, объему, способам ее организации, видам машинных носителей, входным и выходным документам и сообщениям, последовательности обработки информации и другим компонентам;
- 9) решения по составу программных средств, языкам деятельности, алгоритмам процедур и операций и методам их реализации.

В разделе приводят в виде иллюстраций другие документы, которые допускается включать по *ГОСТ 34.201*.

2.1.5. В разделе “Мероприятия по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие” приводят:

- 1) мероприятия по приведению информации к виду, пригодному для обработки на *ЭВМ*;

Приложение А

2) информационные связи между элементами и с внешней средой с кратким указанием содержания сообщения и (или) сигналов, передаваемых по связям, и при необходимости связи других типов (входимости, подчинения и т.д.);

3) детализированные схемы частей функциональной структуры (при необходимости).

2.3. Описание автоматизированных функций

2.3.1 Документ “Описание автоматизированных функций” содержит разделы:

- 1) исходные данные;
- 2) цели АС и автоматизированные функции;
- 3) характеристику функциональной структуры;
- 4) типовые решения (при наличии).

2.3.2. В разделе “Исходные данные” приводят:

- 1) перечень исходных материалов и документов, использованных при разработке функциональной части проекта АС;
- 2) особенности объекта управления, влияющие на проектные решения по автоматизированным функциям;
- 3) данные о системах управления, взаимосвязанных с разрабатываемой АС, и сведения об информации, которой она должна обмениваться с абонентами и другими системами;
- 4) описание информационной модели объекта вместе с его системой управления.

2.3.3. В разделе “Цели АС и автоматизированные функции” приводят описание автоматизированных функций, направленных на достижение установленных целей.

2.3.4. Раздел “Характеристика функциональной структуры” содержит:

- 1) перечень подсистем АС с указанием функций и (или) задач, реализуемых в каждой подсистеме;
- 2) описание процесса выполнения функций (при необходимости);
- 3) необходимые пояснения к разделению автоматизированных функций на действия (операции), выполняемые техническими средствами и человеком;
- 4) требования к временному регламенту и характеристикам процесса реализации автоматизированных функций (точности, надежности и т.п.) и решения задач.

2.3.5. В разделе “Типовые решения” приводят перечень типовых решений с указанием функций, задач, комплексов задач, для выполнения которых они применены.

2.4. Описание постановки задачи (комплекса задач)

2.4.1. Документ содержит разделы:

- 1) характеристику комплекса задач;
- 2) выходную информацию;
- 3) входную информацию.

2.4.2. В разделе “Характеристика комплекса задач” приводят:

- 1) назначение комплекса задач;
- 2) перечень объектов (технологических объектов управления, подразделений предприятия и т.п.), при управлении которым решают комплексы задач;
- 3) периодичность и продолжительность решения;
- 4) условия, при которых прекращается решение комплекса задач автоматизированным способом (при необходимости);
- 5) связи данного комплекса с другими комплексами (задачами) АС;
- 6) должности лиц и (или) наименования подразделений, определяющих условия и временные характеристики конкретного решения задачи (если они не определены общим алгоритмом функционирования системы);
- 7) распределение действий между персоналом и техническими средствами при различных ситуациях решения комплекса задач.

2.4.3. Раздел “Выходная информация” содержит:

- 1) перечень и описание выходных сообщений;
- 2) перечень и описание имеющих самостоятельное смысловое значение структурных единиц информации выходных сообщений (показателей, реквизитов и их совокупностей, сигналов управления) или ссылки на документы, содержащие эти данные.

2.4.3.1. В описании по каждому выходному сообщению следует указывать:

Приложение А

2.4.4. Раздел "Входная информация" должен содержать:

- 1) перечень и описание входных сообщений (идентификатор, форму представления, сроки и частоту поступления);
- 2) перечень и описание структурных единиц информации входных сообщений или ссылку на документы, содержащие эти данные.

2.4.4.1. В описании по каждой структурной единице информации входных сообщений следует указывать:

- 1) наименование;
- 2) требуемую точность ее числового значения (при необходимости);
- 3) источник информации (документ, видеокадр, устройство, кодограмму, информационную базу на машинных носителях и т.д.)
- 4) идентификатор источника информации.

2.4.5. Допускается давать в виде приложений иллюстрационный материал, таблицы или текст вспомогательного характера, а также документы, имеющие самостоятельные обозначения (чертежи форм документов, описание массивов информации, схемы и т.д.).

2.5. Проектная оценка надежности системы

2.5.1. Документ содержит разделы:

- 1) введение;
- 2) исходные данные;
- 3) методику расчета;
- 4) расчет показателей надежности;
- 5) анализ результатов расчета.

2.5.2. В разделе "Введение" указывают:

- 1) назначение расчета надежности системы;
- 2) перечень оцениваемых показателей надежности;
- 3) состав учитываемых при расчете факторов, а также принятые допущения и ограничения.

2.5.3. В разделе "Исходные данные" приводят:

- 1) данные о надежности (паспортные и справочные) элементов AC , учитываемые при расчете надежности системы;
- 2) данные о режимах и условиях функционирования элементов AC ;
- 3) сведения об организационных формах, режимах и параметрах эксплуатации AC .

2.5.4. В разделе "Методика расчета" указывают обоснование выбора методики расчета и нормативно-технический документ, согласно которому проводят расчет, или краткое описание методики расчета и ссылку на источники, где она опубликована.

2.5.5. В разделе "Расчет показателей надежности" указывают:

- 1) надежные структуры компонентов AC (комплекса технических средств, программного обеспечения и персонала) по всем оцениваемым функциям (функциональным подсистемам) AC ;
- 2) необходимые вычисления;
- 3) результаты расчета.

2.5.6. В разделе "Анализ результатов" указывают:

- 1) итоговые данные расчета по каждой оцениваемой функции (функциональной подсистеме) AC и каждому нормируемому показателю надежности;
- 2) выводы о достаточности или недостаточности полученного уровня надежности AC по каждой оцениваемой функции (функциональной подсистеме) AC и при необходимости рекомендации по повышению надежности.

2.5.7. Если в обоснованных случаях при оценке надежности AC нельзя учесть уровень надежности программного обеспечения AC и уровень надежности действий персонала AC , то в документе "Проектная оценка надежности системы" указывают сведения по оценке надежности комплекса технических средств, в том числе нестандартных.

2.6. Общее описание системы

2.6.1. Документ содержит разделы:

- 1) назначение системы;
- 2) описание системы;

Приложение А

2.6.3. В разделе “Описание взаимосвязей *АС* с другими системами” указывают:

3) описание функционирования системы и ее частей.

2.6.4. В разделе “Описание взаимосвязей *АС* с другими системами” указывают:

- 1) перечень систем, с которыми связана данная *АС*;
- 2) описание связей между системами;
- 3) описание регламента связей;
- 4) описание взаимосвязей *АС* с подразделениями объекта автоматизации.

2.6.5. В разделе “Описание подсистем” указывают:

- 1) структуру подсистем и назначение ее частей;
- 2) сведения о подсистемах и их частях, необходимые для обеспечения их функционирования;
- 3) описание функционирования подсистем и их частей.

2.7. Программа и методика испытаний (компонентов, комплексов средств автоматизации, подсистем, систем)

2.7.1. “Программа и методика испытаний” комплекса средств автоматизации проектирования на этапе опытного функционирования предназначена для установления технических данных, подлежащих проверке при испытании компонентов *АС* и комплекса средств автоматизации проектирования, а также порядок испытаний и методы контроля компонентов *АС*.

2.7.2. “Программа и методика испытаний” системы (подсистемы) на этапе опытного функционирования предназначена для установленных данных, обеспечивающих получение и проверку проектных решений, выявление причин сбоев, определение качества работ, показателей качества функционирования системы (подсистемы), проверку соответствия системы требованиям техники безопасности, продолжительность и режим испытаний.

2.7.3. Программа испытаний должна содержать перечни конкретных проверок (решаемых задач), которые следует осуществлять при испытаниях для подтверждения выполнения требований *ТЗ*, со ссылками на соответствующие методики (разделы методик) испытаний.

2.7.4. Перечень проверок, подлежащих включению в программу испытаний, включает:

- 1) соответствие системы *ТЗ*;
- 2) комплектность системы;
- 3) комплектность и качество документации;
- 4) комплектность, достаточность состава и качество программных средств и программной документации;
- 5) количество и квалификацию обслуживающего персонала;
- 6) степень выполнения требований функционального назначения системы;
- 7) контролепригодность системы;
- 8) выполнение требований техники безопасности, противопожарной безопасности, промышленной санитарии, эргономики;
- 9) функционирование системы с применением программных средств.

2.7.5. Описание методов испытаний системы по отдельным показателям рекомендуется располагать в той же последовательности, в которой эти показатели расположены в технических требованиях.

2.7.6. Программа испытаний содержит разделы:

- 1) объект испытаний;
- 2) цель испытаний;
- 3) общие положения;
- 4) объем испытаний;
- 5) условия и порядок проведения испытаний;
- 6) материально-техническое обеспечение испытаний;
- 7) метрологическое обеспечение испытаний;
- 8) отчетность.

В документ включают приложения.

В зависимости от особенностей систем допускается объединять или исключать отдельные разделы при условии изложения их содержания в других разделах программы испытаний, а также включать в нее дополнительные разделы (при необходимости).

2.7.7. В разделе “Объект испытаний” указывают:

Приложение А

5) перечень предъявляемых на испытания документов, откорректированных по результатам ранее проведенных испытаний.

2.7.10. В разделе “Объем испытаний” указывают:

- 1) перечень этапов испытаний и проверок, а также количественные и качественные характеристики, подлежащие оценке;
- 2) последовательность проведения и режима испытаний;
- 3) требования по испытаниям программных средств;
- 4) перечень работ, проводимых после завершения испытаний, требования к ним, объем и порядок проведения.

2.7.11. В разделе “Условия и порядок проведения испытаний” указывают:

- 1) условия проведения испытаний;
- 2) условия начала и завершения отдельных этапов испытаний;
- 3) имеющиеся ограничения в условиях проведения испытаний;
- 4) требования к техническому обслуживанию системы;
- 5) меры, обеспечивающие безопасность и безаварийность проведения испытаний;
- 6) порядок взаимодействия организаций, участвующих в испытаниях;
- 7) порядок привлечения экспертов для исследования возможных повреждений в процессе проведения испытаний;
- 8) требования к персоналу, проводящему испытания, и порядок его допуска к испытаниям.

2.7.12. В разделе “Материально–техническое обеспечение испытаний” указывают конкретные виды материально–технического обеспечения с распределением задач и обязанностей организаций, участвующих в испытаниях.

2.7.13. В разделе “Метрологическое обеспечение испытаний” приводят перечень мероприятий по метрологическому обеспечению испытаний с распределением задач и ответственности организаций, участвующих в испытаниях, за выполнение соответствующих мероприятий.

2.7.14. В разделе “Отчетность” указывают перечень отчетных документов, которые должны оформляться в процессе испытаний и по их завершению, с указанием организаций и предприятий, разрабатывающих, согласующих и утверждающих их, и сроки оформления этих документов.

К отчетным документам относят акт и отчет о результатах испытаний, акт технического состояния системы после испытаний.

2.7.15. В приложения включают перечень методик испытаний, математических и комплексных моделей, применяемых для оценки характеристик системы.

2.7.16. При проведении испытаний в несколько этапов программы испытаний должны быть оформлены в виде единого документа.

2.7.17. Методики испытаний разрабатывают на основе *ТЗ* и утвержденных программ испытаний с использованием типовых методик испытаний (при наличии). При этом отдельные положения типовых методик испытаний могут уточняться и конкретизироваться в разрабатываемых методиках испытаний в зависимости от особенности системы и условий проведения испытаний. Содержание разделов методик устанавливает разработчик.

2.8. Схема организационной структуры

Схема организационной структуры содержит:

- 1) состав подразделений (должностных лиц) организации, обеспечивающих функционирование *АС* либо использующих при принятии решения информацию, полученную от *АС*;
- 2) основные функции и связи между подразделениями и отдельными должностными лицами, указанными на схеме, и их подчиненность.

3. Требования к содержанию документов с решениями по организационному обеспечению

3.1. Описание организационной структуры

3.1.1. Документ содержит разделы:

- 1) изменения в организационной структуре управления объектом;
- 2) организация подразделений;
- 3) организация существующих подразделений управления.

3.1.2. В разделе “Изменения в организационной структуре управления объектом” указывают:

Приложение А

3.2. Методика (технология) автоматизированного проектирования

3.2.1. Документ “Методика автоматизированного проектирования” содержит разделы:

- 1) общие положения;
- 2) постановка задачи;
- 3) методика проектирования;
- 4) исходные данные;
- 5) проектные процедуры;
- 6) оценка результатов.

3.2.2. В разделе “Общие положения” указывают класс объектов, на которые распространена методика, состав специалистов–пользователей, требования и ограничения на условия применения методики.

3.2.3. В разделе “Постановка задачи” указывают основные пути и направления решения задачи, требования и ограничения на решение, критерии оценки результатов.

3.2.4. В разделе “Методика проектирования” описывают выбранные математические методы, используемые при проектировании, указывают состав и назначение проектных процедур, порядок взаимодействия проектных процедур в процессе выполнения.

3.2.5. В разделе “Исходные данные” определяют состав, порядок выбора, представления и формирования массивов используемой информации, перечень обозначений элементов, описывающих предметную область, с указанием их наименований, единиц измерений, диапазон изменения значений, критерии оценки исходных данных, выбирают методы и модели решения.

3.2.6. В разделе “Проектные процедуры” указывают по каждой проектной процедуре состав нормативно–справочных входных данных, правила доступа к ним, порядок выполнения процедур, состав и форму выходных сообщений.

3.2.7. В разделе “Оценка результатов” приводят анализ полученного проектного решения на соответствие заданным критериям.

3.2.8. При проектировании конкретных объектов документ “Методика автоматизированного проектирования” может быть дополнен специфическими разделами, характерными для проектируемых объектов.

3.3. Технологическая инструкция

3.3.1. Документ “Технологическая инструкция” разрабатывают на операцию или комплекс операций технологического процесса обработки данных.

3.3.2. В документе указывают наименование технологической операции (операций), на которую разработан документ, и приводят сведения о порядке и правилах выполнения операций (операции) технологического процесса обработки данных. В инструкции приводят перечень должностей персонала, на которые распространяется данная инструкция.

3.3.3. Номенклатуру технологических инструкций определяют, исходя из принятого процесса обработки данных. Структуру документа устанавливает разработчик в зависимости от содержания.

3.4. Руководство пользователя

3.4.1. Документ содержит разделы:

- 1) введение;
- 2) назначения и условия применения;
- 3) подготовка к работе;
- 4) описание операций;
- 5) аварийные ситуации;
- 6) рекомендации по освоению.

3.4.2. В разделе “Введение” указывают:

- 1) область применения;
- 2) краткое описание возможностей;
- 3) уровень подготовки пользователя;
- 4) перечень эксплуатационной документации, с которыми необходимо ознакомиться пользователю.

3.4.3. В разделе “Назначение и условия применения” указывают:

Приложение А

- 1) описание всех выполняемых задач, функций, комплексов задач, процедур;
- 2) описание операций технологического процесса обработки данных, необходимых для выполнения функций, комплексов задач (задач), процедур.

3.4.6. Для каждой операции обработки данных указывают:

- 1) наименование;
- 2) условия, при соблюдении которых возможно выполнение операций;
- 3) подготовительные действия;
- 4) основные действия в требуемой последовательности;
- 5) заключительные действия;
- 6) ресурсы, расходуемые на операцию.

В описание действий допускаются ссылки на файлы подсказок, размещенные на магнитных носителях.

3.4.7. В разделе “Аварийные ситуации” указывают:

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

3.4.8. В разделе “Рекомендации по освоению” указывают рекомендации по освоению и эксплуатации, включая описание контрольного примера, правила его запуска и выполнения.

3.5. Описание технологического процесса обработки данных (включая телеобработку)

3.5.1. Документ содержит разделы:

- 1) технологический процесс сбора и обработки данных на периферийных устройствах при децентрализованной обработке данных;
- 2) технологический процесс обработки данных на вычислительном центре.

3.5.2. В разделе “Технологический процесс сбора и обработки данных на периферийных устройствах при децентрализованной обработке данных” указывают:

- 1) состав и последовательность выполнения технологических операций по сбору, регистрации, подготовке, контролю, передаче, обработке и отображению информации;
- 2) перечень документации, сопровождающей каждую операцию в данном технологическом процессе.

3.5.3. В разделе “Технологический процесс обработки данных на вычислительном центре” указывают:

- 1) состав и последовательность выполнения технологических операций по приему, контролю, обработке, хранению, выдаче данных и других операций, выполняемых на вычислительном центре;
- 2) перечень документации, сопровождающей данный технологический процесс.

4. Требования к содержанию документов с решениями по техническому обеспечению

4.1. Схема автоматизации

4.1.1. Схема автоматизации содержит:

- 1) упрощенное изображение объекта или его части, для которой составлена схема;
- 2) средства технического обеспечения, участвующие в процессе, изображенном на схеме, за исключением вспомогательных устройств и аппаратуры (источники питания, реле, магнитные пускатели);
- 3) функциональные связи между средствами технического обеспечения;
- 4) внешние функциональные связи средств технического обеспечения с другими техническими средствами;
- 5) таблицу примененных в схеме условных обозначений, не предусмотренных действующими стандартами.

4.1.2. На схеме допускаются необходимые текстовые пояснения.

4.2. Описание комплекса технических средств

Приложение А

1) обоснование выбора структуры комплекса технических средств (КТС), в том числе технических решений по сбору, передаче, хранению, обработке и использованию технических средствами других АС (в случае наличия указанных связей), по использованию технических средств ограниченного применения (в соответствии с перечнями, утвержденными в установленном порядке) и ссылки на документы, подтверждающие согласование их поставки;

2) описание функционирования КТС, в том числе в пусковых и аварийных режимах;

3) описание размещения КТС на объектах и на производственных площадях с учетом выполнения требований техники безопасности и соблюдения технических условий эксплуатации технических средств;

4) обоснование применения и технические требования к оборудованию, предусмотренному в утвержденных проектах и сметах на строительство или реконструкцию предприятий и изготовляемому в индивидуальном порядке промышленными предприятиями или строительно – монтажными организациями по заказным спецификациям и чертежам проектных организаций как не повторяющиеся, не имеющие отраслевой принадлежности по изготовлению и применяемые в силу особых технических решений в проекте;

5) обоснование методов защиты технических средств от механических, тепловых, электромагнитных и других воздействий, защиты данных, в том числе от несанкционированного доступа к ним и обеспечения заданной достоверности данных в процессе функционирования КТС (при необходимости);

6) результаты проектной оценки и надежности КТС. В разделе приводят в виде иллюстраций другие документы, которые допускается включать по ГОСТ 34.201.

4.2.4. В разделе “Средства вычислительной техники” приводят:

1) обоснование и описание основных решений по выбору типа ЭВМ;

2) обоснование и описание основных решений по выбору типов периферийных технических средств, в том числе средств получения, контроля, подготовки, сбора, регистрации, хранения и отображения информации;

3) описание структурной схемы технических средств, размещенных в вычислительном центре (ВЦ) и на рабочих местах персонала;

4) результаты расчета или расчет числа технических средств и потребности в машинных носителях данных;

5) обоснование численности персонала, обеспечивающего функционирование технических средств в различных режимах;

6) технические решения по оснащению рабочих мест персонала, включая описание рабочих мест и расчет площадей;

7) описание особенностей функционирования технических средств в пусковом, нормальном и аварийном режимах.

4.2.5. В разделе “Аппаратура передачи данных” приводят:

1) обоснование и описание решений по выбору средств телеобработки и передачи данных, в том числе решения по выбору каналов связи и результаты расчета (при необходимости расчет) их числа;

2) решения по выбору технических средств, обеспечивающих сопряжения с каналами связи, в том числе результаты расчета (или расчет) их потребности;

3) требования к арендуемым каналам связи;

4) сведения о размещении абонентов и объемно – временных характеристиках передаваемых данных;

5) основные показатели надежности, достоверности и других технических характеристик средств телеобработки и передачи данных.

4.3. План расположения

План расположения средств технического обеспечения, выполняемый при разработке технического проекта, должен определять расположение пунктов управления и средств технического обеспечения, требующих специальных помещений или отдельных площадей для размещения. Документ допускается включать в раздел “Структура комплекса технических средств “документа” Описание комплекса технических средств”.

4.4. План расположения оборудования и проводок

План расположения оборудования и проводок должен показывать планы и разрезы помещений, на которых должно быть указано размещение средств технического обеспечения: датчиков с отборными устройствами, исполнительных механизмов, устройств телемеханики и связи, средств вычислительной техники, кабельных и трубных проводок и т.п. На плане указывают установочные размеры, необходимые для монтажа технических средств.

4.5. Технические задания на разработку специализированных (новых) технических средств

Содержание технического задания определяют заказчик и разработчик в соответствии с ГОСТ 15.001.

4.6. Задания на разработку строительных, электротехнических, санитарно–технических и других разделов проекта, связанных с созданием системы

Приложение А

4.9.1. Документ содержит состав комплекса технических средств и связи между этими техническими средствами или группами технических средств, объединенными по каким-либо логическим признакам (например, совместному выполнению отдельных или нескольких функций, одинаковому назначению и т.д.).

4.9.2. При выполнении схем допускается:

- 1) указывать основные характеристики технических средств;
- 2) представлять структуру *KTC AC* (при необходимости) несколькими схемами, первой из которых является укрупненная схема *KTC AC* в целом.

4.10. Схема соединения внешних проводов

4.10.1. На схеме указывают:

- 1) электрические провода и кабели, импульсные, командные, питающие, продувные и дренажные трубопроводы, защитные трубы, провода и металлорукава (с указанием их номера, типа, длины и, при необходимости, мест подсоединения), прокладываемые вне щитов и кроссовых шкафов;
- 2) отборные устройства, чувствительные элементы, регулирующие органы и т.п., встраиваемые в технологическое оборудование и трубопроводы с указанием номеров их позиций по спецификации оборудования и номеров чертежей их установки;
- 3) приборы, регуляторы, исполнительные механизмы и т.п., устанавливаемые вне щитов с указанием номеров их позиций по спецификации оборудования и номеров чертежей их установки;
- 4) щиты и пульты с указанием их наименований и обозначения таблиц соединений, таблиц подключений;
- 5) устройства защитного заземления щитов, приборов и других электроприемников, выполненные согласно действующей нормативно-технической документации;
- 6) технические характеристики кабелей, проводов, соединительных и разветвительных коробок, труб, арматур и т.п., предусмотренных данной схемой, и необходимое их число;
- 7) таблицу примененных в схеме условных обозначений, не предусмотренных действующими стандартами.

4.10.2. На схеме допускается указывать другие виды технических средств и давать текстовые пояснения.

4.11. Схема подключения внешних проводов

4.11.1. На схеме указывают вводные устройства (сборки коммутационных зажимов, штепсельные разъемы и т.п.) щитов, пультов, соединительных коробок и подключаемые к ним кабели и провода, а также другие виды технических средств.

4.11.2. Схему подключений допускается не выполнять, если эти подключения показаны на схеме соединения внешних проводов.

4.12. Таблица соединений и подключений.

В документе приводят электрические и трубные соединения между аппаратами и приборами (монтажными изделиями), установленными в щитах и пультах, установках агрегатных комплексов и т.п., а также подключения проводов к указанным техническим средствам.

4.13. Схема деления системы (структурная)

В документе указывают основные функциональные составные части (структурные элементы), определяющие состав системы, подсистемы, их взаимосвязи и назначение в системе, подсистеме.

4.14. Чертеж общего вида

4.14.1. Чертеж общего вида щита (пульта) содержит:

- 1) компоновку и расположение приборов, аппаратуры, элементов мнемосхем и монтажных изделий, устанавливаемых на фронтальной плоскости щита или рабочей плоскости пульта и на внутренних плоскостях щита или пульта;
- 2) виды на плоскости (или их участки) щита или пульта в местах ввода электрических и трубных проводов с расположением упрощенного изображения вводных устройств;
- 3) схему изображения шкафов или панелей в плане (в случае многошкального или многопанельного щита или пульта);
- 4) перечень щитов (пультов) приборов, аппаратуры, монтажных изделий и материалов, помещенных на чертеже.

4.14.2. На чертеже допускают необходимые текстовые пояснения.

4.15. Чертеж установки технических средств

Приложение А

5) места установки приборов и средств автоматизации и подключения к ним электрических и трубоных проводок.

4.17. Спецификация оборудования

4.17.1. Документ “ Спецификация оборудования “ должен быть составлен в соответствии с требованиями ГОСТ 21.110.

4.17.2. При использовании в проекте технических средств, для заказа которых требуется заполнение опросных листов , приложение последних к проекту обязательно.

4.17.3. При использовании в проекте технических средств, имеющих ограничения в применении в соответствии с перечнями, утвержденными в установленном порядке, необходимо приложение к проекту копий документов о согласовании поставки этих средств.

4.18. Ведомость потребности в материалах

Документ “Ведомость потребности в материалах “ выполняют в соответствии с требованиями ГОСТ 21.109.

4.19. Инструкция по эксплуатации *KTC*

4.19.1. Документ содержит разделы:

- 1) общие указания;
- 2) меры безопасности;
- 3) порядок работы;
- 4) проверка правильности функционирования;
- 5) указания о действиях в разных режимах.

4.19.2. В разделе “Общие указания“ указывают:

- 1) вид оборудования, для которого составлена инструкция;
- 2) наименование функций *АС*, реализуемых на данном оборудовании;
- 3) регламент и режимы работы оборудования по реализации функций;
- 4) перечень эксплуатационных документов, которыми должен дополнительно руководствоваться персонал при эксплуатации данного оборудования.

4.19.3. В разделе “Меры безопасности“ перечисляют правила безопасности, которые необходимо соблюдать во время подготовки оборудования к работе и при его эксплуатации.

4.19.4. В разделе “Порядок работы“ указывают:

- 1) состав и квалификацию персонала, допускаемого к эксплуатации оборудования;
- 2) порядок проверки знаний персонала и допуска его к работе;
- 3) описание работ и последовательность их выполнения.

4.19.5. В разделе “Проверка правильности функционирования“ указывают содержание и краткие методики основных проверок работоспособности оборудования и правильности выполнения функций системы.

4.19.6. В разделе “Указания о действиях в разных режимах“ перечисляют действия персонала при нормальном режиме работы, аварийном отключении оборудования, предаварийном и аварийном состоянии объекта автоматизации, пусковом и остановочном режимах объекта автоматизации.

4.20. Ведомость оборудования и материалов

Ведомость должна содержать сведения, необходимые для составления смет на приобретение и монтаж средств технического обеспечения системы, соответствовать утвержденным в установленном порядке требованиям по составлению заказных спецификаций и ведомостей к проектам *АС*.

5. Требования к содержанию документов с решениями по информационному обеспечению

5.1. Перечень входных сигналов и данных

5.1.1. Документ содержит разделы:

- 1) перечень входных сигналов;
- 2) перечень входных данных.

Приложение А

5.2.1. Документ содержит разделы:

- 1) перечень выходных сигналов;
- 2) перечень выходных документов.

5.2.2. В разделе “Перечень выходных сигналов” содержит перечень выходных сигналов с указанием их наименований, назначения единиц измерения и диапазонов изменения, способа представления пользователям информации.

5.2.3. Раздел “Перечень выходных документов” содержит перечень выходных документов с указанием их наименований, кодовых обозначений, перечня и значимости реквизитов, пользователей информации.

5.3. Описание информационного обеспечения системы

5.3.1. Документ содержит разделы:

- 1) состав информационного обеспечения;
- 2) организацию информационного обеспечения;
- 3) организацию сбора и передачи информации;
- 4) построение системы классификации и кодирования;
- 5) организацию внутримашинной информационной базы;
- 6) организацию немашинной информационной базы.

5.3.2. В разделе “Состав информационного обеспечения” указывают наименование и назначение всех баз данных и наборов данных.

5.3.3. В разделе “Организация информационного обеспечения” приводят:

- 1) принципы организации информационного обеспечения системы;
- 2) обоснование выбора носителей данных и принципы распределения информации по типам носителей;
- 3) описание принятых видов и методов контроля в маршрутах обработки данных при создании и функционировании немашинной и внутримашинной информационных баз с указанием требований, на соответствие которым проводят контроль;
- 4) описание решений, обеспечивающих информационную совместимость *АС* с другими системами управления по источникам, потребителям информации, по сопряжению применяемых классификаторов (при необходимости), по использованию в *АС* унифицированных систем документации.

5.3.4. В разделе “Организация сбора и передачи информации” приводят:

- 1) перечень источников и носителей информации с указанием оценки интенсивности и объема потока информации;
- 2) описание общих требований к организации сбора, передачи, контроля и корректировки информации.

5.3.5. В разделе “Построение системы классификации и кодирования” приводят:

- 1) описание принятых для применения в *АС* классификации объектов во вновь разработанных классификаторах и в действующих классификаторах, из которых используется часть кода;
- 2) методы кодирования объектов классификации во вновь разработанных классификаторах.

5.3.6. В разделе “Организация внутримашинной информационной базы” приводят:

- 1) описание принципов построения внутримашинной информационной базы, характеристики ее состава и объема;
- 2) описание структуры внутримашинной информационной базы на уровне баз данных с описанием характера взаимосвязей баз данных и указанием функций *АС*, при реализации которых используют каждую базу данных, характеристики данных, содержащихся в каждой базе данных.

5.3.7. В разделе “Организация внутримашинной информационной базы” приводят характеристики состава и объема внутримашинной информационной базы, принципы ее построения, в том числе основные положения по организации и обслуживанию фонда нормативно-справочной информации во взаимосвязи с автоматизированными функциями.

5.3.8. В приложениях к документу “Описание информационного обеспечения системы” следует приводить справочные и другие дополнительные материалы и сведения (систематизированный перечень наименований структурных единиц информации с присвоенными им обозначениями и описаниями их сущности).

5.4. Ведомость машинных носителей информации

Приложение А

2) описание немашинной информационной базы.

Части документа содержат следующие разделы:

- 1) логическая структура;
- 2) физическая структура (для внутримашинной информационной базы);
- 3) организация ведения информационной базы.

5.5.3. В разделе “Логическая структура” приводят описание состава данных, их форматов и взаимосвязей между данными.

5.5.4. В разделе “Физическая структура” приводят описание избранного варианта расположения данных на конкретных машинных носителях.

5.5.5. При описании структуры внутримашинной информационной базы должны быть приведены перечни баз данных и массивов и логические связи между ними. Для массива информации указывают логическую структуру внутри массива или дают ссылку на документ “Описание массива информации”.

5.5.6. При описании структуры немашинной информационной базы приводят перечень документов и других информационных сообщений, использование которых предусмотрено в системе, с указанием автоматизируемых функций, при реализации которых формируют или используют данный документ.

Если эта информация приведена в документах “Перечень входных сигналов и данных” и “Перечень выходных сигналов”, можно сослаться на эти документы.

5.5.7. В разделе “Организация ведения информационной базы” при описании внутри машинной базы приводят последовательность процедур при создании и обслуживании базы с указанием при необходимости регламента выполнения процедур и средств защиты базы от разрушения и несанкционированного доступа, а также с указанием связей между массивами баз данных и массивами входной информации.

При описании немашинной информационной базы должна быть приведена последовательность процедур по маршруту движения групп документов до передачи их на *БЦ*, а также описан маршрут движения выходных документов.

5.6. Описание систем классификации и кодирования

Документ содержит перечень применяемых в *АС* зарегистрированных классификаторов всех категорий по каждому классифицируемому объекту, описание метода кодирования, структуры и длины кода, указания о системе классификации и другие сведения по усмотрению разработчика.

5.7. Описание массива информации

Документ содержит:

- 1) наименование массива;
- 2) обозначение массива;
- 3) наименование носителей информации;
- 4) перечень реквизитов в порядке их следования в записях массива с указанием по каждому реквизиту: обозначения алфавита, длины в знаках и диапазона изменения (при необходимости), логических и семантических связей с другими реквизитами данной записи и другими записями массива;
- 5) оценку объема массива;
- 6) другие характеристики массива (при необходимости).

5.8. Чертеж формы документа (видеокадра)

В документе должно быть приведено изображение формы документа или видеокадра в соответствии с требованиями государственных стандартов унифицированной системы документации, *Р 50–77* и необходимые пояснения.

5.9. Массив входных данных

Документ содержит перечень входных данных с указанием их наименований, кодовых обозначений и значимости реквизитов, а также наименований и кодовых обозначений документов или сообщений, содержащих эти данные.

5.10. Каталог базы данных

Каталог базы данных содержит перечень объектов предметной области *АС*, информация о которых включена в базу данных.

Приложение А

5.12.2.В разделе “Правила подготовки данных” приводят порядок отбора информации для включения в базы данных, правила подготовки и кодирования информации, формы ее представления и правила заполнения этих форм, порядок внесения изменений информации.

5.12.3.В разделе “Порядок и средства заполнения базы данных” приводят состав технических средств, правила, порядок, последовательность и описание процедур, используемых при заполнении базы данных на машинные носители информации.

5.12.4.В разделе “Процедуры изменения и контроля базы данных” приводят состав и последовательность выполнения процедур по контролю и изменению содержания базы данных.

5.12.5.В разделе “Порядок и средства восстановления базы данных” приводят описание средств защиты базы данных от разрушения и несанкционированного доступа, а также правила, средства и порядок проведения процедур по копированию и восстановлению базы данных.

6. Требования к содержанию документов с решениями по программному обеспечению

6.1.Описание программного обеспечения

6.1.1.Документ содержит вводную часть и разделы:

- 1) структуру программного обеспечения;
- 2) функции частей программного обеспечения;
- 3) методы и средства разработки программного обеспечения;
- 4) операционную систему;
- 5) средства, расширяющие возможности операционной системы.

6.1.2.Во вводной части приводят основные сведения о техническом, информационном и других видах обеспечения АС, необходимые для разработки программного обеспечения или ссылку на соответствующие документы проекта АС.

6.1.3.В разделе “Структура программного обеспечения” приводят перечень частей программного обеспечения с указанием их взаимосвязей и обоснованием выделения каждой из них.

6.1.4.В разделе “Функции частей программного обеспечения” приводят назначение и описание основных функций для каждой части программного обеспечения.

6.1.5.В разделе “Методы и средства разработки программного обеспечения” приводят перечень методов программирования и средств разработки программного обеспечения АС с указанием частей программного обеспечения, при разработке которых следует использовать соответствующие методы и средства.

6.1.6.В разделе “Операционная система” указывают:

- 1) наименование, обозначение и краткую характеристику выбранной операционной системы и ее версии, в рамках которой будут выполнять разрабатываемые программы, с обоснованием выбора и указанием источников, где дано подробное описание выбранной версии;
- 2) наименование руководства, в соответствии с которым должна осуществляться генерация выбранного варианта операционной системы;
- 3) требования к варианту генерации выбранной версии операционной системы.

6.1.7. Раздел “Средства, расширяющие возможности операционной системы” содержит подразделы, в которых для каждого используемого средства, расширяющего возможности операционной системы, указывают:

- 1) наименование, обозначение и краткую характеристику средства с обоснованием необходимости его применения и указанием источника, где дано подробное описание выбранного средства;
- 2) наименование руководства, в соответствии с которым следует настраивать используемое средство на конкретное применение;
- 3) требования к настройке используемого средства.

7. Требования к содержанию документов с решениями по математическому обеспечению

7.1.Описание алгоритма (проектной процедуры)

7.1.1.Документ “Описание алгоритма (проектной процедуры)” в зависимости от специфики АС допускается разрабатывать как документ “Описание алгоритма” или как документ “Описание проектной процедуры (операции)”.

Приложение А

- 3) обозначение документа – Описание алгоритма, с которым связан данный алгоритм (при необходимости);
- 4) краткие сведения о процессе (объекте), при управлении которым используют алгоритм, а также воздействия на процесс с точки зрения пользователя, осуществляемые при функционировании алгоритма;
- 5) ограничения на возможность и условия применения алгоритма и характеристики качества решения (точность, время решения и т.д.);
- 6) общие требования к входным и выходным данным (формам, кодам и т.п.), обеспечивающие информационную совместимость решаемых задач в системе.

Примечание. При включении документа в виде раздела в документ “Описание постановки задач” краткие сведения о процессе (объекте) не приводят.

7.1.4. В разделе “Используемая информация” приводят перечень массивов информации и (или) перечень сигналов, используемых при реализации алгоритма, в том числе:

- 1) массивы информации, сформированные из входных сообщений (документов плановой, учетной и нормативно–справочной информации, сигналов и т.д.);
- 2) массивы информации, полученные в результате работы других алгоритмов и сохраняемые для реализации данного алгоритма.

По каждому массиву приводят:

- 1) наименование, обозначение и максимальное число записей в нем;
- 2) перечень наименований и обозначений используемых (или неиспользуемых) реквизитов и (или) входных переменных задачи или ссылку на документы, содержащие эти данные.

Примечания:

1. Перечень используемых реквизитов приводят в том случае, если для данного массива в проектную документацию не включен документ “Описание массива информации” или число реквизитов в документе “Описание массива информации” меньше числа используемых в алгоритме реквизитов.
2. Перечень неиспользуемых реквизитов приводят, если число используемых реквизитов в документе “Описание массива информации” больше числа неиспользуемых в алгоритме реквизитов.

7.1.5. В разделе “Результаты решения” следует приводить перечень массивов информации и (или) перечень сигналов, формируемых в результате реализации алгоритма, в том числе:

- 1) массивы информации и (или) сигналов, формируемые для выдачи выходных сообщений (документов, видеокадров, сигналов управления и т.д.);
- 2) массивы информации, сохраняемой для решения данной и других задач АС.

По каждому массиву приводят:

- 1) наименование, обозначение, максимальное число записей;
- 2) перечень наименований и обозначений реквизитов и (или) выходных переменных, используемых для формирования выходных сообщений или ссылку на документы, содержащие эти данные.

7.1.6. В разделе “Математическое описание” приводят:

- 1) математическую модель или экономико – математическое описание процесса (объекта);
- 2) перечень принятых допущений и оценки соответствия принятой модели реальному процессу (объекту) в различных режимах и условиях работы (например, для АСУ ТП – стационарные режимы, режимы пуска и остановки агрегатов, аварийные ситуации и т.д.);
- 3) сведения о результатах научно – исследовательских работ, если они использованы для разработки алгоритма.

7.1.7. В разделе “Алгоритм решения” следует приводить:

- 1) описание логики алгоритма и способа формирования результатов решения с указанием последовательности этапов счета, расчетных и (или) логических формул, используемых в алгоритме;
- 2) указания о точности вычисления (при необходимости);
- 3) сообщения, необходимые для контроля достоверности вычислений;
- 4) описание связей между частями и операциями алгоритма;
- 5) указания о порядке расположения значений или строк в выходных документах (например, по возрастанию значений кодов объектов, по группам объектов и т.д.).

Приложение А

4) смешанный (графический или табличный с текстовой частью).

Способ представления алгоритма выбирает разработчик, исходя из сущности описываемого алгоритма и возможности формализации его описания.

7.1.7.4. Алгоритм в виде схемы выполняют по правилам, установленным [ГОСТ 19.002](#) или [ГОСТ 19.005](#).

Алгоритм в виде таблиц выполняют по правилам, установленным [ГОСТ 2.105](#).

Алгоритм в виде текстового описания выполняют по правилам, установленным [ГОСТ 24.301](#).

7.1.7.5. Соотношения для контроля вычислений на отдельных этапах выполнения алгоритма приводят в виде равенств и неравенств. При этом указывают контрольные соотношения, которые позволяют выявить ошибки, допущенные в процессе счета, и принять решение о необходимости отклонений от нормального процесса вычислений (продолжении работы по одному из вариантов алгоритма).

7.1.8. Допускается иллюстрированный материал, таблицы или текст вспомогательного характера давать в виде приложения.

7.1.9. При разработке документа "Описание проектной процедуры (операции)" допускается объединять в одном документе описание нескольких проектных процедур (операций).

7.1.9.1. Документ "Описание проектной процедуры (операции)" содержит введение и разделы:

- 1) описание;
- 2) метод выполнения;
- 3) схема алгоритма;
- 4) требования к разработке программы.

7.1.9.2. В введении определяют назначение проектной процедуры (операции), область и специфику ее применения.

7.1.9.3. В разделе "Описание" указывают содержание и (или) формализованное описание проектной процедуры (операции).

В содержательном описании излагают сущность выполнения проектной процедуры (операции), приводят, при необходимости, чертежи, схемы, графики, раскрывающие ее смысл. Указывают обозначение исходных данных и результаты их обработки.

Условные обозначения должны отражать символику, принятую в соответствующей предметной области. Излагают инженерную сущность технических ограничений, обосновывают выбор критериев оптимальности.

При необходимости указывают ссылки на документы, имеющие отношение к выполнению данной проектной процедуры (операции).

Формализованное описание содержит:

- 1) математическую формулировку;
- 2) описание входных, выходных, нормативно – справочных данных;
- 3) список обозначений элементов предметной области с указанием их наименований, единиц измерения, диапазона изменения значений;
- 4) ограничения, определяющие допустимые варианты реализации процедуры (операции);
- 5) критерии оптимальности для процедуры (операции) оптимизации.

7.1.9.4. В разделе "Метод выполнения" описывают предлагаемый метод выполнения процедуры (операции). При необходимости приводят чертежи, схемы, поясняющие и раскрывающие сущность предлагаемого метода.

Если реализуемая проектная процедура (операция) имеет нетривиальную математическую интерпретацию, то следует дать ей объяснение или указать источники, которые обеспечивают всестороннее понимание метода.

7.1.9.5. В разделе "Схема алгоритма" приводят схему алгоритма выполнения проектной процедуры (операции). Схему алгоритма выполняют по [ГОСТ 19.002](#), [ГОСТ 19.003](#).

7.1.9.6. В разделе "Требования к разработке программы" указывают:

- 1) спектр диагностических сообщений при работе с программой;
- 2) требования к контролю данных в процессе выполнения проектной процедуры (операции);
- 3) ограничения, связанные с машинной реализацией;

Приложение А

Приложение Б

Список информационных систем для анализа, проектирования и разработки:

1. Разработка автоматизированной системы формирования договоров и конструкторской документации на технические изделия
2. Разработка автоматизированной системы учета сотрудников в отделе управления персоналом
3. Разработка автоматизированной информационной системы обработки заявок для конкурсов инновационных проектов
4. Разработка и реализация информационной системы автоматизированного ведения протоколов разрешения применения (ППП) для обработки слабоструктурированных данных технической документации
5. Разработка информационной системы учета заявок
6. Разработка системы автоматизации доступа сотрудников к информационным базам данных предприятия.
7. Разработка информационной системы для автоматизации процесса взаимодействия заказчика и исполнителя при разработке сайтов
8. Разработка портала для организации социальных мероприятий
9. Интеграция корпоративного портала интернет–магазина с IC–Управление торговлей
10. Оптимизация бизнес–процессов предприятия с помощью системы управления бизнес–процессами
11. Разработка автоматизированной системы учета изделий
12. Разработка автоматизированной информационной системы планирования процессов
13. Разработка информационной системы по учету продукции
14. Разработка информационной системы для сопровождения текущей деятельности подразделения (департамента, отдела, бюро) промышленного предприятия
15. Разработка автоматизированной информационной системы для учета поставок и хранения комплектующих предприятия по производству ...
16. Разработка программного обеспечения для регистрации, учёта и выпуска компонент программных продуктов
17. Информационная система автоматизации процесса снятия фактических остатков продукции в ресторанном бизнесе
18. Автоматизация работы склада на платформе IC: Предприятие
19. Разработка программного сервиса по работе с лицевым счетом клиентов
20. Разработка структуры прототипа программного модуля интеграции системы электронного документооборота с информационной системой управления материально–техническими ресурсами предприятия
21. Разработка и обоснование структуры системы поддержки принятия решения руководителя отдела маркетинга предприятия
22. Совершенствование планирования загрузки производственного подразделения предприятия на основе применения информационных технологий
23. Совершенствование процесса применения голосовых сообщений и повышения надежности системы call–центра обработки входящих вызовов
24. Разработка прототипа мобильного приложения торгового представителя компании на базе *Android (Linux, Windows)*
25. Создание модуля проведения факторного анализа прибыли предприятия
26. Анализ эффективности деятельности предприятия
27. Разработка прототипа мобильного клиента информационной справочной системы компании
28. Разработка прототипа мобильного приложения для автоматизации диспетчерского пункта

Приложение Б
