

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«УЛЬЯНОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Факультет математики, информационных и авиационных технологий  
Кафедра телекоммуникационных технологий и сетей

*Е. Г. Чекал, А. А. Чичев*

# **ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ**

*Методические указания к выполнению  
лабораторных работ*

Ульяновск  
2023

УДК 683.03 (075)

ББК 32.965 я 7

Ч 78

*Печатается по решению Ученого совета  
факультета математики, информационных и авиационных технологий  
Ульяновского государственного университета  
(протокол № / от )*

**Чекал Е. Г.**

Ч 78      **Проектирование информационных систем.** Методические указания к выполнению лабораторных работ / Е. Г. Чекал, А. А. Чичев. – Ульяновск : УлГУ, 2023. – 221 с.

Сборник лабораторных работ составлены в соответствии с программами дисциплин «Основы информационных систем», «Методы и средства проектирования информационных систем и технологий», «Архитектура информационных систем», «Корпоративные информационные системы» и предусматривает подготовку бакалавров по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии».

Может использоваться студентами родственных специальностей и направлений 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», 09.03.03 «Прикладная информатика», 02.03.03 «Математическое обеспечение и администрирование информационных систем», и специальности 10.05.01 «Компьютерная безопасность».

УДК 683.03 (075)

ББК 32.965 я 7

© Чекал Е.Г., Чичев А.А. 2023

© Ульяновский государственный университет, 2023

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. Общие требования к сдаче и оформлению лабораторных работ</b>	5
<b>2. Лабораторные работы по дисциплине «Основы информационных систем»</b>	6
<i>Лабораторная работа № 1.</i> Консольная работа с СУБД MariaDB	6
<i>Лабораторная работа № 2.</i> Разработка GUI-приложения для клиентской части управления учетными записями пользователей ИС на языке C++ и библиотеки Qt	13
<i>Лабораторная работа № 3.</i> Разработка GUI-приложения для клиентской части создания базы данных ИС на языке C++ и библиотеки Qt	15
<i>Лабораторная работа № 4*.</i> Разработка GUI-приложения для клиентской части пользовательского интерфейса ИС на языке C++ и библиотеки Qt	21
<i>Лабораторная работа № 5.</i> Планирование процесса проектирования ИС	22
<i>Лабораторная работа № 6*.</i> Разработка руководства оператора	45
<b>3. Лабораторные работы по дисциплине «Методы и средства проектирования информационных систем и технологий»</b>	46
<i>Лабораторная работа № 1.</i> Предпроектное обследование фирмы/организации для разработки ИС	46
<i>Лабораторная работа № 2*.</i> Разработка технического задания на ИС	48
<i>Лабораторная работа № 3.</i> Разработка пояснительной записки к эскизному проекту ИС	49
<i>Лабораторная работа № 4.</i> Разработка консольного приложения клиентской части управления учетными записями пользователей ИС на языке Java	50
<i>Лабораторная работа № 5.</i> Разработка структуры базы данных ИС	52
<i>Лабораторная работа № 6.</i> Разработка консольного приложения клиентской части создания базы данных ИС на языке Java	57
<i>Лабораторная работа № 7*.</i> Разработка GUI-приложения для клиентской части пользовательского интерфейса ИС на языке Java и библиотеки Swing	58
<i>Лабораторная работа № 8*.</i> Разработка руководства программиста	60

<b>4. Лабораторные работы по дисциплине «Архитектура информационных систем»</b>	61
<i>Лабораторная работа № 1.</i> Построение модели бизнес-процессов предприятия для разработки ИС	61
<i>Лабораторная работа № 2.</i> Разработка алгоритма функционирования АРМ ИС	76
<i>Лабораторная работа № 3.</i> Настройка локальной сети в условиях отсутствия DNS	77
<i>Лабораторная работа № 4.</i> Разработка GUI-приложения двузвенной клиент-серверной архитектуры для локальной сети на языке С++ и библиотеки Qt	82
<i>Лабораторная работа № 5.</i> Разработка модуля анимации GUI-приложения на языке С++ и библиотеки Qt	84
<i>Лабораторная работа № 6.</i> Разработка модуля создания документа GUI-приложения на языке С++ и библиотеки Qt	88
<i>Лабораторная работа № 7.</i> Разработка модуля электронной подписи GUI-приложения на языке С++ и библиотеки Qt	89
<i>Лабораторная работа № 8*.</i> Разработка руководства системного программиста для GUI-приложения	107
<b>5. Лабораторные работы по дисциплине «Корпоративные ИС»</b>	108
<i>Лабораторная работа № 1.</i> Анализ функциональности корпоративных информационных систем	108
<i>Лабораторная работа № 2.</i> Разработка приложения трехуровневой клиент-серверной архитектуры с тонким клиентом для локальной сети	113
<i>Лабораторная работа № 3.</i> Работа с информационно-поисковой системой «Кодекс» в корпоративной сети организации	117
<i>Лабораторная работа № 4*.</i> Разработка программы и методики испытаний приложения	120
<b>6. Варианты предметных областей</b>	121
<b>Рекомендуемая литература</b>	142
<b>Приложения</b>	144
<i>Приложение 1.</i> Пример отчета о предпроектном обследовании организации	144
<i>Приложение 2.</i> Пример технического задания на ИС с листом утверждения	157
<i>Приложение 3.</i> Пример пояснительной записки к ЭП ИС	196

# 1. ОБЩИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СДАЧЕ И ОФОРМЛЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

1. Лабораторные работы предназначены для получения навыков построения информационных систем.

К выполняемым лабораторным работам предъявляются следующие требования:

- работа выполняется самостоятельно и индивидуально по выбранной теме в полном объеме;
- не разрешается выполнение одного и того же задания по одной теме более чем одному человеку;
- по каждой лабораторной работе оформляется и сдается отчет преподавателю в электронном и бумажном виде;
- работа выполняется самостоятельно в произвольное время и сдается в строго оговоренные сроки только в лаборатории в часы занятий;
- выполнение лабораторной работы предполагает достаточно подробное изучение и правдоподобное отражение предметной области;
- для проверки полноты усвоения материала и самостоятельности выполнения работы преподаватель может задать дополнительные вопросы и предложить выполнить дополнительные задания;
- лабораторные работы выполняются в операционной среде, используемой в лаборатории «Аппаратные средства информационных систем» кафедры ТТС. Допускается использование других операционных сред, но в этом случае студентом самостоятельно должны решаться проблемы совместимости;

2. Отчет должен содержать следующие разделы: титульный лист; введение (формулировка темы, то есть формулировка своего варианта разрабатываемой ИС); основную часть отчета (содержание этой части поясняется отдельно для каждой лабораторной работы).

Параметры страниц (А4):

поля: слева – 30 мм, сверху – 10 мм, справа – 20 мм, снизу – 20 мм;

междустрочный интервал – «точно» = 0,60 см;

шрифт РТ Astra Serif или DejaVu Serif или Liberation Serif 12 пунктов.

3. По мере сдачи лабораторных работ все отчеты выкладываются на личном сайте в Интернете.

## 2. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ОСНОВЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ»

### Лабораторная работа № 1

**Тема: КОНСОЛЬНАЯ РАБОТА С СУБД MariaDB**

**Цель:** Сформировать навыки создания базы данных, работы с данными, администрирования сервера

#### Задания части 1

**Все действия производить в консоле для сохранения протокола в отчет!!!**

1. Для обеспечения автоматической загрузки сервера СУБД при включении машины выполнить следующие действия.

1) Загрузить программу "терминал"

ПУСК->Прочее->Система->consol

2) Получить права администратора root операционной системы (ОС) с помощью команды

su (Enter)

и ввести пароль root операционной системы

zaq1XSW@

Приглашение к работе должно измениться на знак #

2) Загрузить программу

mc

3) Сделать текущим каталог

/etc/rc.d/init.d

4) Скрыть (восстановить) отображение панель программы mc

ctrl/o

5) В терминале ввести последовательность команд, показывающую список активных процессов содержащих в имени строку "mysqld"

ps ax | grep mysqld

и наблюдать строки, указывающие на наличие выполняющегося процесса mysqld.

5) В случае отсутствия процесса, выполнить команду

/etc/rc.d/init.d/mysqld start

и повторить еще раз

/etc/rc.d/init.d/mysqld restart

Убедиться в загрузке процесса mysqld

7) Выйти из режима администратора  
ctrl/d

Приглашение к работе должно измениться на знак \$, означающий права обычного пользователя операционной системы.

2. Для первого создания пароля администратора СУБД выполнить следующие действия.

1) При установке СУБД пароль у администратора СУБД отсутствует. Поэтому в терминале с правами пользователя ОС ввести команду создания пароля администратору root СУБД:

```
MariaDBadmin -u root password пароль_администратора
```

В качестве пароля ввести  
rootsqladm

!!! Если пароль администратора был ранее определен, то ввести пароль администратора будет невозможно. И задание следует пропустить.

2) Проверить возможность подключения root к серверу СУБД, вводя команду

```
mysql -u root -p  
(далее ввести пароль root СУБД)
```

При удачном соединении получите приглашение к работе в виде знака ">".

Для выхода из утилиты наберите команду  
quit

3. Для создания пользователя выполнить следующие действия.

1) В терминале с правами пользователя ОС вызвать утилиту  
mysql -u root -p

и ввести пароль администратора СУБД.

2) Получив приглашение, ввести команду создания суперпользователя СУБД со всеми правами ALL:

```
GRANT ALL ON имя_базы.* TO логин@localhost IDENTIFIED BY 'пароль';
```

В качестве логина и пароля вводятся личные данные, которые надо запомнить и записать, имя базы дается по своей фамилией. Данные вводятся маленькими латинскими буквами без пробелов.

3) Выйти из утилиты, и зайти вновь как пользователь для проверки существования введенного пользователями

```
mysql -u логин -p (указать пароль пользователя)
```

Поработать в среде утилиты, вводя следующие команды отдельно каждую и записывая смысл этих команд в конспекте

```
SELECT NOW();  
SELECT USER();  
SELECT VERSION();
```

## SHOW DATABASES;

Команды записываются после приглашения программы  
mysql>

и заканчиваются обязательным знаком "точка с запятой"(;).

4. Для создания первой таблицы учебной базы данных выполнить следующие действия.

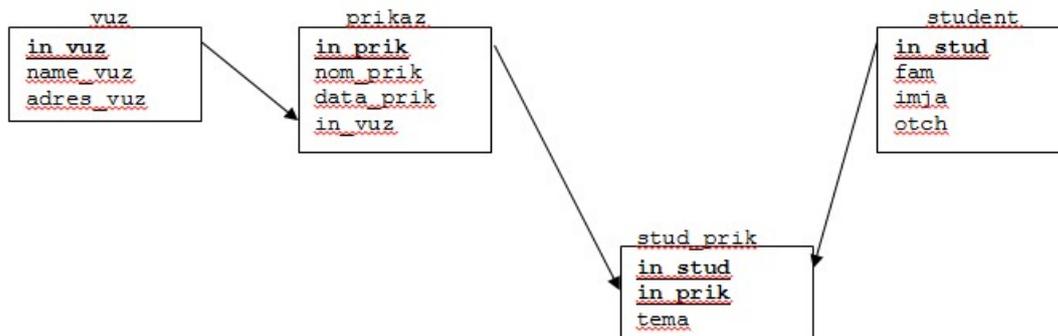
- 1) Ввести команду создания базы данных  
CREATE DATABASE имя\_базы;
- 2) Сделать созданную базу текущей  
USE имя\_базы;
- 3) Создать таблицу  
CREATE TABLE vuz  
(in\_vuz bigint not null auto\_increment primary key,  
name\_vuz varchar(30) not null,  
adres\_vuz varchar(100) not null);
- 4) Проверить наличие созданной таблицы  
SHOW TABLES;
- 5) Проверить структуру таблицы  
DESCRIBE vuz;
- 6) Заполнить таблицу значениями  
INSERT INTO vuz (name\_vuz, adres\_vuz)  
VALUES ("UISU", "432026, Universit Nab., 1");
- 7) Проверить заполнение таблицы  
SELECT \* FROM vuz;

5. При наличии в таблице составного первичного ключа его следует описывать следующим образом

```
( атрибут1 bigint not null,  
  атрибут2 bigint not null,  
  primary key(атрибут1, атрибут2))
```

Параметр auto\_increment не может быть добавлен ключу, если этот ключ уже имел этот параметр в другой связанной таблице.

6. Аналогичные действия выполнить с остальными таблицами базы, согласно разработанной структуре базы данных.



7. Сохранить протокол работы в текстовом файле для отчета.
8. Сохранить созданную базу данных на личном носителе информации.

- 1) Загрузить программу "терминал"  
ПУСК->Прочее->Система->consol

- 2) Сделать дамп базы данных

```
mysqldump -u root -p --databases имя_базы --add-drop-table > путь_к_файлу.sql
```

Сохранить полученный файл на личном носителе информации.

## Задания части 2

***При выполнении заданий все действия должны сохраняться в терминале для показа преподавателю.***

0. Загрузить при необходимости сервер, создать свою учетную запись и восстановить свою базу.

- 1) Проверить наличие mysqld среди активных процессов  
ps ax | grep mysqld

Если сервера нет среди активных процессов, загрузить его  
/etc/rc.d/init.d/ mysqld start

- 2) Проверить наличие mysqld среди активных процессов  
ps ax | grep mysqld

- 3) В случае отсутствия пароля у администратора СУБД нужно создать пароль

```
mysqladmin -u root password rootsqladm
```

- 4) Подсоединиться к серверу под root  
mysql -u root -p

и проверить наличие своей учетной записи

```
USE mysql;
SELECT User FROM user;
```

в случае неудачи создать свою учетную запись суперпользователя.

```
GRANT ALL ON имя_базы.*
TO логин@localhost
IDENTIFIED BY 'пароль';
```

5) Проверить наличие своей базы данных и ее таблиц

```
SHOW DATABASES;
SHOW TABLES;
```

6) В случае отсутствия своей базы данных

- создать только пустую базу данных с именем своей базы данных

```
CREATE DATABASE имя_базы;
```

- выйти из утилиты и восстановить свою базу данных:

```
mysql -u root -p имя_базы < дамп_базы.sql
```

Примечание. Восстановление базы возможно и так

- создать только пустую базу данных с именем своей базы данных

```
CREATE DATABASE имя_базы;
- сделать базу данных текущей
USE имя_базы;
- восстановить таблицы базы данных
SOURCE дамп_базы.sql
- проверить наличие таблиц
SHOW TABLES;
```

7) Далее подсоединиться к серверу под своей учетной записью

```
mysql -u логин -p
```

1. Добавьте в соответствующую таблицу новые атрибуты для студента `adres_stud` (адрес), `god_rogd` (год рождения).
2. Введите соответствующие данные в таблицы созданной базы

"Приказ 142 от 20.08.2023.

Зачислить следующих студентов на 1 курс очного отделения факультета на специальность "Информационные системы и технологии":

1. Ларюшин Алексей Иванович, 2006 года рождения, г. Ульяновск, ул. Солнечная, 11-23.
2. Кузина Анна Николаевна, 2005 года рождения, г. Ульяновск, ул. Солнечная, 1-3."

"Приказ 143 от 21.08.2023.

Зачислить следующих студентов на 1 курс очного отделения

факультета на специальность "Инфокоммуникационные технологии и системы связи":

1. Маннаников Петр Сергеевич, 2005 года рождения, г. Ульяновск, ул. 40 Октября, 1-3.

2. Ларюшин Петр Иванович, 2006 года рождения, г. Ульяновск, ул. 40 Победы, 40-7."

"Приказ 144 от 02.09.2023.

Отчислить следующего студента со 2 курса очного отделения факультета по специальности "Информационные системы и технологии":

1. Петров Петр Сидорович, 2005 года рождения, г. Ульяновск, ул. Деева, 42-9."

3. Создайте следующие запросы. При выполнении заданий все действия должны сохраняться в терминале для показа преподавателю.

1) Отобразить отсортированные по времени в обратном порядке записи о приказах.

2) Найти информацию о студенте, фамилия которого начинается на букву "П" .

3) Отобразить список обучающихся студентов в алфавитном порядке.

4) Найти записи о студентах, поступивших в текущем году.

5) Отобразить отсортированный список отчисленных студентов с полными данными.

4. Добавьте таблицу knigka (зачетная книжка) с атрибутами discipl (дисциплина), tip\_otch (тип отчетности), osenka (оценка). Свяжите с соответствующей таблицей. Заполните данными. Предусмотрите успешную и неуспешную сдачу экзаменов.

5. Создайте следующие запросы. При выполнении заданий все действия должны сохраняться в терминале для показа преподавателю.

1) Отобразить список оценок, отсортированный по дисциплинам, студента Ларюшина А.И.

2) Отобразить список оценок, отсортированный по оценкам, студента, фамилия которого содержит окончание «ов» с годом рождения 2002.

3) Отобразить название ВУЗа и список обучающихся студентов.

4) Найти среднюю оценку успеваемости студентов по дисциплинам, отсортированных по алфавиту.

5) Найти средний балл студентов для предъявления государственной аттестационной комиссии.

### **Задания части 3.**

*При выполнении заданий все действия должны сохраняться в терминале для показа преподавателю.*

*Протокол всех действий затем копируется в текстовый файл для оформления отчета*

1. Осуществить останов сервера. Убедиться в отсутствии процесса среди загруженных.

2. Осуществить старт сервера. Убедиться в присутствии процесса среди загруженных.

3. Создать пользователя с правами доступа к учебной базе только на чтение. Создать и выполнить запрос с правами нового пользователя на удаление одной таблицы. Убедиться, что запрос не выполняется из-за отсутствия на это прав.

4. Создать пользователя с правами доступа к учебной базе только на чтение. Создать и выполнить запрос с правами нового пользователя на редактирование записей одной таблицы. Убедиться, что запрос не выполняется из-за отсутствия на это прав.

5. Осуществить проверку и восстановление одной из таблиц учебной базы.

6. Осуществить резервное копирование одной из таблиц учебной базы. Убедиться в наличии копии этой таблицы.

7. Удалить зарезервированную таблицу и осуществить восстановление этой таблицы из резервной копии. Осуществить проверку восстановленной таблицы. Выполнить запрос на редактирование одной записи этой таблицы.

### **Порядок сдачи лабораторной работы:**

В отчёте, созданном в текстовом процессоре Libre Office Writer, должен быть сохраненный протокол команд.

По требованию преподавателя повторить работу в лаборатории и дать ответы на вопросы по работе

**Общие требования к отчету** указаны в п. 1.

## Лабораторная работа № 2

### **Тема: РАЗРАБОТКА GUI-ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ КЛИЕНТСКОЙ ЧАСТИ УПРАВЛЕНИЯ УЧЕТНЫМИ ЗАПИСЯМИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ИС НА ЯЗЫКЕ C++ И БИБЛИОТЕКИ Qt**

**Цель:** Сформировать навыки программирования автоматизированного управления учетными записями

#### **Задание:**

Должна быть разработана программа создания пользователя базы данных.

Программа должна обеспечивать создание, удаление и просмотр учетных записей.

Должна быть предусмотрена возможность задания различных прав пользователю и смена пароля с их проверкой и отображением результатов.

Программа разрабатывается на языке C++ как графическое приложение в среде Qt Creator.

Приложение является компонентой демо-модели ИС в двухзвенной архитектуре с сервером СУБД MariaDB.

#### **Варианты:**

При создании программы предусмотреть по вариантам:

1. Создание суперпользователя (обязательно для всех вариантов).
2. Создание пользователя с правами (по вариантам):
  - 1,13) на чтение,
  - 2,14) на чтение и запись,
  - 3,15) на удаление записей,
  - 4,16) на удаление таблиц,
  - 5,17) на изменение структуры таблиц,
  - 6,18) на создание базы данных и таблиц,
  - 7,19) на полное отсутствие прав,
  - 8,20) на завершение работы сервера,
  - 9,21) на создание базы данных и таблиц и на изменение структуры таблиц,
  - 10,22) на чтение и запись и на удаление записей,
  - 11,23) на чтение и на изменение структуры таблиц,
  - 12,24) на чтение и на удаление таблиц.

### **Порядок сдачи лабораторной работы:**

Работающая программа демонстрируется в лаборатории.

В отчёте, созданном в текстовом процессоре Libre Office Writer, должно быть:

а) задание на лабораторную работу;

б) распечатка файлов программы с именем = fio\_номер лаб.р.:  
\*.pro, \*.h, \*.cpp

По требованию преподавателя повторить работу в лаборатории и дать ответы на вопросы по работе

**Общие требования к отчету указаны в п. 1.**

## Лабораторная работа № 3

### **Тема: РАЗРАБОТКА GUI-ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ КЛИЕНТСКОЙ ЧАСТИ СОЗДАНИЯ БАЗЫ ДАННЫХ ИС НА ЯЗЫКЕ C++ И БИБЛИОТЕКИ QT**

**Цель:** Сформировать навыки программирования автоматического создания базы данных

**Задание:**

Согласно варианту должны быть разработаны:

- структура базы данных с описанием атрибутов (описание, идентификатор, тип, особенности), **структура базы данных должна быть согласована с преподавателем до разработки приложения;**

- программа создания базы данных, соответствующая варианту, с показом перечня баз, перечня таблиц созданной базы, структуры созданных таблиц,

- программа должна обеспечивать создание, удаление и просмотр структуры базы данных.

Программа разрабатывается на языке C++ в среде Qt Creator как графическое приложение.

Приложение является компонентой демо-модели ИС в двухзвенной архитектуре с сервером СУБД MariaDB.

**Варианты:**

**1. ИС совета многоквартирного дома**

*Основные сущности:*

**Дом:** код дома, адрес дома, состоящий из города, улицы, номера дома.

**Совет дома:** код жильца, фамилия, имя, отчество, квартира, телефон, код дома.

**2. ИС аспирантов кафедры**

*Основные сущности:*

**Научный руководитель:** код научного руководителя, фамилия, имя отчество, научная степень, должность, код кафедры.

**Аспирант:** код аспиранта, фамилия, имя, отчество, образование, научная специальность, код научного руководителя.

**Кафедра:** код кафедры, название.

**3. ИС сетевой компании**

*Основные сущности:*

**Продукция (товар):** код товара, наименование, цена, описание, рекомендации по применению.

**Дистрибьюторы компании:** код дистрибьютора, фамилия, имя, отчество, номер и серия паспорта, адрес регистрации, e-mail.

**Данные о заказах дистрибьюторов:** код заказа, дата заказа, код товара и количество, код дистрибьютора (в заказе может быть несколько различных товаров).

#### **4. ИС учёта автопарка в ПАТП**

*Основные сущности:*

**Автобус:** код автобуса, модель; гос. номер; мощность двигателя; количество сидячих/стоячих мест, код рейса;

**Рейс:** код рейса, номер маршрута, количество остановок, общее время пробега маршрута, общая протяженность маршрута.

**Водитель:** код водителя, фамилия, имя, отчество, номер и серия паспорта, адрес регистрации, код автобуса.

#### **5. ИС диспетчера управляющей компании**

*Основные сущности:*

**Диспетчер:** код диспетчера, ФИО, номер и серия паспорта, адрес регистрации.

**Заявка от жильца:** код квартиросъёмщика, код диспетчера, дата и время принятия заявки, содержание заявки, состояние заявки.

**Квартиросъёмщик:** код квартиросъёмщика, ФИО, номер и серия паспорта, адрес регистрации.

#### **6. ИС туристической фирмы.**

*Основные сущности:*

**Гражданин:** код гражданина, ФИО, номер и серия паспорта, адрес регистрации, предполагаемый уровень доходов.

**Путевка гражданина:** код гражданина, код тура, дата отъезда.

**Тур:** код тура, куда, продолжительность, стоимость, условия проживания, условия доставки.

#### **7. ИС инженера по технике безопасности**

*Основные сущности:*

**Сотрудники организации:** код сотрудника, ФИО, должность, звание, место работы, номер и серия паспорта, адрес регистрации, пол, дата рождения, наличие инвалидности.

**Инструктор:** код инструктора, ФИО, должность, номер и серия паспорта,

адрес регистрации.

**Инструктаж по ТБ:** код сотрудника, код инструктора, дата проведения инструктажа.

## **8. ИС учёта абонентов АТС**

*Основные сущности:*

**Абонент:** код абонента, ФИО, номер и серия паспорта, адрес регистрации.

**АТС:** код АТС, название организации, адрес регистрации, ИНН.

**Договор на установку:** код АТС, код абонента, дата, тарифный план, наличие Интернета и ТВ.

## **9. ИС городской больницы**

*Основные сущности:*

**Гражданин (больной):** код больного, ФИО, пол, дата рождения, номер и серия паспорта, адрес регистрации.

**Заболевание:** код больного, дата поступления, дата выписки, диагноз, код отделения, номер палаты.

**Лечащий врач:** код врача, ФИО, специальность, код отделения.

**Отделение:** код отделения, название отделения, количество палат, количество койко-мест.

## **10. ИС деканата**

*Основные сущности:*

**Студент:** код студента, фамилия, имя, отчество, адрес регистрации.

**Дисциплина:** код дисциплины, название.

**Успеваемость:** код дисциплины, код студента, оценка, вид контроля (зачет, экзамен).

## **11. ИС фармацевтической компании**

*Основные сущности:*

**Лекарственное средство:** код лекарства, наименование, стоимость, химическое название, ограничения по реализации (свободно, по рецепту, спец. хранение), код фирмы изготовителя.

**Фирма изготовитель:** код фирмы, названия фирмы-изготовителя, адрес фирмы-изготовителя, ИНН.

**Аптека:** код аптеки, название, адрес, ФИО руководителя.

**Оптовая продажа:** код аптеки, код лекарства, цена, дата продажи, количество.

## **12. ИС учёта жилищного фонда управляющей компании**

*Основные сущности:*

**Дом:** код дома, улица, номер дома, кол-во подъездов, этажей, квартир, наличие лифта, наличие хол./гор. воды, номер проекта (серия), дата сдачи в эксплуатацию, дата заселения.

**Квартира:** код квартиры, код дома, номер квартиры, количество комнат, ФИО квартиросъёмщика, статус (приват/нет), общая площадь, жилая площадь, количество зарегистрированных жильцов.

### 13. ИС бухгалтерии

*Основные сущности:*

**Отдел:** код отдела, название отдела.

**Сотрудник:** код сотрудника, фамилия, имя, отчество, дата рождения, номер и серия паспорта, адрес регистрации, код отдела.

**Зарплата:** код зарплаты, сумма, месяц, год, код сотрудника.

### 14. ИС картинной галереи

*Основные сущности:*

**Галерея:** код галереи, полное наименование, адрес регистрации, служебный телефон, ИНН.

**Сотрудники:** код сотрудника, ФИО, должность, номер и серия паспорта, адрес места жительства, код галереи.

**Экспонат:** код экспоната, тип экспоната, автор, дата создания, инвентарный номер, код галереи.

### 15. ИС учёта читателей библиотеки

*Основные сущности:*

**Абонент:** код абонента, номер читательского билета, ФИО, номер и серия паспорта, адрес регистрации, телефон.

**Книга:** код книги, инвентарный номер книги, автор, название, цена, год издания.

**Обслуживание:** код абонента, код книги, дата выдачи, дата возврата.

### 16. ИС местной авиакомпании

*Основные сущности:*

**Рейс:** код рейса, номер рейса, пункт назначения, время вылета, время в пути, время прибытия, дни недели рейса.

**Самолёт:** код самолета, тип, вместимость, кол-во экипажа, результаты техосмотра.

**Полет:** код рейса, код самолета, дата вылета, время вылета.

### 17. ИС диспетчера БСМП (Больницы Скорой Медицинской Помощи)

*Основные сущности:*

**Дежурный врач:** код врача, фамилия, имя, отчество, адрес регистрации,

номер и серия паспорта.

**Вызовы:** код врача, код пациента, дата, время, событие, оказанная медицинская помощь.

**Данные о пациенте:** код пациента, фамилия, имя, отчество, адрес регистрации, номер и серия паспорта.

## **18. ИС курсов повышения квалификации**

*Основные сущности:*

**Слушатель:** код слушателя, ФИО, должность, код курса повышения квалификации.

**Курсы повышения квалификации:** код курсов, тема, количество часов обучения, код института.

**Институт повышения квалификации:** код института, название института, ИНН, адрес.

## **19. ИС учёта абонентов сотовой связи (некоторого провайдера)**

*Основные сущности:*

**Абонент:** код абонента, ФИО, номер и серия паспорта, адрес регистрации.

**Провайдер:** код провайдера, название организации, адрес регистрации, ИНН.

**Договор на поддержку:** код абонента, код провайдера, номер договора, дата заключения договора, номер сим-карты, тарифный план.

## **20. ИС отделения больницы**

*Основные сущности:*

**Отделение:** код отделения, название отделения.

**Врач:** код врача, фамилия, имя, отчество, образование, специальность, код отделения.

**Палаты:** код палаты, вместимость, код курирующего врача, тип палаты, код отделения.

## **21. ИС «Риэлтор» - продажа/перепродажа недвижимости (квартир)**

*Основные сущности:*

**Характеристика недвижимости:** код клиента продавца, код риэлтора, адрес, общая площадь, жилая площадь, количество комнат, этаж, наличие горячей и холодной воды, наличие балкона, тип дома (панельный, кирпичный).

**Данные о клиенте-продавце:** код клиента, фамилия, имя, отчество, адрес регистрации, номер и серия паспорта.

**Данные о риэлторе:** код риэлтора, фамилия, имя, отчество, адрес регистрации, номер и серия паспорта.

## **22. ИС кафедры ВУЗа**

*Основные сущности:*

**Факультет:** код факультета, название.

**Кафедра:** код кафедры, полное название кафедры, сокращенное название кафедры, код факультета.

**Преподаватель:** код преподавателя, фамилия, имя, отчество, научная степень, должность, код кафедры.

## **23. ИС музыкальной коллекции**

*Основные сущности:*

**Автор:** код автора, фамилия, имя, год рождения, место рождения

**Произведение:** код сочинения, название, код автора.

## **24. ИС российских поэтов**

*Основные сущности:*

**Автор:** код автора, фамилия, имя, год рождения, место рождения

**Сочинение:** код автора, код издания, название, год издания, количество экземпляров.

**Издательство:** код издания, название, юридический адрес

## **25. ИС драматического театра**

*Основные сущности:*

**Актеры:** код актера, фамилия, имя, год рождения, место рождения, должность

**Спектакли:** код постановки, код актера, дата проведения

**Постановки:** код постановки, ФИО автора, год первой постановки

### **Порядок сдачи лабораторной работы:**

Работающая программа демонстрируется в лаборатории.

В отчёте, созданном в текстовом процессоре Libre Office Writer, должно быть:

а) задание на лабораторную работу;

б) распечатка файлов программы с именем = fio\_номер лаб.р.:  
\*.pro, \*.h, \*.cpp

По требованию преподавателя повторить работу в лаборатории и дать ответы на вопросы по работе

**Общие требования к отчету** указаны в п. 1.

## Лабораторная работа № 4\*

### **Тема: РАЗРАБОТКА GUI-ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ КЛИЕНТСКОЙ ЧАСТИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ИНТЕРФЕЙСА ИС НА ЯЗЫКЕ C++ И БИБЛИОТЕКИ QT**

**Цель:** Сформировать навыки создания пользовательского интерфейса на основе кросс-платформенной библиотеки Qt.

#### **Задание:**

*Данная работа может быть по усмотрению преподавателя включена в курсовую работу!*

Разработать графическую оболочку для клиентской части пользовательского интерфейса демо-модели ИС на языке C++ с использованием библиотеки Qt. Приложение является компонентой демо-модели ИС в двухзвенной архитектуре с сервером СУБД MariaDB.

Программа должна осуществлять стандартный набор функций интерфейса:

- ввод и редактирование данных,
- поиск по запросу,
- просмотр данных;
- удаление данных по запросу.

Программа использует базу данных, разработанную в предыдущей лабораторной работе согласно варианту.

С программой работает пользователь, учетная запись которого была создана в предыдущей лабораторной работе.

#### **Порядок сдачи лабораторной работы:**

Работающая программа демонстрируется в лаборатории.

В отчете, созданном в текстовом процессоре Libre Office Writer, должно быть:

- а) задание на лабораторную работу;
- б) распечатка файлов программы с именем = fio\_номер лаб.р.:  
\*.pro, \*.h, \*.cpp

По требованию преподавателя повторить работу в лаборатории и дать ответы на вопросы по работе

**Общие требования к отчету** указаны в п. 1.

## Лабораторная работа № 5

### **Тема: ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИС**

**Цель:** Научиться планировать процесс проектирования ИС по методике критического пути

#### **Задание:**

#### **Составление расписания работ:**

1) Нарисовать сетевой график работ. Рассчитать время раннего старта, раннего завершения, позднего старта, позднего завершения, минимальный резерв времени, наибольшее время простоя. Определить критический путь.

#### **Планирование ресурсов проекта:**

1) Нарисовать сетевой график работ с указанием выделенных ресурсов на операцию.

2) Произвести выравнивание ресурсов при условии, что нет ограничений на ресурсы. Добиться минимизации потребления ресурсов при условии соблюдения технических ограничений (т.е. соблюдения последовательности выполнения операций). Нарисовать схему и график загрузки. Рассчитать время раннего старта, раннего завершения, позднего старта, позднего завершения, минимальный резерв времени. Определить критический путь.

3) Произвести распределение ресурсов с возможным изменением начала работ и/или резерва времени при условии ограничения ресурсов. Добиться выполнения ограничения потребления ресурсов при условии соблюдения технических ограничений (т.е. соблюдения последовательности выполнения операций). Нарисовать схему и график загрузки. Рассчитать время раннего старта, раннего завершения, позднего старта, позднего завершения, минимальный резерв времени. Определить критический путь.

#### **Управление временем выполнения проекта:**

1) Нарисовать сетевой график работ из предыдущей лабораторной работы, добавив указание стоимости единицы времени операций по прямым и косвенным издержкам, обычное и предельное время.

2) Произвести сокращение продолжительности проекта на несколько единиц времени до наступления локального минимума. Просчитать общие прямые и общие издержки, общую стоимость проекта для каждого снижения продолжительности проекта. Нарисовать график стоимости

выполнения проекта. Указать наилучшую продолжительность проекта с точки зрения времени и стоимости. Рассчитать время раннего старта, раннего завершения, позднего старта, позднего завершения, минимальный резерв времени. Определить критические пути.

### **Автоматизация планирования проекта:**

1) Используя данные по работам проекта из предыдущих пунктов, в программе GanttProject :

- ввести информацию о работах, учитывая их последовательность и взаимосвязь;
- назначить ответственных исполнителей, указать зарплату и должность;
- предусмотреть неполную занятость нескольких сотрудников,
- предусмотреть несколько случаев выполнения одной работы двумя-тремя работниками,
- предусмотреть отпуска,
- предусмотреть несколько случаев выполнения одним работником двух-трех работ.

2) Проанализировать загруженность работников и степень покрытия работ.

3) Показать различные отчеты.

### **Варианты**

#### 1. Объем выделенных ресурсов для единицы времени 7

Работы	Трудоемкость	Предшествующая работа	Требуемый ресурс	Обычное время выполнения операции	Стоимость 1ед. обычного времени прямых издержек	Предельное время выполнения операции	Стоимость 1ед. предельного времени прямых издержек	Стоимость 1ед. времени косвенных издержек
A	5	нет	1	5	20	3	30	5
B	12	A	2	12	30	10	40	8
C	14	A	2	14	40	9	50	10
D	8	A	1	8	20	6	30	5
E	23	A	3	23	50	20	60	7
F	14	B	4	14	100	10	110	8

G	45	B	1	45	20	40	30	11
I	34	C	2	34	40	30	50	10
K	32	C	3	32	80	28	90	5
L	8	D	5	8	200	7	210	8
M	6	E	2	6	40	5	50	9
N	72	E	3	72	60	70	70	6
P	67	F	1	67	20	60	30	10
Q	7	G,I	2	7	10	7	20	12
R	22	K,L	3	22	50	20	60	6
S	44	M,N	1	44	20	40	30	9
T	66	P	1	66	20	60	30	8
U	24	Q,R	2	24	40	20	50	12
W	16	R,S	2	16	40	10	50	10
V	90	T,U,R	1	90	10	80	20	6
X	20	W	3	20	60	20	70	4
Y	30	V,X	2	30	40	30	50	8

## 2. Объем выделенных ресурсов для единицы времени 6

Работа	Трудоемкость	Предшествующая работа	Требуемый ресурс	Обычное время выполнения операции	Стоимость 1ед. обычного времени прямых издержек	Предельное время выполнения операции	Стоимость 1ед. предельного времени прямых издержек	Стоимость 1ед. времени косвенных издержек
A	5	нет	1	5	10	5	20	5
B	12	A	2	12	30	10	40	4
C	14	A	2	14	40	10	50	10
D	42	C	1	42	20	40	30	5
E	23	B	1	23	40	20	60	9
F	14	B	4	14	90	10	100	6

G	45	C	1	45	20	40	30	11
I	34	D	1	34	40	30	50	10
K	32	D	2	32	80	30	90	8
L	8	E	3	8	150	8	180	8
M	50	E	2	50	40	45	50	9
N	72	F	3	72	60	70	70	6
P	67	F	1	67	20	60	30	7
Q	7	G	4	7	10	7	20	10
R	22	I	3	22	50	20	60	6
S	40	K	1	40	10	30	20	9
T	66	L,M,N, P	1	66	20	60	30	8
U	24	Q,R,S	2	24	30	20	40	8
W	16	T,U	2	16	40	12	50	10

. Объем выделенных ресурсов для единицы времени 7

Работа	Трудоемкость	Предшествующая работа	Требуемый ресурс	Обычное время выполнения операции	Стоимость 1ед. обычно времени и прямых издержек	Предельное время выполнения операции	Стоимость 1ед. предельного времени и прямых издержек	Стоимость 1ед. времени и косвенных издержек
A	5	нет	1	5	10	5	20	5
B	12	A	2	12	20	10	40	8
C	14	A	2	14	40	12	50	10
D	42	A	1	42	30	40	50	7
E	23	B	3	23	40	20	60	9

F	14	B	4	14	90	10	100	9
G	45	C	1	45	40	40	50	11
I	34	D	2	34	40	30	60	10
K	32	D	3	32	80	30	90	8
L	8	E	1	8	100	8	150	9
M	50	F,G	1	50	40	40	50	9
N	72	I	2	72	60	70	70	6
P	67	K	1	67	30	60	40	7
Q	7	L,M	2	7	10	7	20	3
R	22	G	3	22	50	20	60	6
S	40	N,Z	1	40	10	35	20	9
T	66	P	1	66	30	60	40	8
U	24	P	2	24	30	20	40	8
V	16	U	2	16	40	10	50	10
W	20	T	1	20	90	15	100	7
X	98	S,V,W	1	98	40	90	50	8
H	70	Q,R	2	70	60	65	70	9
Y	60	H,X	2	60	30	50	50	6

#### 4. Объем выделенных ресурсов для единицы времени 6

Работа	Трудоемкость	Предшествующая работа	Требуемый ресурс	Обычное время выполнения операции	Стоимость 1ед. обычно времени и прямых издержек	Пределное время выполнения операции	Стоимость 1ед. предельного времени и прямых издержек	Стоимость 1ед. времени и косвенных издержек
--------	--------------	-----------------------	------------------	-----------------------------------	---	-------------------------------------	--	---

A	8	нет	1	8	20	6	30	5
B	10	A	2	10	20	8	40	6
C	14	B	3	14	40	10	50	8
D	30	B	3	30	30	20	50	7
E	23	B	1	23	10	20	30	9
F	14	C	4	14	90	10	100	9
G	40	C	1	40	40	30	50	11
I	34	D	2	34	30	30	60	10
K	32	E	3	32	80	30	90	8
L	10	E	2	10	100	6	150	9
M	50	F	2	50	20	40	50	9
N	72	K	3	72	60	70	70	10
P	67	K	2	67	30	60	40	7
Q	27	L	2	27	15	20	30	4
R	22	M,G	1	22	50	20	60	6
S	34	I,N	1	34	10	30	20	9
T	66	P,Q	1	66	20	60	40	6
U	87	R,S,T	2	87	30	70	40	8
W	16	U	2	16	40	10	50	4

## 5. Объем выделенных ресурсов для единицы времени 8

Работа	Трудоемкость	Предшествующая работа	Требуемый ресурс	Обычное время выполнения операции	Стоимость 1ед. обычно времени прямых	Предельное время выполнения операции	Стоимость 1ед. предельного времени прямых	Стоимость 1ед. времени косвенных издерж
--------	--------------	-----------------------	------------------	-----------------------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	---	---

					издерж ек		издерж ек	ек
A	10	нет	1	10	20	6	30	10
B	20	A	2	20	10	12	20	6
C	14	A	1	14	40	10	50	8
D	30	B	1	30	30	20	50	7
E	32	B	3	32	10	20	30	6
F	14	C	4	14	80	10	100	9
G	40	C	1	40	40	30	50	4
I	65	C	2	65	20	50	40	10
K	34	D	3	34	80	30	90	2
L	14	D,E	5	14	100	6	150	9
M	50	F	2	50	20	40	50	8
N	72	G,I	3	72	60	70	70	10
P	67	I	1	67	30	60	40	7
Q	27	K	2	27	15	20	30	4
R	22	L	2	22	20	20	50	9
S	34	M,N	2	34	10	30	20	5
T	66	P	1	66	20	60	40	6
U	87	P	2	87	30	70	40	8
V	16	X,S,W	2	16	30	10	50	4
W	88	Y,Z	1	88	20	60	50	10
X	56	Q,R,S	3	56	60	40	70	8
Z	94	U	2	94	30	80	40	7
Y	38	T	1	38	15	25	30	4

## 6. Объем выделенных ресурсов для единицы времени 6

Работа	Трудоемкость	Предшествующая работа	Требуемый ресурс	Обычное время выполнения операции	Стоимость 1ед. обычного времени прямых издержек	Предельное время выполнения операции	Стоимость 1ед. предельного времени прямых издержек	Стоимость 1ед. времени косвенных издержек
A	7	нет	1	7	10	6	30	5
B	20	A	3	20	20	12	40	6
C	86	A	2	86	40	70	50	8
D	30	A	1	30	30	20	30	9
E	45	B	3	45	10	30	30	6
F	14	B	2	14	80	10	100	9
G	40	C	1	40	40	30	50	4
I	42	C	2	42	10	40	30	10
K	34	D	3	34	80	30	90	2
L	14	D	5	14	100	6	150	9
M	70	E	3	70	20	50	50	6
N	72	E,G	3	72	60	70	80	10
P	67	G	1	67	30	60	40	7
Q	20	I,K	2	20	15	15	30	4
R	22	L	2	22	20	20	50	5
S	40	M,N,P	1	40	10	30	20	5
T	66	Q,R	1	66	20	60	40	6
W	87	P,S,T	2	87	30	70	40	8

## 7. Объем выделенных ресурсов для единицы времени 7

Работа	Трудоемкость	Предшествующая работа	Требуемый ресурс	Обычное время выполнения операции	Стоимость 1ед. обычного времени прямых издержек	Предельное время выполнения операции	Стоимость 1ед. предельного времени прямых издержек	Стоимость 1ед. времени косвенных издержек
A	90	нет	1	90	40	80	60	8
B	20	A	2	20	20	12	40	6
C	86	A	2	86	10	70	30	8
D	20	A	1	20	30	20	30	10
E	45	A	3	45	10	30	30	6
F	42	B	4	42	50	40	80	9
G	40	C,D	1	40	40	30	50	4
I	25	E	2	25	10	20	30	6
K	34	F	2	34	80	30	90	2
L	46	F	1	46	60	40	90	9
M	70	G	1	70	20	50	50	6
N	72	I	3	72	60	70	80	10
P	37	I	1	37	30	30	40	8
Q	20	K,L,M	2	20	10	15	30	4
R	33	N,P	3	33	20	20	50	5
S	40	Q	1	40	30	30	50	3
T	73	Q,R	1	73	20	60	40	6
W	87	S,T	2	87	30	70	40	8

## 8. Объем выделенных ресурсов для единицы времени 8

Работа	Трудоемкость	Предшествующая работа	Требуемый ресурс	Обычное время выполнения операции	Стоимость 1ед. обычно времени и прямых издержек	Предельное время выполнения операции	Стоимость 1ед. предельного времени и прямых издержек	Стоимость 1ед. времени и косвенных издержек
A	7	нет	1	7	40	4	60	3
B	20	A	2	20	20	12	40	6
C	60	A	3	60	10	50	30	2
D	20	B	2	20	15	20	30	10
E	45	B	3	45	10	30	30	6
F	72	C	4	72	70	70	80	6
G	40	C	1	40	40	30	50	4
I	50	C	2	50	10	40	30	6
K	34	D	3	34	80	30	90	2
L	46	D	5	46	60	40	90	8
M	70	E	2	70	20	50	50	6
N	46	F	3	46	60	40	80	12
P	37	F	1	37	30	30	40	8
Q	80	G	3	80	10	70	30	4
R	33	I	1	33	30	20	50	5
S	55	K,L	1	55	15	30	20	3
T	73	M,N,P	1	73	20	60	40	4
U	87	Q,R	2	87	30	70	40	8
W	55	S,T,U	2	55	20	50	40	7

## 9. Объем выделенных ресурсов для единицы времени 6

Работа	Трудоемкость	Предшествующая работа	Требуемый ресурс	Обычное время выполнения операции	Стоимость 1ед. обычно времени и прямых издержек	Предельное время выполнения операции	Стоимость 1ед. предельного времени и прямых издержек	Стоимость 1ед. времени и косвенных издержек
A	39	нет	1	39	40	30	60	7
B	20	A	3	20	30	12	40	6
C	56	A	2	56	10	50	30	2
D	78	B	3	78	15	60	30	3
E	45	B	3	45	10	30	30	6
F	35	C	4	35	50	30	80	9
G	40	M	1	40	40	30	50	4
I	85	D	2	85	10	70	30	6
K	34	E,C,F	3	34	70	30	90	3
L	64	F	5	64	60	40	90	8
M	70	I,K	2	70	30	50	50	6
N	46	K,L	1	46	60	40	80	10
P	72	N	1	72	25	30	40	8
Q	80	R,G,P	2	80	10	70	30	4
R	33	K,M	3	33	30	20	50	6

## 10. Объем выделенных ресурсов для единицы времени 6

Работа	Трудоемкость	Предшествующая работа	Требуемый ресурс	Обычное время выполнения операции	Стоимость 1ед. обычно времени и прямых издержек	Предельное время выполнения операции	Стоимость 1ед. предельного времени и прямых издержек	Стоимость 1ед. времени и косвенных издержек
A	39	нет	1	39	10	30	20	1
B	15	A	2	15	30	12	40	6
C	56	A	2	56	20	50	30	2
D	26	A	1	26	15	20	30	3
E	45	B	2	45	15	30	30	4
F	47	B	2	47	50	30	80	9
G	40	B	1	40	40	30	50	4
I	85	C	2	85	20	70	30	6
K	34	D	3	34	70	30	90	3
L	64	D	4	64	60	50	90	5
M	70	E	2	70	30	50	50	6
N	46	E	3	46	60	40	80	10
P	54	G,I,K	1	54	25	50	40	8
Q	80	L	2	80	10	70	30	4
R	33	M,N	3	33	30	20	50	6
S	17	Q,P,U	3	17	60	10	90	8
T	94	R,S,U	1	94	30	80	50	6
U	38	F	2	38	50	30	80	9

## 11. Объем выделенных ресурсов для единицы времени 8

Работа	Трудоемкость	Предшествующая работа	Требуемый ресурс	Обычное время выполнения операции	Стоимость 1ед. обычно времени и прямых издержек	Предельное время выполнения операции	Стоимость 1ед. предельного времени и прямых издержек	Стоимость 1ед. времени и косвенных издержек
A	48	нет	1	48	20	30	40	3
B	51	A	2	51	30	40	40	6
C	56	A	2	56	20	50	30	2
D	62	A	1	62	15	60	30	3
E	45	B	3	45	10	30	20	1
F	47	B	3	47	50	40	80	9
G	40	C	1	40	40	30	50	4
I	58	C	3	58	20	50	30	6
K	34	D	3	34	40	30	60	3
L	64	D	5	64	60	50	90	5
M	70	E,F,G	2	70	30	50	50	6
N	64	I	3	64	60	40	80	8
P	54	L	1	54	25	50	40	9
Q	80	L	2	80	15	70	30	4
R	33	N,U	3	33	30	20	50	6
S	71	P	1	71	60	60	90	8
T	94	Q	1	94	30	80	50	10
U	38	K	2	38	50	30	80	9
X	76	M,R	4	76	10	60	20	6

Y	59	R,S,T	1	59	60	40	80	10
Z	93	X,Y	2	93	25	80	40	4

## 12. Объем выделенных ресурсов для единицы времени б

Работа	Трудоемкость	Предшествующая работа	Требуемый ресурс	Обычное время выполнения операции	Стоимость 1ед. обычного времени и прямых издержек	Предельное время выполнения операции	Стоимость 1ед. предельного времени и прямых издержек	Стоимость 1ед. времени и косвенных издержек
A	23	нет	2	23	20	20	40	2
B	46	A	3	46	10	40	20	6
C	56	A	2	56	20	50	30	2
D	78	A	1	78	15	60	30	4
E	45	B	3	45	10	30	20	1
F	47	C	4	47	20	40	30	9
G	65	D	5	65	40	50	50	6
I	58	D	2	58	30	50	40	6
K	83	E	3	83	40	70	60	3
L	64	E	5	64	60	50	90	1
M	40	E,F,G	2	40	30	50	50	6
N	64	I	3	64	60	40	80	8
P	54	K,L	4	54	25	50	40	4
R	30	M,S	4	30	15	20	30	4
S	33	N	3	33	25	20	40	6
T	71	X	1	71	60	60	90	8
X	94	I	1	94	30	80	50	9

У	38	P,R,S,T	2	38	30	30	50	12
---	----	---------	---	----	----	----	----	----

### 13. Объем выделенных ресурсов для единицы времени 7

Работа	Трудоемкость	Предшествующая работа	Требуемый ресурс	Обычное время выполнения операции	Стоимость 1ед. обычно времени прямых издержек	Предельное время выполнения операции	Стоимость 1ед. предельного времени прямых издержек	Стоимость 1ед. времени косвенных издержек
A	32	нет	4	32	10	20	30	4
B	46	A	2	46	40	40	60	6
C	76	A	2	76	20	60	30	2
D	78	A	4	78	15	70	30	4
E	54	B	3	54	10	40	20	5
F	47	B	4	47	20	40	30	9
G	65	C,D	1	65	30	50	50	9
I	85	E	2	85	30	70	40	6
K	83	F	5	83	40	80	60	3
L	64	G	3	64	60	50	90	2
M	40	G	5	40	40	50	50	6
N	36	K,L,M	3	36	60	30	80	8
P	54	I	1	54	25	50	40	4
Q	30	M	2	30	15	20	30	3
R	33	M	3	33	25	20	40	6
S	17	M	1	17	60	10	90	8
U	94	P,N	1	94	30	80	50	9

V	38	S	2	38	30	30	50	10
W	14	R	2	14	25	10	40	6
X	18	W,V	1	18	80	12	90	8
Y	37	U,Q,X	4	37	30	30	50	7

#### 14. Объем выделенных ресурсов для единицы времени 7

Работа	Трудовые ресурсы	Предшествующая работа	Требуемый ресурс	Обычное время выполнения операции	Стоимость 1ед. обычно времени и прямых издержек	Пределное время выполнения операции	Стоимость 1ед. предельного времени и прямых издержек	Стоимость 1ед. времени и косвенных издержек
A	32	нет	4	32	10	20	30	7
B	46	A	2	46	40	40	60	6
C	30	B	3	30	15	20	30	2
D	78	B	1	78	20	70	30	5
E	54	B	3	54	10	40	20	5
F	20	E	4	20	20	15	30	8
G	65	C	2	65	40	50	50	12
I	85	C	2	85	30	70	40	9
K	83	D	3	83	40	80	60	3
L	64	D	3	64	60	50	90	2
M	40	E	2	40	40	30	50	6
N	36	F	3	36	70	30	80	8
P	54	M	1	54	25	50	40	4

Q	30	L	5	30	15	20	30	3
R	33	W,U,V	3	33	25	30	40	6
S	17	Q,P,N	1	17	60	10	90	2
T	94	R,D,S	4	94	30	80	50	9
U	48	I	2	48	10	30	20	10
V	21	G	2	21	25	10	40	6
W	99	K	1	99	30	80	50	3

### 15. Объем выделенных ресурсов для единицы времени б

Работа	Трудоемкость	Предшествующая работа	Требуемый ресурс	Обычное время выполнения операции	Стоимость 1ед. обычно времени и прямых издержек	Предельное время выполнения операции	Стоимость 1ед. предельного времени и прямых издержек	Стоимость 1ед. времени и косвенных издержек
A	32	нет	3	32	20	30	30	7
B	46	A	2	46	40	40	60	6
C	30	A	4	30	10	20	30	2
D	21	B	1	21	20	15	30	5
E	54	B	3	54	10	40	20	5
F	20	B	6	20	20	15	30	8
G	48	C	1	48	40	40	50	12
I	85	C	2	85	32	70	40	9
K	83	D	3	83	40	80	60	3
L	14	E	3	14	60	5	90	2
M	99	F,G	2	99	40	80	50	6

N	36	I	3	36	73	30	80	8
P	54	I	1	54	25	50	40	4
Q	30	K,L	4	30	15	20	30	3
R	33	N	3	33	30	30	40	6
S	17	P	1	17	60	10	90	2
T	12	R,S	1	12	30	6	50	9
U	8	Q,M,T	2	8	10	8	20	10
W	21	U	6	21	30	10	40	6

## 16. Объем выделенных ресурсов для единицы времени 8

Работа	Трудоемкость	Предшествующая работа	Требуемый ресурс	Обычное время выполнения операции	Стоимость 1ед. обычного времени прямых издержек	Предельное время выполнения операции	Стоимость 1ед. предельного времени прямых издержек	Стоимость 1ед. времени косвенных издержек
A	32	нет	2	32	40	30	60	1
B	46	A	2	46	15	40	20	6
C	24	A	4	24	10	20	30	2
D	21	B	1	21	20	15	30	5
E	54	B	3	54	10	40	20	4
F	26	C	6	26	20	15	30	8
G	48	C	1	48	40	40	50	12
I	85	C	2	85	32	70	40	9
K	83	D	3	83	50	80	60	7
L	14	E	2	14	60	5	90	2

M	99	F	2	99	40	80	50	6
N	57	I	3	57	73	40	80	9
P	54	G	4	54	25	50	40	4
Q	39	K,L,M	2	39	15	20	30	1
R	33	N	3	33	30	30	40	6
S	49	N	1	49	80	40	90	2
T	12	V	2	12	30	6	50	9
U	8	R,S	2	8	10	8	20	6
V	21	P	2	21	30	10	40	6
W	67	T	1	67	73	50	80	8
X	76	Q,U,W	4	76	30	60	40	4

#### 17. Объем выделенных ресурсов для единицы времени 6

Работа	Трудоемкость	Предшествующая работа	Требуемый ресурс	Обычное время выполнения операции	Стоимость 1ед. обычного времени и прямых издержек	Предельное время выполнения операции	Стоимость 1ед. предельного времени и прямых издержек	Стоимость 1ед. времени и косвенных издержек
A	57	нет	3	57	30	50	60	3
B	46	A	2	46	15	40	20	6
C	42	B	4	42	10	30	30	1
D	21	B	1	21	40	15	50	7
E	54	B	3	54	10	40	20	4
F	32	B	4	32	20	20	30	5
G	48	C	2	48	40	40	50	12
I	85	D	2	85	32	70	40	9

K	8	E	3	8	30	8	60	8
L	14	E	1	14	60	5	90	2
M	99	F	2	99	40	80	50	6
P	54	G,I,K	1	54	73	40	80	10
Q	12	K,L,M	2	12	20	10	40	4
R	33	P	3	33	15	20	30	6
S	49	Q,P	1	49	30	30	40	6
T	15	R	4	15	80	10	90	2
U	8	R,S	2	8	30	6	50	10
V	21	W,T,U	2	21	10	12	20	6
W	78	S	6	78	15	70	40	12

## 18. Объем выделенных ресурсов для единицы времени 6

Работа	Трудоемкость	Предшествующая работа	Требуемый ресурс	Обычное время выполнения операции	Стоимость 1ед. обычного времени прямых издержек	Предельное время выполнения операции	Стоимость 1ед. предельного времени прямых издержек	Стоимость 1ед. времени косвенных издержек
A	10	нет	4	10	40	8	60	5
B	46	A	2	46	15	40	20	6
C	40	A	2	40	10	30	30	3
D	21	B	3	21	40	15	50	7
E	20	B	3	20	10	10	20	4
F	32	C	4	32	20	20	30	1

G	48	C	2	48	40	40	50	12
I	50	D,E,F	2	50	32	40	40	9
K	8	C	3	8	30	8	60	8
L	14	G	1	14	50	5	70	7
M	70	K	2	70	40	60	50	6
N	57	L	3	57	73	50	80	10
P	54	L	1	54	20	40	40	5
Q	60	I,U,M	2	60	15	50	30	6
R	33	M,N,P	3	33	30	30	40	6
S	49	Q,R	1	49	65	40	80	2
T	90	S	1	90	30	80	50	10
U	8	K	2	8	15	8	20	9

19. Объем выделенных ресурсов для единицы времени 8

Работа	Трудоемкость	Предшествующая работа	Обычное время выполнения операции	Стоимость 1ед. обычного времени прямых издержек	Предельное время выполнения операции	Стоимость 1ед. предельного времени прямых издержек	Стоимость 1ед. времени косвенных издержек
A	10	-	10	40	8	60	5
B	23	A	46	15	40	32	6
C	40	B	40	10	30	30	3
D	21	B	21	40	15	50	7
E	14	C,D	20	10	10	43	4
K	8	D	32	20	20	30	1
L	14	E,K	48	40	40	50	12
M	70	L	50	32	40	54	9
N	56	L	8	30	8	60	8

P	54	L	14	50	5	70	7
S	90	N,M,P	70	40	60	76	6

## 20. Объем выделенных ресурсов для единицы времени 7

Работа	Трудоемкость	Предшествующая работа	Обычное время выполнения операции	Стоимость 1ед. обычного времени прямых издержек	Предельное время выполнения операции	Стоимость 1ед. предельного времени прямых издержек	Стоимость 1ед. времени косвенных издержек
A	24	нет	10	40	8	60	5
B	46	A	46	23	40	78	6
C	65	A	40	10	30	30	3
D	21	A	21	40	15	50	7
E	20	B	20	10	10	20	4
F	12	C,D	32	45	20	87	1
K	8	E	48	40	40	50	12
L	14	E	50	32	40	54	9
M	70	F	8	30	8	60	8
N	40	F	14	67	5	70	7
P	54	M	70	40	60	68	6
Q	60	N	57	73	50	80	10
R	30	L	54	43	40	98	5
S	49	K	60	15	50	30	6
T	90	S,R,P,Q	33	30	30	40	6

## 21. Объем выделенных ресурсов для единицы времени 6

Работа	Трудоемкость	Предшествующая работа	Обычное время выполнения операции	Стоимость 1ед. обычного времени прямых издержек	Предельное время выполнения операции	Стоимость 1ед. предельного времени прямых издержек	Стоимость 1ед. времени косвенных издержек
A	17	-	10	14	8	60	5
B	3	A	46	23	40	43	6
C	67	A	40	10	30	25	3
D	23	A	21	40	15	50	7
E	43	B	20	10	10	45	4
F	27	B	32	12	20	30	1
M	65	C	48	40	40	50	12
N	90	D	50	32	40	54	9
Q	12	D	8	32	8	60	8
R	54	E	14	50	5	70	7
S	16	F	70	40	60	76	6
T	91	R,S,M,N, Q	57	73	50	80	10

### Порядок сдачи лабораторной работы:

В отчёте, созданном в Libre Office, должно быть:

- а) задание на лабораторную работу;
- б) результаты выполнения заданий.

По требованию преподавателя дать ответы на вопросы по работе.

**Общие требования к отчету указаны в п. 1.**

## Лабораторная работа № 6\*

### **Тема: РАЗРАБОТКА РУКОВОДСТВА ОПЕРАТОРА**

**Цель:** Научиться разрабатывать программную документацию

**Задание:**

*Данная работа может быть по усмотрению преподавателя включена в курсовую работу!*

Создать руководство оператора согласно ГОСТ ЕСПД 19.505-79 Руководство оператора для клиентских частей демо-модели ИС: управления учетными записями, создания базы данных и пользовательского интерфейса ИС, разработанных в лабораторных работах № 2, 3, 4.

#### **Порядок сдачи лабораторной работы:**

В отчёте, созданном в Libre Office, должно быть:

- а) задание на лабораторную работу;
- б) руководство оператора.

По требованию преподавателя дать ответы на вопросы по работе.

**Общие требования к отчету указаны в п. 1.**

### 3. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «МЕТОДЫ И СРЕДСТВА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ»

#### Лабораторная работа № 1

#### Тема: ПРЕДПРОЕКТНОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ ФИРМЫ / ОРГАНИЗАЦИИ

**Цель:** Научиться проводить предпроектное обследование фирмы/организации.

**Задание:** Разработать отчёт о предпроектном обследовании фирмы/организации (по индивидуальному варианту) для разработки в фирме/организации Информационной системы.

Содержание отчета должно соответствовать приложенному к заданию примеру.

**Исходные данные для анализа предметной области:** предполагается, что

- организация имеет несколько ПЭВМ;
- использует ОС Windows, MS Office;
- возможна локальная автоматизация отдельных видов деятельности;
- не имеет вычислительной сети.

#### **Содержание отчета по предпроектному обследованию:**

1. Цель проведения обследования организации
2. Описание организационной структуры
3. Описание функций подразделений
4. Описание текущего уровня автоматизации
  - 4.1. Автоматизированные функции
  - 4.2. Краткое описание функций
  - 4.3. Используемое программное обеспечение
  - 4.4. Используемое техническое обеспечение
  - 4.5. Описание информационных потоков
  - 4.6. Описание уровня квалификации пользователей
5. Выводы по результатам обследования
  - 5.1. Анализ организационной структуры
  - 5.2. Анализ текущей автоматизации функций

- 5.3. Анализ используемого программного обеспечения
- 5.4. Анализ используемого технического обеспечения
- 5.5. Анализ информационных потоков
- 5.6. Анализ уровня квалификации пользователей
- 6. Предлагаемые проектные решения
  - 6.1. Совершенствование организационной структуры
  - 6.1. Расширение перечня автоматизируемых функций
  - 6.3. Обновленный состав программного обеспечения
  - 6.4. Модернизация технических средств
  - 6.5. Модификация информационных потоков
  - 6.6. Обучение персонала
- 7. Экономическая целесообразность

Оформление отчета должно соответствовать требованиям стандартов ГОСТ 19.104-78 ЕСПД. Основные надписи» по оформлению листа утверждения и титульного листа, ГОСТ 24.301-80 Система технической документации на АСУ. Общие требования к выполнению текстовых документов» по оформлению остальной части документа.

**Порядок сдачи лабораторной работы:** Представить отчёт о предпроектном обследовании фирмы/организации (по индивидуальному варианту) для разработки информационной системы.

**Общие требования к отчету** указаны в п 1.

**Указания к выполнению работы**

**Пример** отчета о предпроектном обследовании организации приведен в Приложении 1.

## Лабораторная работа № 2

**Тема:** РАЗРАБОТКА ТЕХНИЧЕСКОГО ЗАДАНИЯ НА ИС

**Цель:** Научиться разрабатывать техническое задание на ИС.

**Задание:** Разработать техническое задание на ИС по индивидуальному варианту.

Оформление и содержание технического задания должно соответствовать требованиям стандарта «ГОСТ 34.602-78. Техническое задание на создание автоматизированной системы». Предметная область соответствует варианту.

Данная работа основывается на отчете лабораторной работы №1.

**Порядок сдачи лабораторной работы:** Представить отчёт, содержащий техническое задание на ИС фирмы/организации (по индивидуальному варианту) для внедрения в фирме/организации информационной системы.

**Общие требования к отчету** указаны в § 1.

**Указания к выполнению работы:**

**Пример** технического задания приведен в Приложении 2.

### **Лабораторная работа № 3**

#### **Тема: РАЗРАБОТКА ПОЯСНИТЕЛЬНОЙ ЗАПИСКИ К ЭСКИЗНОМУ ПРОЕКТУ ИС**

**Цель:** Научиться разрабатывать пояснительную записку к эскизному проекту ИС.

**Задание:** Разработать пояснительную записку к проекту ИС по индивидуальному варианту.

Оформление и содержание пояснительной записки должно соответствовать требованиям стандарта «ГОСТ 19.404-79. ЕСПД. Пояснительная записка. Требования к содержанию и оформлению» и приложенного к заданию примера.

**Порядок сдачи лабораторной работы:** Представить отчёт, содержащий пояснительную записку к эскизному проекту ИС фирмы/организации (по индивидуальному варианту) для внедрения в фирме/организации информационной системы.

**Общие требования к отчету** указаны в § 1.

#### **Указания к выполнению работы**

Пример пояснительной записки приведен в Приложении 3.

## Лабораторная работа № 4

### **Тема: РАЗРАБОТКА GUI-ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ КЛИЕНТСКОЙ ЧАСТИ УПРАВЛЕНИЯ УЧЕТНЫМИ ЗАПИСЯМИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ ИС НА ЯЗЫКЕ JAVA И БИБЛИОТЕКИ SWING**

**Цель:** Сформировать навыки программирования автоматизированного управления учетными записями

#### **Задание:**

Должна быть разработана программа создания пользователя базы данных.

Программа должна обеспечивать создание, удаление и просмотр учетных записей.

Должна быть предусмотрена возможность задания различных прав пользователю и смена пароля с их проверкой и отображением результатов.

Программа разрабатывается на языке Java как консольное приложение в среде IDE NetBeans.

Приложение является компонентой демо-модели ИС в двухзвенной архитектуре с сервером СУБД MariaDB.

#### **Варианты:**

При создании программы предусмотреть по вариантам:

1. Создание суперпользователя (обязательно для всех вариантов).
2. Создание пользователя с правами (по вариантам):
  - 1,13) на чтение,
  - 2,14) на чтение и запись,
  - 3,15) на удаление записей,
  - 4,16) на удаление таблиц,
  - 5,17) на изменение структуры таблиц,
  - 6,18) на создание базы данных и таблиц,
  - 7,19) на полное отсутствие прав,
  - 8,20) на завершение работы сервера,
  - 9,21) на создание базы данных и таблиц и на изменение структуры таблиц,
  - 10,22) на чтение и запись и на удаление записей,
  - 11,23) на чтение и на изменение структуры таблиц,
  - 12,24) на чтение и на удаление таблиц.

### **Порядок сдачи лабораторной работы:**

Работающая программа демонстрируется в лаборатории.

В отчёте, созданном в текстовом процессоре Libre Office Writer, должно быть:

- а) задание на лабораторную работу;
- б) распечатка файлов проекта.

По требованию преподавателя повторить работу в лаборатории и дать ответы на вопросы по работе

**Общие требования к отчету указаны в п. 1.**

## **Лабораторная работа № 5**

### **Тема: РАЗРАБОТКА СТРУКТУРЫ БАЗЫ ДАННЫХ И КОНТРОЛЬНОГО ПРИМЕРА ДЛЯ АРМ ИС**

**Цель:** Закрепить навыки создания структуры базы данных.

**Задание:** Разработать отчет, содержащий структуру базы данных и контрольный пример для АРМ ИС.

Должны быть определены:

- состав таблиц: по каждой таблице – поля, размерность полей, тип полей;
- взаимосвязь таблиц: ключевые атрибуты;
- структура: нарисовать структуру базы данных (рисунок рисовать в Inkscape).

Контрольный пример должен обеспечить проверку функционирования АРМ ИС, в том числе действий, выполняемых пользователями в процессе эксплуатации, и реакции АРМ на действия пользователей. Описание должно соответствовать требованиям стандартов «ГОСТ 19.301–79. ЕСПД. Программа и методика испытаний. Требования к содержанию и оформлению» и «ГОСТ 34.603–92. Информационная технология. Виды испытаний автоматизированных систем».

### **Варианты**

Варианты предметных областей выбираются из раздела 6 данного пособия.

### **Порядок сдачи лабораторной работы:**

Представить отчёт, содержащий структуру базы данных и контрольный пример для АРМ ИС.

**Общие требования к отчету** указаны в § 1.

### **Дополнительные требования к отчёту:**

Отчет должен содержать следующую информацию:

- таблицы описаний атрибутов по каждому отношению базы данных, содержащие названия полей, размерность полей, тип полей;
- структуру базы данных в виде рисунка;

- контрольный пример в виде таблицы:

№ п/п	Входные данные	Реакция системы (выходные данные)	Описание проверяемой функциональности системы – что, собственно, проверяется (пункт требований ТЗ)
1.	...	...	...

### Указания к выполнению работы

#### 1) Простейший алгоритм проектирования базы данных.

1. Составляем перечень входных данных.
2. Разделяем данные на группы, описывающие конкретные сущности (объекты). Сущность (объект) – нечто целое, некоторый объект, информация о котором используется/обрабатывается в системе неделимо, совокупно. Например, объект «студент» в ИС «Деканат», или «абонент» в ИС учёта абонентов АТС, или «книга» в ИС «Библиотека», или «квартира» в ИС ЖЭУ, или «достопримечательность» в ИС учёта достопримечательностей, или понятие «вид подключения» в ИС учёта абонентов сотовой связи, или понятие «приход» в ИС торговой фирмы и т. д.

3. В каждой группе данных проверяем функциональную зависимость между ними. Те данные, которые находятся во взаимно однозначном соответствии, остаются в этой группе, иначе разносятся в разные группы, то есть, возможно, создаётся новая группа.

4. Каждая уточнённая группа данных формирует таблицу (отношение) базы данных. В каждую таблицу добавляется первичный ключ «с автоматическим увеличением самой СУБД» (с автоинкрементом). То есть, для каждой записи таблицы добавляется выделенное поле порядкового номера этой записи – это поле и будет первичным ключом в этой таблице. Так лучше делать даже в том случае, если одно из полей таблицы само является/формируется как порядковый номер (например, поле NAbonent формируется как порядковый номер абонента по мере появления новых абонентов; однако абоненты не вечны, приходят и уходят, номер NAbonent однажды освобождается и, если вы будете использовать это поле как первичный ключ, то 1) алгоритм обработки таблицы усложнится, 2) возникнут некоторые ограничения, например, вы не сможете легко сменить N абонента, поскольку первичный ключ не может быть изменён).

#### 5. Проверяем связи между таблицами.

5.1. Если таблицы связаны между собой как «1\_к\_1», то они имеют один и тот же первичный ключ.

5.2. Если таблицы связаны как «1\_к\_∞», то первичный ключ табли-

цы со стороны «1» копируется в таблицу со стороны «∞ ». И этот ключ становится вторичным ключом в таблице, на стороне «многие».

5.3. Если таблицы связаны как «∞\_к\_∞ », то создается дополнительная таблица, в которую копируются первичные ключи обеих таблиц. Оба эти поля образуют составной первичный ключ дополнительной таблицы. В эту таблицу вносятся также данные, относящиеся одновременно к обоим этим отношениям (таблицам).

Примеры структуры базы данных приведены на рис. 3, 4.

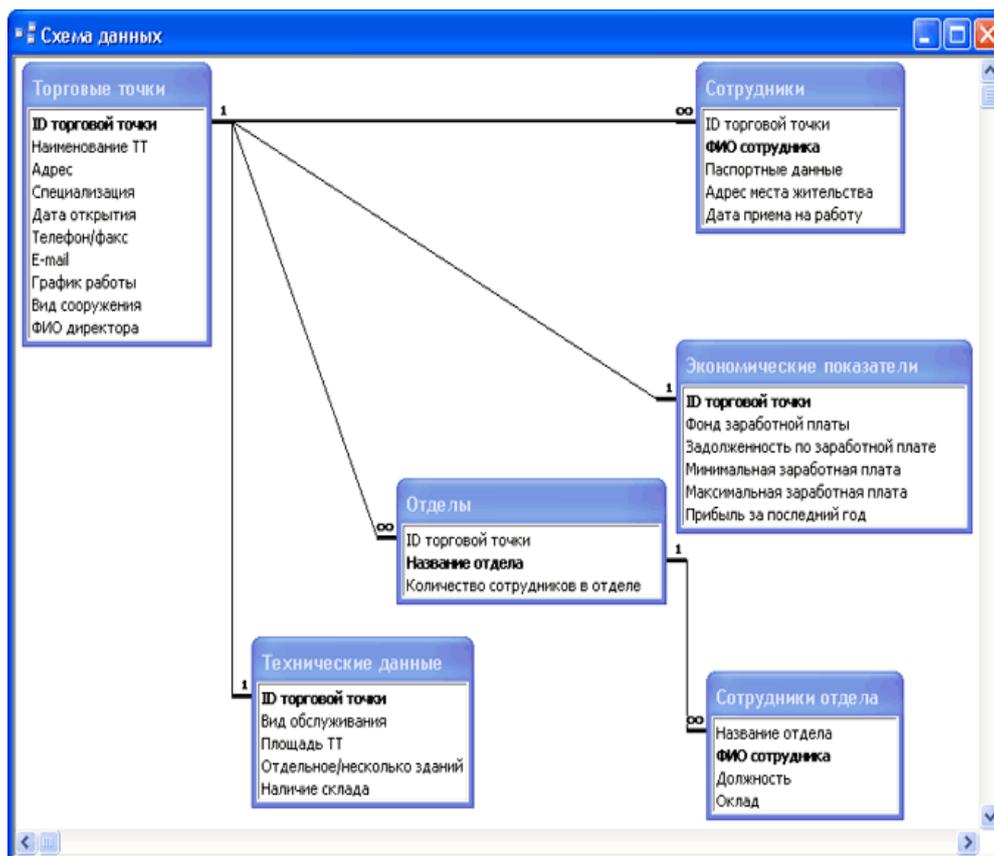


Рис. 3. Пример структуры простой базы данных

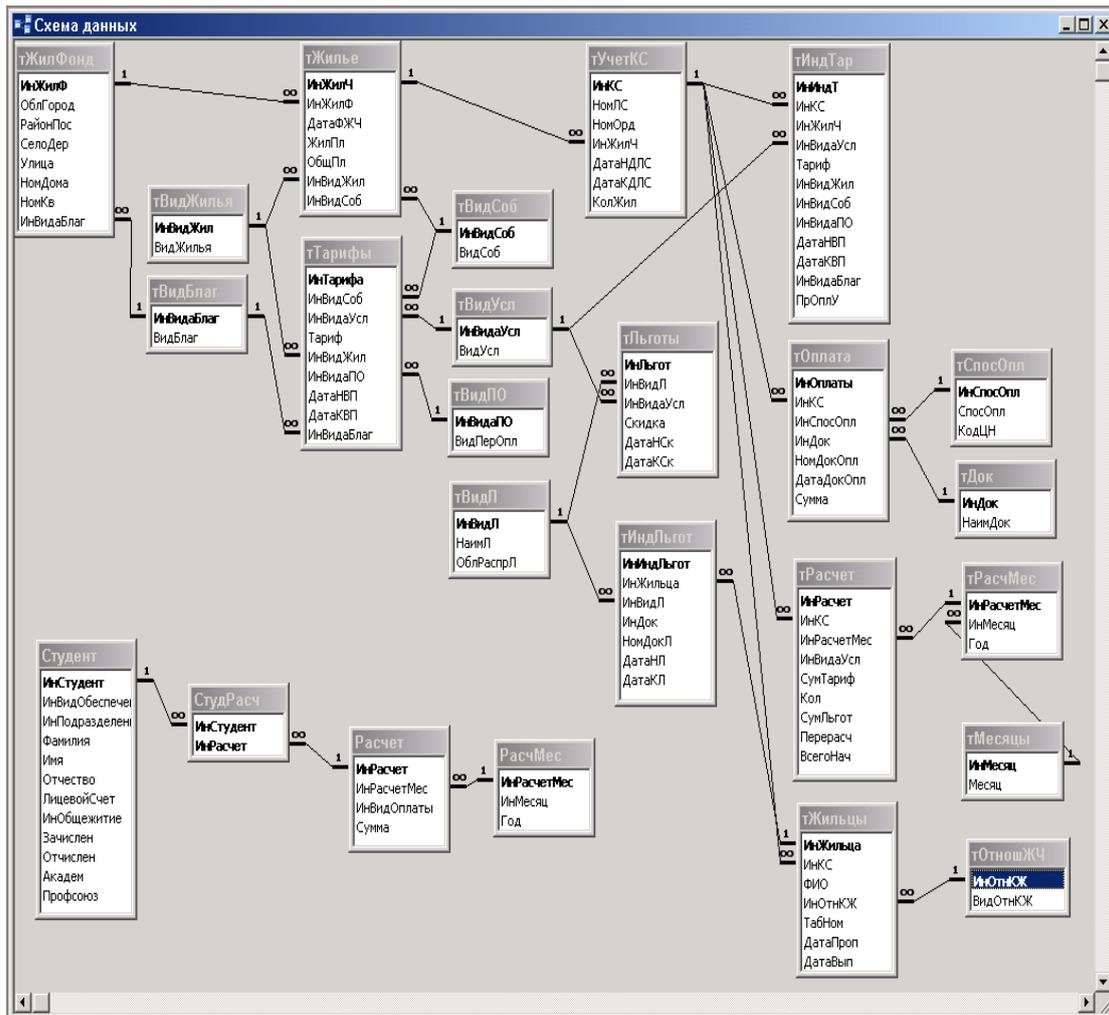


Рис. 4. Пример структуры более сложной базы данных

**2) Контрольный пример** – документ с описанием конкретного теста. Основное требование к контрольному примеру – описание проверки и ожидаемых результатов четко определенной самостоятельной части функциональности (или свойств) программного обеспечения, которое должно быть однозначно понятно вам. Разработка контрольных примеров очень сильно завязана на требования, которые и проверяются описанными в них тестами. Вся суть таких контрольных примеров в том, что их можно потом структурировать, превращая в наборы таблиц контроля (при автоматизации тестирования это будут наборы):

- таблица контроля (Check-list, он же Suite-набор). Это табличный документ, объединяющий в себе набор контрольных примеров с отметками о результате их исполнения и примечаниями;
- отчет о тестировании – результирующий документ, содержащий в себе ссылки на таблицы контроля и выводы о работоспособности рели-

за с подписями тестера и руководителя проекта.

На каждую сборку системы создаются все указанные документы (кроме, естественно, тест-плана). В таком виде их уже достаточно, чтобы по окончании этапа разработки знать, что вся основная функциональность системы была протестирована, и утверждать, что данная сборка работоспособна.

Контрольный пример должен обеспечить проверку функций задач во всех режимах, а также проверку информационных связей между задачами. Разработчик должен проверить исходные данные, провести анализ результатов выполнения контрольного примера и исправить ошибки, допущенные при доработке программ.

Контрольный пример должен охватывать ошибочные ситуации, которые могут возникнуть при эксплуатации программ в результате некорректности исходной информации. Для этого следует использовать искусственно подобранные ошибочные данные для проверки работоспособности программ.

**Примечание.** Хранилище данных и версионность. На файл-сервере может формироваться общий ресурс, в котором создаются папки на каждый проект. Каждая такая папка содержит следующие элементы:

- файл с тест-планом;
- файл с шаблоном отчета о тестировании;
- каталог TestCase с набором контрольных примеров по данному проекту;
- каталог Builds, в котором в отдельных папках хранятся отработанные контрольные примеры по данной сборке (практически, копия папки TestCase, документы из которой используются в качестве шаблонов) и отчет о тестировании.

Для начала и дальнейшего использования подобной структуры вполне хватит для контроля процесса тестирования. Желательно в папку каждой сборки системы вкладывать файл со списком требований на данную итерацию.

## Лабораторная работа № 6

### **Тема: РАЗРАБОТКА GUI-ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ КЛИЕНТСКОЙ ЧАСТИ СОЗДАНИЯ БАЗЫ ДАННЫХ ИС НА ЯЗЫКЕ JAVA И БИБЛИОТЕКИ SWING**

**Цель:** Сформировать навыки программирования автоматического создания базы данных

**Задание:**

Согласно варианту должны быть разработаны:

- программа создания базы данных, соответствующая варианту, с показом перечня баз, перечня таблиц созданной базы, структуры созданных таблиц,
- программа должна обеспечивать создание, удаление и просмотр структуры базы данных.

**Программа использует базу данных, разработанную в предыдущей лабораторной работе согласно варианту и должна быть согласована с преподавателем до разработки приложения.**

Программа разрабатывается на языке Java в среде IDE NetBeans как консольное приложение.

Приложение является компонентой демо-модели ИС в двухзвенной архитектуре с сервером СУБД MariaDB.

### **Варианты**

Варианты предметных областей выбираются из раздела 6 данного пособия.

### **Порядок сдачи лабораторной работы:**

Работающая программа демонстрируется в лаборатории. В отчёте, созданном в текстовом процессоре Libre Office Writer, должно быть:

- а) задание на лабораторную работу;
- б) распечатка файлов проекта.

По требованию преподавателя повторить работу в лаборатории и дать ответы на вопросы по работе

**Общие требования к отчету** указаны в п. 1.

## Лабораторная работа № 7\*

### **Тема: РАЗРАБОТКА GUI-ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ КЛИЕНТСКОЙ ЧАСТИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ИНТЕРФЕЙСА ИС НА ЯЗЫКЕ JAVA И БИБЛИОТЕКИ SWING**

**Цель:** Сформировать навыки создания пользовательского интерфейса на основе кросс-платформенной библиотеки.

#### **Задание:**

*Данная работа может быть по усмотрению преподавателя включена в курсовую работу!*

Разработать графическую оболочку для клиентской части пользовательского интерфейса ИС на языке Java с использованием библиотеки Swing. Приложение является компонентой демо-модели ИС в двухзвенной архитектуре с сервером СУБД MariaDB.

Программа должна осуществлять стандартный набор функций интерфейса:

- ввод и редактирование данных,
- поиск по запросу,
- просмотр данных;
- удаление данных по запросу.

Программа использует базу данных, разработанную в предыдущей лабораторной работе согласно варианту.

С программой работает пользователь, учетная запись которого была создана в предыдущей лабораторной работе.

#### **Варианты**

Варианты предметных областей выбираются из раздела 6 данного пособия.

#### **Порядок сдачи лабораторной работы:**

Работающая программа демонстрируется в лаборатории.

В отчёте, созданном в текстовом процессоре Libre Office Writer, должно быть:

а) задание на лабораторную работу;

б) распечатка файлов проекта.

По требованию преподавателя повторить работу в лаборатории и дать ответы на вопросы по работе

**Общие требования к отчету** указаны в п. 1.

## **Лабораторная работа № 8\***

**Тема: РАЗРАБОТКА РУКОВОДСТВА ПРОГРАММИСТА**

**Цель:** Научиться разрабатывать программную документацию

**Задание:**

*Данная работа может быть по усмотрению преподавателя включена в курсовую работу!*

Создать руководство оператора согласно ГОСТ ЕСПД 19.504-79 Руководство программиста для клиентских частей демо-модели ИС: управления учетными записями, создания базы данных и пользовательского интерфейса ИС, разработанных в лабораторных работах № 4, 5, 6.

**Порядок сдачи лабораторной работы:**

В отчёте, созданном в Libre Office, должно быть:

- а) задание на лабораторную работу;
- б) руководство программиста.

По требованию преподавателя дать ответы на вопросы по работе.

**Общие требования к отчету указаны в п. 1.**

## **4. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «АРХИТЕКТУРА ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ»**

### **Лабораторная работа № 1**

#### **Тема: ПОСТРОЕНИЕ МОДЕЛИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ ПРЕДПРИЯТИЯ**

**Цель:** Научиться строить модель бизнес-процессов предприятия.

**Задание:**

1. Разработать модель бизнес-процессов обследуемого предприятия/организации/фирмы (заказчика), для которой разрабатывается вариант информационной системы. Определить основные, дополнительные, вспомогательные бизнес-процессы, а также бизнес-процесс управления.

2. Определить состав бизнес-функций по каждому бизнес-процессу. Описать работы, выполняемые в рамках каждой бизнес-функции.

3. Определить штат сотрудников для выполнения описанного в пункте 2 состава бизнес-функций. Описать: кто, на каком рабочем месте выполняет перечисленные в пункте 2 работы. Построить матрицу ответственности. По матрице ответственности составить штатное расписание.

4. Построить структуру программного обеспечения проектируемой информационной системы. Уровень детализации: одно рабочее место – один функциональный программный модуль информационной системы.

#### **Варианты**

Варианты предметных областей выбираются из раздела 6 данного пособия.

**Порядок сдачи лабораторной работы:** Представить отчёт, содержащий модель бизнес-процессов предприятия/организации/фирмы (по индивидуальному варианту) для разработки Информационной системы.

**Общие требования к отчету** указаны в § 1.

**Дополнительные требования к отчёту:**

Отчет должен содержать следующую информацию:

- описание процесса построения бизнес-модели и представление модели бизнес-процессов на рисунке;
- состав бизнес-функций (и выполняемых работ по ней) по каждому бизнес-процессу (в виде таблицы);
- матрица ответственности:
  - сверху – бизнес-функции/работы;
  - слева – подразделения и сотрудники;
  - на пересечении (в клеточках матрицы) – рабочие места, на которых выполняются соответствующие функции/работы;
- штатное расписание в форме таблицы:
  - подразделение,
  - по каждому подразделению – должности,
  - по каждой должности – количество сотрудников данной должности;
- структура программного обеспечения проектируемой информационной системы: модули рабочих мест и их взаимосвязи (рисунок);

## **Указания к выполнению работы**

### **1) Общие замечания**

Здесь используется классическая технология проектирования информационных систем, позволяющая интуитивно ясно и последовательно перейти от миссии фирмы и её целей существования к функциональной структуре фирмы и, соответственно, к структуре программного обеспечения информационной системы.

Другие технологии проектирования (основанные на IDEF, UML, ArhiMate) требуют большого опыта и дополнительных интеллектуальных усилий для построения структуры ПО на основе разработанного определения функциональности.

### **2) Построение бизнес-модели**

Создаётся описание бизнес-процессов фирмы/организации. При этом, как правило, предполагается, что фирма/организация является узкопрофильной, то есть производит только какой-то один товар, или предоставляет только какую-то одну услугу. В реальной жизни это, как правило, не так: большинство фирм/организаций являются многопрофильными. Но при выполнении лабораторной, для упрощения ситуации, предполагается, что фирма/организация – узкопрофильная. При таком предположении зада-

ча описания бизнес-процессов существенно упрощается и становится типовой:

- выделяется основной бизнес-процесс – это тот, который приносит деньги. Он декомпозируется на составляющие бизнес-функции, то есть, выделяются действия, выполнение которых обеспечивает выполнение этого основного бизнес-процесса (см. примеры ниже, в частности рисунок 1);

- помимо основного бизнес-процесса возможно выделение поддерживающих бизнес-процессов (дополнительных к основному, обеспечивающих его выполнение). Например, для библиотеки основным бизнес-процессом будет обслуживание читателей, а поддерживающими будут бизнес-процессы «книгохранилище» и «комплектация книжного фонда». Эти поддерживающие бизнес-процессы являются затратными, но они непосредственно связаны с основным и поддерживают его выполнение;

- поддерживающие бизнес-процессы также декомпозируются на составляющие бизнес-функции. Например, бизнес-процесс «книгохранилище» может декомпонироваться на бизнес-функции:

- поиск и выдача единиц хранения;
- приём и раскладка единиц хранения;
- отслеживание состояния единиц хранения;
- ремонт единиц хранения и др.

- почти во всех самостоятельных фирмах/организациях существуют бизнес-процессы «управление», «учёт» и «вспомогательные».

Учёт – это, обычно, бухгалтерия + формирование различного вида отчётности, выдаваемой вовне по запросам государственных или местных органов власти. Сюда же может входить функция создания рекламы.

«Вспомогательный» бизнес-процесс – это бизнес-функции «бухгалтерия», «отдел кадров», «охрана», «уборка» и другие вспомогательные операции, не имеющие прямого отношения к основному бизнес процессу.

### **Пример 1. ЧАСТНАЯ ТИПОГРАФИЯ**

#### Бизнес-процессы:

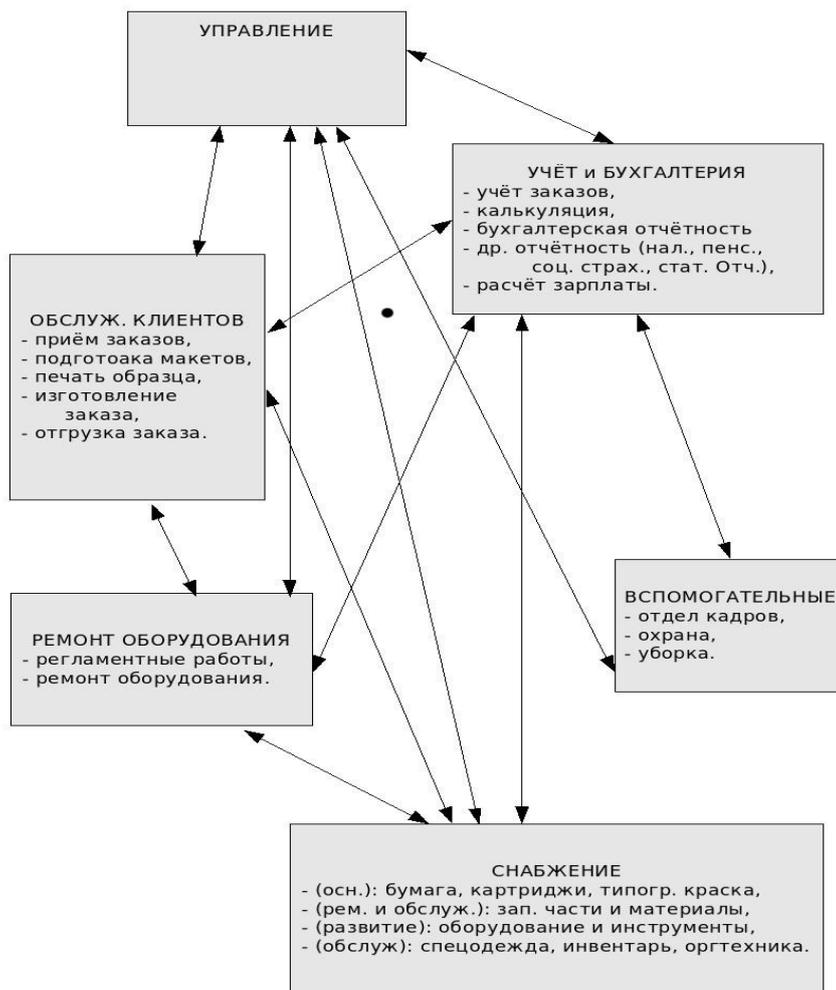
1. Обслуживание клиентов – основной:
  - приём заказа,
  - подготовка макета,
  - печать образца и согласование,
  - изготовление заказа,
  - выдача заказа.

2. Ремонт оборудования – первый поддерживающий:
  - регламентные работы,
  - ремонт оборудования.
3. Снабжение – второй поддерживающий:
  - определение потребностей (сбор заявок) по позициям номенклатуры,
  - заказ/закупка бумаги, картриджей, типографской краски и др.,
  - заказ/закупка запасных частей и материалов,
  - заказ/закупка оборудования и инструментов,
  - спецодежда, инвентарь, оргтехника, канцпринадлежности.
4. Учёт и бухгалтерия:
  - учёт заказов, калькуляция,
  - учёт материалов,
  - бухгалтерская отчётность,
  - другая отчётность (налог., пенс., соцстрах, госстат., местная и др.).
  - расчёт зарплаты.
5. Вспомогательные бизнес-функции:
  - отдел кадров,
  - охрана,
  - уборка.
6. Управление.

Основной бизнес-процесс в данной фирме – «обслуживание клиентов»: печать по заказам рекламных материалов, календарей, визиток, брошюр и другой графической печатной продукции, не требующей переплёт.

Поддерживающие бизнес-процессы: «снабжение» и «ремонт и обслуживание техники». Они являются затратными и непосредственно обеспечивают выполнение основного бизнес-процесса.

Пример модели бизнес-процесов частной типографии приведен на рис.1.



**Рис. 1.** Модель бизнес-процессов

Примечание: обратите внимание – бухгалтерия может находиться в бизнес-процессах «учёт» или «вспомогательные». Где конкретно – определяется спецификой конкретного предприятия/организации, то есть, степенью привязанности бухгалтерии к основному бизнес-процессу. Например, в приведённом выше примере, бухгалтерия включена в бизнес-процесс «учёт и бухгалтерия», поскольку она явно обслуживает основной бизнес-процесс: помимо чисто бухгалтерских функций она обеспечивает также калькуляцию.

### **Пример 2. МЧС**

Бизнес-процессы:

1. Мониторинг обстановки – основной бизнес-процесс:
  - 1-а функция мониторинга,
  - 2-я функция мониторинга,

3-я и т. д.

2. Восстановление пострадавшего имущества/оборудования – первый дополнительный:

1-я функция,

2-я функция,

3-я и т. д.

3. Поставка оборудования взамен выведенного из строя – второй дополнительный:

1-я функция,

2-я функция,

3-я и т. д.

4. Сопровождение оборудования, используемого в первых трех процессах – третий дополнительный:

1-я функция,

2-я функция,

3-я и т. д.

5. Вспомогательные бизнес-функции:

бухгалтерия,

отдел кадров,

1-й отдел,

служба охраны,

уборка,

и др.

6. Управление.

Основной бизнес-процесс – мониторинг обстановки в стране и за её пределами (или в некоторой местности). При возникновении чрезвычайной ситуации для её устранения и ликвидации последствий могут быть инициированы дополнительные процессы – «восстановление пострадавшего района» и процесс «поставки оборудования». Каждый из них также включает несколько функций.

Кроме того, в ведомстве постоянно выполняется очень важный бизнес-процесс сопровождения используемого оборудования, которое должно работать в круглосуточном режиме, поскольку основной бизнес-процесс – непрерывный.

В число вспомогательных бизнес-функций входит служба Первого отдела, поскольку данное ведомство (МЧС) – «допущенное к работам и документам».

### **3) Состав бизнес-функций и матрица ответственности**

Даже если информационная система предназначена для автоматизации маленькой фирмы, для более качественного проектирования следует предположить, что объём работ, выполняемых фирмой, требует как минимум 20-30 человек штата. Тогда будут видны (станут заметны) те работы, которые в маленькой фирме со штатом 3-5 человек не видны: их

выполняют «по совместительству» (неявно) сотрудники или хозяин фирмы, иногда даже не замечая. В средней же фирме эти работы приходится выделять официально в отдельные бизнес-функции и поручать их выполнение отдельным штатным единицам (см. данные к примеру 1 (частная типография), приведенные в табл.1, 2).

Таблица 1

**Состав бизнес-процессов: функции и работы**  
(частная типография)

Бизнес-процесс	Функции	Работы	Подразделение	Должности
1. Управление	1.1. Управление	1.1. Управление фирмой	1. Управление	(1.1.) 1. Владелец типографии (хозяин). (1.1.) 2. Директор. (1.1.) 3. Исполнительный директор
2. Основной: обслуживание клиентов	2.1. Приём заказов.	2.1. Приём заказов.	2. Производственный отдел	(2.1.) 1. Владелец типографии (хозяин). (2.1.) 2. Менеджер
	2.2. Подготовка макета. 2.3. Печать образца.	2.2. Дизайн. Обработка графики. 2.3. Печать на принтере образца.		(2.2., 2.3., 2.4.) 1. Дизайнер.
	2.4. Печать макета на плёнке или формирование файла.	2.4. Печать на принтере макета на плёнке или формирование файла.		
	2.5. Изготовление заказа.			2.5.1. Печать на типографских машинах. 2.5.2. Обрезка.
2.5.3. Сшивка, брошюрование, переплёт.			(2.5.3.) 1. Брошюровщицы, переплётчицы.	
2.5.4. Упаковка, складирование.			(2.5.4.) 1. Рабочие типографии.	
	2.6. Отгрузка за-	2.6. Отгрузка за-		(2.6.) 1. Рабочие типо-

<b>Бизнес-процесс</b>	<b>Функции</b>	<b>Работы</b>	<b>Подразделение</b>	<b>Должности</b>
	каза.	каза.		графии
3. Поддерживающий: снабжение	3.1. Основной: бумага, картриджи, типографская краска. 3.2. Ремонт и обслуживание: запасные части и материалы. 3.3. Развитие: оборудование и инструменты. 3.4. Обслуживание: спецодежда, инвентарь, оргтехника.	3.1. Сбор заявок.  3.2. Учёт расходов.  3.3. Заказ и закупка.  3.4. Бухгалтерское оформление.	3. Отдел снабжения	(3.1., 3.2., 3.3., 3.4.) 1. Снабженец.
4. Поддерживающий: ремонт и обслуживание оборудования	4.1. Настройка и перенастройка печатного оборудования под заказ.	4.1. Настройка и перенастройка печатного оборудования под заказ.	4. Отдел обслуживания и ремонта	(4.1.) 1. Печатник.
	4.2. Регламентные работы. 4.3. Ремонт оборудования.	4.2. Регламентные работы. 4.3. Ремонт оборудования.		(4.2., 4.3.) 1. Инженер по обслуживанию и ремонту.
5. Учёт и бухгалтерия	5.1. Учёт заказов. 5.2. Калькуляция. 5.3. Бухгалтерская отчётность.  5.4. Другая отчётность (МНС, ПФ, соцстрах, статистическая, региональная).	5.1. Учёт заказов. 5.2. Калькуляция. 5.3. Бухгалтерский учёт и отчётность. 5.4. Другая отчётность (МНС, ПФ, соцстрах, статистическая, региональная).	5. Бухгалтерия	(5.1., 5.2., 5.3., 5.4.) 1. Бухгалтер.
	5.5. Расчёт зар-	5.5. Расчёт зар-		(5.5.) 1. Владелец типо-

<b>Бизнес-процесс</b>	<b>Функции</b>	<b>Работы</b>	<b>Подразделение</b>	<b>Должности</b>
	платы.	платы.		графии (хозяин). (5.5.) 2. Бухгалтер.
6. Вспомогательные процессы	6.1. Управление кадрами.	6.1. Управление кадрами.	6.1. Служба управления персоналом	(6.1.) 1. Владелец типографии (хозяин).
	6.2. Охрана.	6.2. Охрана.	6.2. Служба охраны.	(6.2.) 1. Секьюрити
	6.3. Уборка.	6.3. Уборка помещений.	6.3. Служба охраны окружающей среды.	(6.3.) 1. Менеджер по уборке

Таблица 2

Матрица ответственности (частная типография)

Подразделение	Должности	Бизнес-процессы / (бизнес-функции) / работы																										
		1. У п р а в л е н и е	2. Обслуживание клиентов											3. Снабжение					4. Ремонт и обслуживание оборудования				5. Учёт и бухгалтерия				6. Вспомогательные	
			1. У п р а в л е н и е	2. Д и з а й н б р п а р р ф и з о в и а	2. П е ч а т ь н а р р и и а																							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27		
1. Управ-	1. Владе-	х	х																						х	х		





#### 4) Штатное расписание

Далее под созданную модель бизнес-процессов, функций (работ) формируется организационная структура фирмы и определяются штатные должности с соответствующими обязанностями, которые будут выполнять бизнес-функции (определённую работу). Каждой бизнес-функции должен соответствовать некоторый сотрудник, который эту функцию выполняет. В противном случае будут функции, которые никто не выполняет, и структурные подразделения (должностные лица), которым нечего делать (см. табл. 2, 3). Подобное нередко происходит при смене или изменении фирмой своей рыночной ниши или, в общем случае, при реорганизации бизнеса, когда от старой организационно-функциональной структуры остаются должности, которые «забыли» убрать. Таким образом, декомпозиция бизнес-процесса – это разложение на бизнес-функции (работы). По некоторым бизнес-функциям возможны более детальные (более глубокие) декомпозиции.

Таблица 3

Штатное расписание

Подразделение	Должности	Кол-во штатных единиц	Совместительство
1. Управление	1. Владелец типографии (хозяин). 2. Директор. 3. Исполнительный директор	1	Владелец типографии (хозяин)
2. Производственный отдел	1. Менеджер по приёму заказов	1	Владелец типографии (хозяин)
	2. Дизайнер	3	
	3. Печатник	5	
	4. Брошюровщицы, переплётчицы	3	
	5. Рабочие типографии	2	
3. Отдел снабжения	1. Снабженец	1	
4. Отдел обслуживания и ремонта	1. Инженер по обслуживанию и ремонту	1	
5. Бухгалтерия	1. Бухгалтер	1	
6.1. Служба управления	1. Инспектор по кадрам	1	Владелец типографии (хозяин)

Подразделение	Должности	Кол-во штатных единиц	Совместительство
персоналом			
6.2. Служба охраны	1. Секьюрити	Объединённая служба офисного центра	
6.3. Служба охраны окружающей среды	1. Менеджер по уборке	1	
ИТОГО:	Должностей: 13	Штатных единиц: 20	

### 5) Структура ПО

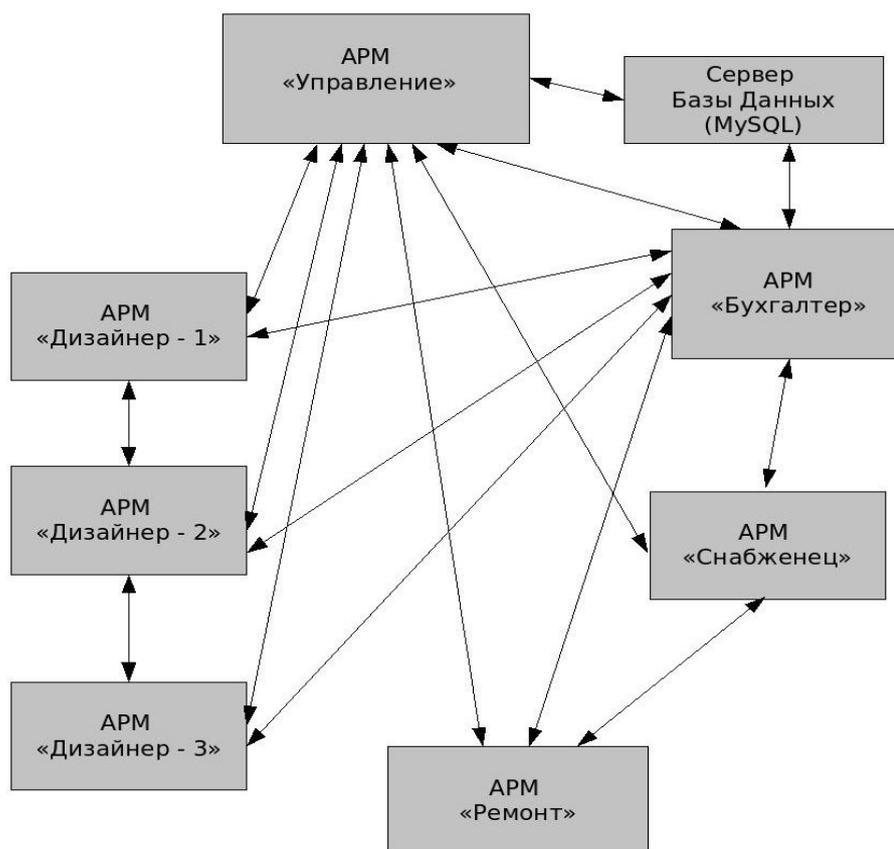
Далее по матрице ответственности определяется состав рабочих мест фирмы/организации и принимается решение о том, какие из них будут автоматизироваться (см. табл. 4), то есть определяется список АРМ – автоматизированных рабочих мест, тех рабочих мест, которые будут оснащаться компьютерами и соответствующим ПО разрабатываемой информационной системы. Этот список должен формироваться с учётом требований технического задания на информационную систему, поскольку именно в ТЗ оговаривается, что собственно должно автоматизироваться.

Таблица 4

Список АРМ

Автоматизируемые рабочие места:	Количество АРМ
АРМ «Управление»	1
АРМ «Дизайнер»	3
АРМ «Снабженец»	1
АРМ «Бухгалтер»	1
АРМ «Ремонт» (?)	1 (?)
Возможно, АРМ Менеджера по приёму заказов	1

**Определяем взаимосвязи** этих автоматизируемых рабочих мест – строим укрупнённую (обобщённую) структуру информационной системы (см. рис. 2). По этой структуре уже видно, какое программное обеспечение (с какой функциональностью) для каждого автоматизируемого рабочего места нужно создавать. Этот документ (рис. 2) является основой для дальнейшей разработки информационной системы. На основе данной структуры далее разрабатываются частные технические задания (ЧТЗ) на компоненты информационной системы: АРМ, программные комплексы, протоколы, интерфейсы и отдельные программы.



**Рис. 2.** Обобщенная структура ПО информационной системы для небольшой частной типографии

На рисунке 2 стрелками показаны информационные связи. Программный интерфейс с СУБД имеют только АРМ «Управление» и «Бухгалтер». Но это не лучшее решение. Более эффективно всем АРМ иметь доступ к СУБД, а права доступа разграничить на уровне таблиц. В АРМ «Дизайнер-1,2,3» имеется отдельная СУБД для хранения архива графических материалов.

## Лабораторная работа № 2

**Тема:** РАЗРАБОТКА АЛГОРИТМА ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ АРМ ИС

**Цель:** Научиться разрабатывать алгоритм функционирования АРМ ИС.

**Задание:** В соответствии с индивидуальным вариантом разработать алгоритм функционирования одного АРМ из построенной модели бизнес-процессов предприятия/организации/фирмы.

Алгоритм функционирования должен быть представлен в виде блок-схем с пояснениями: блок-схема, описывающая обобщенный алгоритм функционирования, и частные блок-схемы, описывающие отдельные бизнес-процессы.

Оформление должно соответствовать требованиям стандартов «ГОСТ 19.002–80. ЕСПД. Схемы алгоритмов и программ. Правила выполнения», «ГОСТ 19.003–80. ЕСПД. Схемы алгоритмов и программ. Обозначения условные графические».

**Порядок сдачи лабораторной работы:** Представить отчёт, содержащий алгоритм функционирования АРМ ИС, принадлежащего основному бизнес-процессу, предприятия/организации/фирмы (по индивидуальному варианту, выбранному в предыдущей лабораторной работе).

**Общие требования к отчету** указаны в § 1.

### **Дополнительные требования к отчёту**

Отчет должен содержать следующую информацию:

- спецификация функций;
- обобщенный и частные алгоритмы функционирования АРМ;
- структура программного обеспечения АРМ;
- формы ввода (вид окна, структура меню);
- особенности входной информации (формат, диапазон изменения, другие особенности) с привязкой к формам ввода;
- формы вывода (отчеты).

## Лабораторная работа № 3

### Тема: НАСТРОЙКА ЛОКАЛЬНОЙ СЕТИ В УСЛОВИЯХ ОТСУТСТВИЯ DNS

**Цель:** Научиться настраивать локальную сеть в условиях отсутствия DNS.

**Задание:** Необходимо получить стандартно работающую локальную сеть, в которой обращение к другому компьютеру локальной сети обеспечивается:

- при указании ip-адреса компьютера;
- по полному имени компьютера;
- по имени host'a компьютера.

Для проверки правильности настройки сети на всех компьютерах установить сервис telnet.

#### **Порядок сдачи лабораторной работы**

1. Выполнить необходимые работы по настройке сети на компьютерах лаборатории.

2. Продемонстрировать доступность компьютеров сети по командам:

```
$ telnet 127.0.0.1
```

```
$ telnet localhost.localdomain
```

```
$ telnet localhost
```

```
$ telnet <ip-адрес своего компа>
```

```
$ telnet <полное имя своего компа>
```

```
$ telnet <hostname своего компа>
```

```
$ telnet <ip-адрес другого компа>
```

```
$ telnet <полное имя другого компа>
```

```
$ telnet <имя host'a другого компа>
```

3. Представить отчёт, содержащий описание процесса настройки локальной сети в условиях отсутствия DNS.

**Общие требования к отчету** указаны в § 1.

#### **Дополнительные требования к отчёту:**

Отчет должен содержать следующую информацию:

- описание выполненных работ по настройке компьютеров для работы в сети;
- содержание изменённых в процессе настройки конфигурационных файлов;

- скрины, демонстрирующие выполнение указанных в п. 2 команд;
- методику «Порядок правильной настройки локальной сети».

## **Указания к выполнению работы**

### **1) Общие сведения**

1. Определение (для стека протоколов TCP/IP)

Сеть называется локальной, если

- все компьютеры доступны непосредственно по физическому адресу;
- все компьютеры сети имеют общее (одно и то же) доменное имя;
- все компьютеры имеют ip-адреса из одной сети класса А, В или С.

2. Для выполнения лабораторной работы используется следующее аппаратно-программное обеспечение лаборатории:

- дистрибутивы Linux;
- 6 компьютеров, коммутатор, кабели.

3. DNS не установлен.

4. Сервис telnet может быть заменён на сервис ssh.

### **2) Краткое руководство по настройке ЛВС**

Необходимость «правильной» настройки локальной сети обусловливается тем, что некоторые сервисы (почта, ftp, web и некоторые другие) не смогут работать полностью или частично, если разрешение имён работает неверно или не работает вовсе.

Настройка сети выполняется в три шага (на «раз-два-три»):

**Шаг 1.** Определение домена и политики именования host'ов. Здесь необходимо выбрать домен для локальной сети.

Если данная ЛВС является частью корпоративной сети фирмы и домен фирмы уже существует, то поддомен для данной ЛВС определяется просто как поддомен существующего домена (даже если создаваемая сеть находится в удалённом филиале).

Если сеть вновь создаваемая для (пока ещё) небольшой фирмы, то необходимо определить новое доменное имя второго уровня (как правило). Причём при подборе доменного имени нужно исходить из предположения, что фирма будет бурно расти в ближайшие годы и домен, вероятно,

- будет делиться на поддомены в соответствии с ростом организационной структурой фирмы;
- его придётся регистрировать официально как доменное имя данной фирмы у некоторого регистратора (например, в РосНИИРОС,

www.nic.ru).

Поэтому рекомендуется сразу, подобрав доменное имя, проверить его на уникальность с помощью сервиса whois (например, на www.nic.ru).

При подборе имени следует руководствоваться двумя правилами: имя должно быть максимально коротким и имя должно соответствовать миссии и цели фирмы (бренду), то есть, быть осмысленным.

В результате будем иметь некоторый домен второго уровня, например, firma.ru. Соответственно host'ы будут теперь именоваться например так: comp1.firma.ru, comp2.firma.ru, . . ., compN.firma.ru.

Здесь firma.ru – доменная часть имени host'a, compM – hostname, compM.firma.ru – полное (каноническое) имя компьютера.

**Примечание. (Очень важно!)** При реальном выполнении данного шага в некоторой фирме настоятельно рекомендуется согласовать с руководством (собственником) фирмы и сам домен фирмы, и порядок присвоения имён компьютерам. Для этого следует написать и утвердить служебную записку, проект решения «О домене и именовании компьютеров», правила именования. Данный подход ограничит пользователей в именовании своих машин и обезопасит ИТ-персонал от обвинений в самоуправстве.

## **Шаг 2.** Определение политики присвоения IP-адресов.

Здесь также нужно исходить из предположения, что фирма будет бурно расти в ближайшие годы и ЛВС будет делиться на подсети в соответствии с ростом организационной структурой фирмы.

Также следует иметь в виду, что с ростом структуры фирмы появятся требования по разграничению доступа и защите, а функции разграничения доступа и защиты базируются на проверке IP-адресов по маскам.

В настоящее время в основном используется протокол IP версии 4 (IPv4) и имеет место дефицит «белых» (настоящих интернетовских) IP-адресов. Очень часто фирмы имеют один-два «белых» адреса для обеспечения связи с Интернет, а для адресации компьютеров внутри фирмы используют «приватные» адреса из сеток 10.0.0.0, 172.16-32.0.0, 192.168.0.0.

Поэтому самое простое и надёжное решение здесь – это выбор сеток из диапазона 192.168.0.0. Именно этот диапазон сеток рекомендуется использовать в небольших и средних фирмах по следующим причинам:

а) количество доступных для использования адресов в сетке класса С–254, а редко в каком подразделении малого и среднего бизнеса требуется

количество компьютеров больше этого числа;

б) всего в диапазоне 192.168.0.0 может быть использовано 254 сетки (сетки 0 и 255 использовать не рекомендуется), а редко в какой фирме малого и среднего бизнеса имеется более 254 подразделений;

в) защита базируется на проверке ip-адресов по маскам и,

– если вы придерживаетесь правила: каждому подразделению – отдельную сетку класса C, то авария/сбой/ошибка может привести к «слёту» маски, и по умолчанию она восстановится снова в нужном виде, то есть 255.255.255.0, и, следовательно, защита не будет нарушена;

– если же вы используете сетку класса A (10.0.0.0) и делите её искусственно на подсетки с помощью масок, то в аналогичной ситуации все маски по умолчанию восстановятся к виду 255.0.0.0 и защита нарушится;

– кроме того, сам по себе расчёт и проверка масок – совсем не тривиальная задача, а защиту проверять нужно постоянно.

Таким образом, при выборе сетки адресов для локальной сети необходимо выбирать сетку из диапазона 192.168.0.0.

### **Шаг 3. Правка конфигурационных файлов**

На этом шаге необходимо исправить конфигурационные файлы сетевого интерфейса eth0 (сетевой платы) и конфигурационные файлы резолвера.

#### **Полшага 3.1. Конфигурационные файлы интерфейса**

Наиболее просто их поправить с помощью «Центра управления системой» (раздел «Сеть»). На страничке «Сетевые интерфейсы» необходимо ввести полное доменное имя компьютера, как определено на шаге 1, переключить порядок присвоения ip-адреса из «автоматического» в «ручное» и ввести ip-адрес сетевой карты в соответствии с шагом 2.

Можно их исправить и вручную: для ALTLinux версии 4 конфигурационные файлы сетевого интерфейса находятся в каталоге /etc/net/ifaces/, а hostname определяется в файле /etc/sysconfig/network.

Если в локальной сети есть компьютеры с ОС Windows, то необходимо тоже исправить имя компьютера, определить доменное имя, переключить порядок определения адреса на ручной и ввести ip-адрес на страничке определения сетевого интерфейса «Панели управления».

Проверка правильности настройки интерфейсов может быть выполнена с помощью команды ping.

### Полшага 3.2. Конфигурационные файлы резолвера:

– файл /etc/host.conf – определяет порядок разрешения имен и адресов, он должен содержать строчку

order hosts,bind или просто hosts bind

Это означает, что резолвер сначала будет смотреть файл hosts, а если в нём соответствия имя-адрес не найдено – обращаться дальше;

– файл /etc/hosts – локальная база резолвера – должен содержать следующее

127.0.0.1	localhost.localdomain	localhost
192.168.199.111	comp1.lab213.ulsu.ru	comp1
192.168.199.112	comp2.lab213.ulsu.ru	comp2
192.168.199.113	comp3.lab213.ulsu.ru	comp3
192.168.199.114	comp4.lab213.ulsu.ru	comp4
192.168.199.115	comp5.lab213.ulsu.ru	comp5
192.168.199.116	comp6.lab213.ulsu.ru	comp6

Здесь первая строчка – определение адреса и имени для интерфейса локальной петли (lo0), последующие строчки – определение адресов и имён для интерфейсов сетевых плат всех компьютеров ЛВС (интерфейсов eth0) в предположении, что для локальной сети выбрана сетка 192.168.199.0.

**Замечание 1.** Файл должен содержать определение интерфейсов для **всех** компьютеров локальной сети, если какой-либо компьютер не будет описан в этом файле или в строчке описания будет ошибка, то этот компьютер не будет виден в сети и, следовательно, недоступен.

**Замечание 2.** Этот файл должен быть **одинаковым** на всех компьютерах ЛВС, в том числе, на тех на которых установлена ОС Windows. В ОС Windows этот файл находится по пути C:\windows\system32\drivers\etc\ и по умолчанию называется hosts.SAM. Его необходимо исправить, как указано выше, и сохранить под именем hosts.

В результате выполнения данных трёх шагов имеем правильно настроенную локальную сеть, в которой полностью будет выполняться пункт 2 раздела «Порядок сдачи лабораторной работы». Дополнительно можно продемонстрировать работу интерфейсов с помощью команды ping.

## Лабораторная работа № 4

### **Тема: Тема: РАЗРАБОТКА GUI-ПРИЛОЖЕНИЯ ДВУЗВЕННОЙ КЛИЕНТ-СЕРВЕРНОЙ АРХИТЕКТУРЫ ДЛЯ ЛОКАЛЬНОЙ СЕТИ НА ЯЗЫКЕ C++ И БИБЛИОТЕКИ QT**

**Цель:** Научиться разрабатывать программы клиент-серверной архитектуры на языке C/C++ под ОС Linux в среде IDE Qt Creator.

**Задание:** Разработать приложение, реализующее функционирование АРМ ИС в клиент-серверной двухуровневой архитектуре для локальной сети.

Приложение является компонентой демо-модели ИС в двухзвенной архитектуре с сервером СУБД MariaDB.

Программа должна осуществлять стандартный набор функций интерфейса:

- ввод и редактирование данных,
- поиск по запросу,
- просмотр данных;
- удаление данных по запросу.

Программа должна использовать **меню и стек виджетов**.

#### **Варианты**

Варианты предметных областей выбираются из раздела 6 данного пособия и применяются в последующих лабораторных работах.

#### **Порядок сдачи лабораторной работы:**

1. Скомпилировать программы, возможно что-то изменив (по указанию), на компьютерах лаборатории.
2. Выполнить программу на одном из компьютеров лаборатории, СУБД MariaDB должна быть запущена на другом компьютере.
3. Демонстрация работоспособности приложения будет происходить следующим образом.

На ПЭВМ-1 запустить разработанную программу, которая должна проделать следующие действия:

- подключиться к СУБД MariaDB, запущенной на ПЭВМ-1;

- зайти root'ом;
- создать базу данных без таблиц с названием ФИО (первые буквы ФИО латинскими буквами);
- создать пользователя «имяОФ»  
(имя\_полностью+первые\_буквы\_отчества\_и\_фамилии латинскими буквами и с таким же паролем);
- предоставить необходимые права пользователю на созданную ранее базу;
- выйти из СУБД MariaDB.

На ПЭВМ-2 запустить разработанную программу, которая должна проделать следующие действия:

- подключиться к СУБД MariaDB, запущенной на ПЭВМ-1;
- зайти созданным пользователем;
- подключиться к базе данных;
- создать в базе данных таблицы в соответствии с разработанной структурой базы данных;
- записать в них данные контрольного примера;
- запросить данные из таблиц;
- отобразить их на экран в форме разграфлённой таблицы;
- выйти из СУБД MariaDB;
- завершить программу, получив правильный код возврата.

#### 4. Представить отчёт.

В отчёте, созданном в текстовом процессоре Libre Office Writer, должно быть:

- а) задание на лабораторную работу;
- б) краткое описание процесса создания и компиляции;
- в) исходные тексты программ в бумажном и электронном виде.

По требованию преподавателя повторить работу в лаборатории и дать ответы на вопросы по работе

**Общие требования к отчету** указаны в п. 1.

## Лабораторная работа № 5

### **Тема: РАЗРАБОТКА МОДУЛЯ АНИМАЦИИ GUI-ПРИЛОЖЕНИЯ НА ЯЗЫКЕ C++ И БИБЛИОТЕКИ QT**

**Цель:** Научиться разрабатывать модуль анимации на языке C/C++ под ОС Linux в среде IDE Qt Creator.

**Задание:** Разработать модуль анимации по данным из базы данных на языке C/C++ под ОС Linux в среде IDE Qt Creator.

Данный модуль должен активироваться из меню и отображать результаты работы в окне стека виджетов.

Интерфейс с пользователем – графический.

**Вариант** предметной области используется из предыдущей лабораторной работы.

#### **Порядок сдачи лабораторной работы:**

Работающая программа демонстрируется в лаборатории.

В отчёте, созданном в текстовом процессоре Libre Office Writer, должно быть:

- а) задание на лабораторную работу;
- б) распечатка файлов проекта.

По требованию преподавателя повторить работу в лаборатории и дать ответы на вопросы по работе

**Общие требования к отчету** указаны в § 1.

#### **Указания к выполнению работы.**

**Пример** отрисовки движущейся прямой

```
// ani.h
#ifndef ANI_H
#define ANI_H

#include <QMainWindow>
#include <QTextCodec>
#include <QGridLayout>
#include <QWidget>
#include <QGraphicsView>
#include <QGraphicsScene>
#include <QTimer>
```

```

#include <QPushButton>
#include <math.h>

class ani : public QMainWindow
{
    Q_OBJECT

public:
    ani(QWidget *parent = 0);
    ~ani();

    QGraphicsView *gv_view;
    QGraphicsScene *gs_scene;
    QPushButton *pb_start;
    QPushButton *pb_stop;
    QTimer *tm_ani;
    double f;

    int frm_ani();
public slots:
    int pb_start_click();
    int pb_stop_click();
    int tm_ani_draw();
};

#endif // ANI_H

//=====================================================
// ani.cpp
#include "ani.h"
//-----
ani::ani(QWidget *parent)
    : QMainWindow(parent)
{
    QTextCodec::setCodecForTr(QTextCodec::codecForName("UTF-8"));
    QTextCodec::setCodecForCStrings(QTextCodec::codecForName("UTF-8"));
    frm_ani();
}

//-----
ani::~~ani()
{

```

```

}
//-----
int ani::frm_ani()
{
    QGridLayout *gl_ani = new QGridLayout;

    pb_start=new QPushButton("Старт");
    gl_ani->addWidget(pb_start,2,2,1,1);
    connect(pb_start, SIGNAL(clicked()),this,SLOT(pb_start_click()));

    pb_stop=new QPushButton("Стоп");
    gl_ani->addWidget(pb_stop,2,3,1,1);
    connect(pb_stop, SIGNAL(clicked()),this,SLOT(pb_stop_click()));

    tm_ani=new QTimer(this);
    tm_ani->setInterval(30);
    connect(tm_ani,SIGNAL(timeout()),this,SLOT(tm_ani_draw()));

    gs_scene=new QGraphicsScene(0,0,500,500);
    gv_view=new QGraphicsView;
    gv_view->setScene(gs_scene);
    gl_ani->addWidget(gv_view,0,0,5,2);

    QWidget *wgt=new QWidget(this);
    wgt->setLayout(gl_ani);

    this->setCentralWidget(wgt);
    this->move(200,200);

    f=0;

    return 0;
}
//-----
int ani::pb_start_click()
{
    gs_scene->clear();
    this->tm_ani->start();
    tm_ani_draw();
}

```

```

    return 0;
}
//-----
int ani::pb_stop_click()
{
    gs_scene->clear();
    this->tm_ani->stop();

    return 0;
}
//-----
int ani::tm_ani_draw()
{
    QPen pen(Qt::red);

    gs_scene->clear();
    gs_scene → addLine(150+1.0/3.0*100.0*cos(f),200+0.3*100.0*sin(f),150-
0.7*100.0*cos(f),200-0.7*100.0*sin(f),pen);
    f+=0.01;

    return 0;
}

```

## Лабораторная работа № 6

### **Тема: РАЗРАБОТКА МОДУЛЯ СОЗДАНИЯ ДОКУМЕНТА GUI-ПРИЛОЖЕНИЯ НА ЯЗЫКЕ C++ И БИБЛИОТЕКИ QT**

**Цель:** Научиться разрабатывать модуль создания, просмотра и печати документа на языке C/C++ под ОС Linux в среде IDE Qt Creator.

**Задание:** Разработать модуль создания, просмотра и печати документа по данным из базы данных на языке C/C++ под ОС Linux в среде IDE Qt Creator.

Данный модуль должен активироваться из меню и отображать результаты работы в окне стека виджетов.

Интерфейс с пользователем – графический.

**Вариант** предметной области используется из предыдущей лабораторной работы.

#### **Порядок сдачи лабораторной работы:**

Работающая программа демонстрируется в лаборатории.

В отчёте, созданном в текстовом процессоре Libre Office Writer, должно быть:

- а) задание на лабораторную работу;
- б) распечатка файлов проекта.

По требованию преподавателя повторить работу в лаборатории и дать ответы на вопросы по работе

**Общие требования к отчету** указаны в § 1.

## Лабораторная работа № 7

### **Тема: РАЗРАБОТКА МОДУЛЯ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСИ GUI-ПРИЛОЖЕНИЯ НА ЯЗЫКЕ C++ И БИБЛИОТЕКИ QT**

**Цель:** Научиться разрабатывать модуль ЭЦП на языке C/C++ под ОС Linux в среде IDE Qt Creator.

**Задание:** Разработать модуль создания/проверки ЭЦП согласно указаниям к выполнению работы. Данный модуль должен подписывать электронной подписью документ, созданный в предыдущей лабораторной работе.

Модуль должен быть написана на языке C/C++ в среде IDE Qt Creator ОС Linux. Для разработки может использоваться любой дистрибутив ОС Linux, но программа должна быть работоспособна в ОС ALTLinux, установленной в лаборатории.

Интерфейс с пользователем – графический.

Алгоритм используемой хеш-функции должен быть разобран самостоятельно.

#### **Варианты хеш-функций**

##### ***MaHash7***

```
static const unsigned char sTable[256] =
{
  0xa3,0xd7,0x09,0x83,0xf8,0x48,0xf6,0xf4,0xb3,0x21,0x15,0x78,0x99,0xb1,0xaf,0xf9,
  0xe7,0x2d,0x4d,0x8a,0xce,0x4c,0xca,0x2e,0x52,0x95,0xd9,0x1e,0x4e,0x38,0x44,0x28,
  0x0a,0xdf,0x02,0xa0,0x17,0xf1,0x60,0x68,0x12,0xb7,0x7a,0xc3,0xe9,0xfa,0x3d,0x53,
  0x96,0x84,0x6b,0xba,0xf2,0x63,0x9a,0x19,0x7c,0xae,0xe5,0xf5,0xf7,0x16,0x6a,0xa2,
  0x39,0xb6,0x7b,0x0f,0xc1,0x93,0x81,0x1b,0xee,0xb4,0x1a,0xea,0xd0,0x91,0x2f,0xb8,
  0x55,0xb9,0xda,0x85,0x3f,0x41,0xbf,0xe0,0x5a,0x58,0x80,0x5f,0x66,0x0b,0xd8,0x90,
  0x35,0xd5,0xc0,0xa7,0x33,0x06,0x65,0x69,0x45,0x00,0x94,0x56,0x6d,0x98,0x9b,0x76,
  0x97,0xfc,0xb2,0xc2,0xb0,0xfe,0xdb,0x20,0xe1,0xeb,0xd6,0xe4,0xdd,0x47,0x4a,0x1d,
  0x42,0xed,0x9e,0x6e,0x49,0x3c,0xcd,0x43,0x27,0xd2,0x07,0xd4,0xde,0xc7,0x67,0x18,
  0x89,0xcb,0x30,0x1f,0x8d,0xc6,0x8f,0xaa,0xc8,0x74,0xdc,0xc9,0x5d,0x5c,0x31,0xa4,
  0x70,0x88,0x61,0x2c,0x9f,0x0d,0x2b,0x87,0x50,0x82,0x54,0x64,0x26,0x7d,0x03,0x40,
  0x34,0x4b,0x1c,0x73,0xd1,0xc4,0xfd,0x3b,0xcc,0xfb,0x7f,0xab,0xe6,0x3e,0x5b,0xa5,
  0xad,0x04,0x23,0x9c,0x14,0x51,0x22,0xf0,0x29,0x79,0x71,0x7e,0xff,0x8c,0x0e,0xe2,
  0x0c,0xef,0xbc,0x72,0x75,0x6f,0x37,0xa1,0xec,0xd3,0x8e,0x62,0x8b,0x86,0x10,0xe8,
  0x08,0x77,0x11,0xbe,0x92,0x4f,0x24,0xc5,0x32,0x36,0x9d,0xcf,0xf3,0xa6,0xbb,0xac,
  0x5e,0x6c,0xa9,0x13,0x57,0x25,0xb5,0xe3,0xbd,0xa8,0x3a,0x01,0x05,0x59,0x2a,0x46
};
```

```

#define LROT14(x) (((x) << 14) | ((x) >> 18 ))

#define ITERATIONS 1

unsigned int
MaHash7 (unsigned char *str, unsigned int len)
{
    unsigned int hash = len, i;

    for (i = 0; i != len * ITERATIONS; i++)
    {

        str += (i % len);

        hash =
            LROT13 (hash + ((hash << 8) ^ (hash >> 12))) -
            sTable[( *str + i) & 255];

    }

    return hash;
}

```

### ***MaHash9***

```

#define LROT14(x) (((x) << 14) | ((x) >> 18 ))

unsigned int MaHash9 (unsigned char *str, unsigned int len)
{
    unsigned int hash = len, i;

    for (i = 0; i != len; i++, str++)
    {

        hash = LROT14( ~hash + ((hash << 6) ^ (hash >> 11))) - sTable[( *str + i) & 255];

    }

    return hash;
}

```

## *MaHash2*

```
#define LROT(x) (((x) << 11) | ((x) >> 21 ))
#define RROT(x) (((x) << 21) | ((x) >> 11 ))

unsigned int MaHash2 (unsigned char *str, unsigned int len)
{
    unsigned int t, hash1 = len, hash2 = len, i;
    for (i = 0; i != len; i++, str++)
    {

        hash1 += sTable[*str + i] & 255];
        hash1 = LROT(hash1 + ((hash1 << 6) ^ (hash1 >> 8)));
        hash2 += sTable[*str + i] & 255];
        hash2 = RROT(hash2 + ((hash2 << 6) ^ (hash2 >> 8)));

        t = hash1;
        hash1 = hash2;
        hash2 = t;

    }

    return hash1 ^ hash2;
}
```

## *MaHash8*

```
#define LROT14(x) (((x) << 14) | ((x) >> 18 ))
#define RROT14(x) (((x) << 18) | ((x) >> 14 ))

unsigned int MaHash8 (unsigned char *str, unsigned int len)
{
    unsigned int sh1, sh2, hash1 = len, hash2 = len, i;
    for (i = 0; i != len; i++, str++)
    {

        hash1 += sTable[*str + i] & 255];
        hash1 = LROT14(hash1 + ((hash1 << 6) ^ (hash1 >> 11)));
        hash2 += sTable[*str + i] & 255];
        hash2 = RROT14(hash2 + ((hash2 << 6) ^ (hash2 >> 11)));

        sh1 = hash1;
```

```

sh2 = hash2;

hash1 = ((sh1 >> 16) & 0xffff) | (sh2 & 0xffff) << 16;
hash2 = ((sh2 >> 16) & 0xffff) | (sh1 & 0xffff) << 16;

}

return hash1 ^ hash2;
}

```

### ***MaHash4***

```

#define LROT(x) (((x) << 11) | ((x) >> 21 ))

unsigned int
MaHash4 (unsigned char *str, unsigned int len)
{
    unsigned int sh1, sh2, hash1 = len, hash2 = len, i;
    for (i = 0; i != len; i++, str++)
    {

        hash1 += sTable[*str + i] & 255;
        hash1 = LROT (hash1 + ((hash1 << 6) ^ (hash1 >> 8)));
        hash2 += sTable[*str + i] & 255;
        hash2 = RROT (hash2 + ((hash2 << 6) ^ (hash2 >> 8)));

        sh1 = hash1;
        sh2 = hash2;

        hash1 = ((sh1 >> 16) & 0xffff) | (sh2 & 0xffff) << 16;
        hash2 = ((sh2 >> 16) & 0xffff) | (sh1 & 0xffff) << 16;

    }

    return hash1 ^ hash2;
}

```

### ***MaHash5***

```

#define LROT(x) (((x) << 11) | ((x) >> 21 ))

unsigned int
MaHash5 (unsigned char *str, unsigned int len)
{
    unsigned int sh1, sh2, hash1 = len, hash2 = len, i;
    for (i = 0; i != len; i++, str++)
    {
        hash1 += sTable[*str + i] & 255];
        hash1 = LROT (hash1 + ((hash1 << 6) ^ (hash1 >> 8)));
        hash2 += sTable[*str + i] & 255];
        hash2 = RROT (hash2 + ((hash2 << 6) ^ (hash2 >> 8)));

        sh1 = LROT (hash1 + ((hash1 << 6) ^ (hash1 >> 8)));
        sh2 = RROT (hash2 + ((hash2 << 6) ^ (hash2 >> 8)));

        hash1 = ((sh1 >> 16) & 0xffff) | (sh2 & 0xffff) << 16;
        hash2 = ((sh2 >> 16) & 0xffff) | (sh1 & 0xffff) << 16;

    }

    return hash1 ^ hash2;
}

```

### ***MaHash11***

```

#define LROT12(x) (((x) << 12) | ((x) >> 20 ))
#define RROT13(x) (((x) << 19) | ((x) >> 13 ))

unsigned int MaHash11 (unsigned char *str, unsigned int len)
{
    unsigned int t, hash1 = len, hash2 = len, i;
    for (i = 0; i != len; i++, str++)
    {
        hash1 += sTable[*str + i] & 255];
        hash1 = LROT12(hash1 + ((hash1 << 6) ^ (hash1 >> 14)));
        hash2 += sTable[*str + i] & 255];
        hash2 = RROT13(hash2 + ((hash2 << 6) ^ (hash2 >> 14)));

        t = hash1;
        hash1 = hash2;
    }
}

```

```

    hash2 = t;

}

return hash1 ^ hash2;
}

```

### ***MaHash10***

```

#define LROT14(x) (((x) << 14) | ((x) >> 18))
#define RROT14(x) (((x) << 18) | ((x) >> 14))

unsigned int MaHash10 (unsigned char *str, unsigned int len)
{
    unsigned int hash1 = len, hash2 = len, i, value;
    for (i = 0; i != len; i++, str++)
    {

        value = sTable[*str + i] & 255;
        hash1 = LROT14(hash2 + ((hash2 << 6) ^ (hash2 >> 11)));
        hash1 += value;
        hash2 = RROT15(hash1 + ((hash1 << 6) ^ (hash1 >> 11)));
        hash2 += value;

    }

    return hash1 ^ hash2;
}

```

### ***MaHash3***

```

#define LROT(x) (((x) << 11) | ((x) >> 21))

```

```

#define RROT(x) (((x) << 21) | ((x) >> 11 ))

unsigned int
MaHash3 (unsigned char *str, unsigned int len)
{
    unsigned int t, hash1 = len, hash2 = len, i;
    unsigned char index;

    for (i = 0; i != len; i++, str++)
    {

        index = (*str + i) & 255;

        hash1 += sTable[index];
        hash1 = LRROT (hash1 + ((hash1 << 6) ^ (hash1 >> 8)));
        hash2 += sTable[(sTable[index] + 1) & 255];
        hash2 = RROT (hash2 + ((hash2 << 6) ^ (hash2 >> 8)));
        t = hash1;
        hash1 = hash2;
        hash2 = t;

    }

    hash1 = LRROT (hash1 + ((hash1 << 6) ^ (hash1 >> 8)));
    hash1 += sTable[len];
    hash2 = RROT (hash2 + ((hash2 << 6) ^ (hash2 >> 8)));
    hash2 += sTable[len];

    return hash1 ^ hash2;
}

```

### ***MaBKDR***

```

unsigned int
maBKDRHash (unsigned char *str, unsigned int len)
{
    unsigned int seed = 131313; /* 31 131 1313 13131 131313 etc.. */
    unsigned int hash = 0;
    unsigned int i = 0;

    for (i = 0; i < len; str++, i++)
    {
        hash = (hash * seed) + *str + /* maBKDR modification here*/ i;
    }
    return hash;
}

```

```
}
```

### ***MaPrime***

```
#define PRIME_MULT 0x1FAF
#define START_PRIME 0x3A8F05C5
#define USE_SBOX

unsigned int maPrimeHash (unsigned char *buf, unsigned int len)
{
    unsigned int hval = START_PRIME, i;

    for (i = 0; i != len; i++, buf++)
    {
#ifdef USE_SBOX
        hval ^= sTable[( *buf + i) & 255];
#else
        hval += ((unsigned int)*buf) ^ i;
#endif
        hval *= PRIME_MULT;
    }

    return hval;
}
```

### ***MaPrime2c***

```
#define PRIME_MULT 1717

unsigned int
maPrime2cHash (unsigned char *str, unsigned int len)
{
    unsigned int hash = len, i;

    for (i = 0; i != len; i++, str++)
    {
```

```

    hash ^= sTable[( *str + i) & 255];
    hash = hash * PRIME_MULT;
}

return hash;
}

```

### ***MaPrime2d***

```

unsigned int
maPrime2dHash (unsigned char *str, unsigned int len)
{
    unsigned int hash = 0, i;
    unsigned int rotate = 2;
    unsigned int seed = 0x1A4E41U;

    for (i = 0; i != len; i++, str++)
    {

        hash += sTable[( *str + i) & 255];
        hash = (hash << (32 - rotate) ) | (hash >> rotate);
        hash = (hash + i) * seed;

    }

    return (hash + len) * seed;
}

```

### ***MaHash8v64***

```

#define LROT14(x) (((x) << 14) | ((x) >> 18 ))
#define RROT14(x) (((x) << 18) | ((x) >> 14 ))

#ifdef HIAVAL
#define LROT64(x) (((x) << 29) | ((x) >> 34 ))
#endif

```

```

unsigned long long
MaHash8v64 (unsigned char *str, unsigned int len)
{
    unsigned int sh1, sh2, hash1 = len, hash2 = len, i;
    unsigned long long digest;

    for (i = 0; i != len; i++, str++)
    {
        hash1 += sTable[( *str + i) & 255];
        hash1 = LROT14 (hash1 + ((hash1 << 6) ^ (hash1 >> 11)));
        hash2 += sTable[( *str + i) & 255];
        hash2 = RROT14 (hash2 + ((hash2 << 6) ^ (hash2 >> 11)));

        sh1 = hash1;
        sh2 = hash2;

        hash1 = ((sh1 >> 16) & 0xffff) | ((sh2 & 0xffff) << 16);
        hash2 = ((sh2 >> 16) & 0xffff) | ((sh1 & 0xffff) << 16);

    }

#ifdef HIAVAL
    digest = (((unsigned long long) hash1) << 32) | (((unsigned long long) hash2 );
    digest ^= LROT64(digest + ((digest << 13) ^ (digest >> 23)));
#else
    digest = (((unsigned long long) hash2) << 32) | (((unsigned long long) hash1 );
#endif

    return digest;
}

```

#### ***MaHash4v64***

```

#define LROT(x) (((x) << 11) | ((x) >> 21 ))
#define RROT(x) (((x) << 21) | ((x) >> 11 ))

#ifdef HIAVAL
#define LROT64(x) (((x) << 29) | ((x) >> 34 ))
#endif

unsigned long long
MaHash4v64 (unsigned char *str, unsigned int len)
{

```

```

unsigned int sh1, sh2, hash1 = len, hash2 = len, i;
unsigned long long digest;

for (i = 0; i != len; i++, str++)
{
    hash1 += sTable[( *str + i) & 255];
    hash1 = LROT (hash1 + ((hash1 << 6) ^ (hash1 >> 8)));
    hash2 += sTable[( *str + i) & 255];
    hash2 = RROT (hash2 + ((hash2 << 6) ^ (hash2 >> 8)));

    sh1 = hash1;
    sh2 = hash2;

    hash1 = ((sh1 >> 16) & 0xffff) | ((sh2 & 0xffff) << 16);
    hash2 = ((sh2 >> 16) & 0xffff) | ((sh1 & 0xffff) << 16);
}

#ifdef HIAVAL
    digest = (((unsigned long long) hash1) << 32) | (((unsigned long long) hash2 );
    digest ^= LROT64(digest + ((digest << 13) ^ (digest >> 23)));
#else
    digest = (((unsigned long long) hash2) << 32) | (((unsigned long long) hash1 );
#endif

return digest;
}

```

### ***MaHashMR1***

```

#define LROT1(x) (((x) << 1) | ((x) >> 31 ))
#define MR_ITERATIONS 3

union type_regs
{
    unsigned long d32;
    unsigned char d8[4];
};

unsigned long
MaHashMR1 (unsigned char *str, unsigned int len)
{
    unsigned int i, s = 0;

```

```

unsigned char val;
union type_regs regs;

regs.d32 = len;

for (i = 0; i != len * MR_ITERATIONS; i++)
{
    val = *(str + (i % len));

    regs.d8[s] = sTable[(sTable[(val + i) & 255] + regs.d8[s]) & 255];

    s = (s + 1) % 4;

    regs.d32 = LROT1(regs.d32);
}

return regs.d32;
}

```

### ***MurmurHash2AM***

```

#define mmix(h,k) { k *= m; k ^= k >> r; k *= m; h *= m; h ^= k; }

unsigned int MurmurHash2AM ( char * key, unsigned int len)
{
    const unsigned int m = 0x5bd1e995;
    const int r = 24;
    unsigned int l = len, h = 0, i = 1;

    const unsigned char * data = (const unsigned char *)key;

    while (len >= 4)
    {
        unsigned int k = *(unsigned int*)data + i++;

        mmix(h,k);

        data += 4;
        len -= 4;
    }

    unsigned int t = 0;

    switch (len)

```

```

{
case 3:
t ^= data[2] << 16;
case 2:
t ^= data[1] << 8;
case 1:
t ^= data[0];
};

mmix(h,t);
mmix(h,l);

h ^= h >> 13;
h *= m;
h ^= h >> 15;

return h;
}

```

### ***MaPrime2c***

```

static const unsigned char sTable[256] =
{
0xa3,0xd7,0x09,0x83,0xf8,0x48,0xf6,0xf4,0xb3,0x21,0x15,0x78,0x99,0xb1,0xaf,0xf9,
0xe7,0x2d,0x4d,0x8a,0xce,0x4c,0xca,0x2e,0x52,0x95,0xd9,0x1e,0x4e,0x38,0x44,0x28,
0x0a,0xdf,0x02,0xa0,0x17,0xf1,0x60,0x68,0x12,0xb7,0x7a,0xc3,0xe9,0xfa,0x3d,0x53,
0x96,0x84,0x6b,0xba,0xf2,0x63,0x9a,0x19,0x7c,0xae,0xe5,0xf5,0xf7,0x16,0x6a,0xa2,
0x39,0xb6,0x7b,0x0f,0xc1,0x93,0x81,0x1b,0xee,0xb4,0x1a,0xea,0xd0,0x91,0x2f,0xb8,
0x55,0xb9,0xda,0x85,0x3f,0x41,0xbf,0xe0,0x5a,0x58,0x80,0x5f,0x66,0x0b,0xd8,0x90,
0x35,0xd5,0xc0,0xa7,0x33,0x06,0x65,0x69,0x45,0x00,0x94,0x56,0x6d,0x98,0x9b,0x76,
0x97,0xfc,0xb2,0xc2,0xb0,0xfe,0xdb,0x20,0xe1,0xeb,0xd6,0xe4,0xdd,0x47,0x4a,0x1d,
0x42,0xed,0x9e,0x6e,0x49,0x3c,0xcd,0x43,0x27,0xd2,0x07,0xd4,0xde,0xc7,0x67,0x18,
0x89,0xcb,0x30,0x1f,0x8d,0xc6,0x8f,0xaa,0xc8,0x74,0xdc,0xc9,0x5d,0x5c,0x31,0xa4,
0x70,0x88,0x61,0x2c,0x9f,0x0d,0x2b,0x87,0x50,0x82,0x54,0x64,0x26,0x7d,0x03,0x40,
0x34,0x4b,0x1c,0x73,0xd1,0xc4,0xfd,0x3b,0xcc,0xfb,0x7f,0xab,0xe6,0x3e,0x5b,0xa5,
0xad,0x04,0x23,0x9c,0x14,0x51,0x22,0xf0,0x29,0x79,0x71,0x7e,0xff,0x8c,0x0e,0xe2,
0x0c,0xef,0xbc,0x72,0x75,0x6f,0x37,0xa1,0xec,0xd3,0x8e,0x62,0x8b,0x86,0x10,0xe8,
0x08,0x77,0x11,0xbe,0x92,0x4f,0x24,0xc5,0x32,0x36,0x9d,0xcf,0xf3,0xa6,0xbb,0xac,
0x5e,0x6c,0xa9,0x13,0x57,0x25,0xb5,0xe3,0xbd,0xa8,0x3a,0x01,0x05,0x59,0x2a,0x46
};

#define PRIME_MULT 1717

```

```

unsigned int
maPrime2cHash (unsigned char *str, unsigned int len)
{
    unsigned int hash = len, i;

    for (i = 0; i != len; i++, str++)
    {
        hash ^= sTable[( *str + i) & 255];
        hash = hash * PRIME_MULT;
    }

    return hash;
}

```

### ***MaFastPrime1***

```

unsigned int
maFastPrime1Hash(char *str, unsigned int len) {
    unsigned int hash = len, i = 0, k;
    long rem = len;
    unsigned char trail;

    const unsigned char * data = (const unsigned char *)str;

    while (rem >= 4) {
        k = *(unsigned int*)data;
        k += i++;
        hash ^= k;
        hash *= 171717;
        data += 4;
        rem -= 4;
    }

    while (rem >= 0) {
        trail = *(unsigned char*)data;
        trail += i++;
        hash ^= trail;
        hash *= 171717;
        data++;
        rem--;
    }

    return hash;
}

```

## *MaRushPrime1*

```
unsigned int maRushPrime1Hash(char *str, unsigned int len) {
    unsigned int hash = len, i = 0, k;
    long rem = len;

    const unsigned char * data = (const unsigned char *)str;

    while (rem >= 4) {
        k = *(unsigned int*)data;
        k += i++;
        hash ^= k;
        hash *= 171717;
        data += 4;
        rem -= 4;
    }

    switch (rem) {
    case 3:
        k = (unsigned int)(data[0]) | (unsigned int)(data[1] << 8) |
            (unsigned int)(data[2] << 16);
        k += i++;
        hash ^= k;
        hash *= 171717;
        break;

    case 2:
        k = (unsigned int)(data[0]) | (unsigned int)(data[1] << 8);
        k += i++;
        hash ^= k;
        hash *= 171717;

        break;

    case 1:
        k = (unsigned int)(data[0]);
        k += i++;
        hash ^= k;
        hash *= 171717;
        break;
    }
}
```

```
return hash;  
}
```

### **Порядок сдачи лабораторной работы:**

1. Скомпилировать программу, возможно что-то изменив (по указанию), на компьютерах лаборатории.
2. Выполнить программу на некотором файле. Файл и ключ будет указаны.
3. Представить отчёт.

**Общие требования к отчету** указаны в § 1.

### **Дополнительные требования к отчёту**

Отчет должен содержать следующую информацию:

- краткое описание процесса создания и компиляции;
- исходные тексты программ в бумажном и электронном виде.

### **Указания к выполнению работы**

В задании используется достаточно простой алгоритм вычисления ЭЦП, но позволяющий понять принципы использования ЭЦП.

#### **1) Простой алгоритм программы создания ЭЦП**

1.1. Программа должна обрабатывать документы (в данном варианте – только текстовые) объёмом до 100 (ста) килобайт.

1.2. Интерфейс с пользователем текстовый.

1.3. Определяется следующая структура памяти, в которую будет считываться подписываемый документ:

```
union ecp_tpr  
{  
    unsigned long int ecpl [25000];  
    char *ecpc [100000];  
};
```

#### 1.4. Диалог программы.

Вводятся:

- ФИО полностью в переменные strf, stri, stro;
- ключ в переменную структуры

```
union key_tpr
{
    unsigned long int keyl;
    char *keyc[4];
};
```

- имя подписываемого файла в переменную namefile.

Ключ вводится как четыре символа, причём при вводе ключа желательна проверка, что символы вводятся разные.

1.5. Открывается файл документа и считывается в есрс потоком, то есть, вместе с символами «конец строки», «перевод каретки» и прочими символами форматирования. Это значит, следует читать, пока не достигнут конец файла, но его размер не должен превышать 100 килобайт.

1.6. В конец есрс добавляется ФИО:

```
strcat (есрс, '\n');
strcat (есрс, strf);
strcat (есрс, '\n');
strcat (есрс, stri);
strcat (есрс, '\n');
strcat (есрс, stro);
```

1.7. В конец есрс добавляется дата и время подписания документа:

```
strcat (есрс, '\n');
strcat (есрс, date(...));
strcat (есрс, '\n');
strcat (есрс, date(...));
strcat (есрс, '\n');
```

1.8. Вычисляется, сколько полных unsigned long int помещается в есрс и запоминается в переменной n. Последний неполный unsigned long int дополняется нулями (двоичными!). Получается n+1 (в случае наличия неполного unsigned long int).

1.9. Вычисляется hash-функция следующим образом:

$$\text{hash} = \sum_{i=1}^{n+1} \text{есрл}[i]*i$$

**hash-функция в индивидуальном задании выбирается из предло-**

## **женных вариантов hash-функций.**

1.10. Складываются побитово два unsigned числа:

```
еср = hash | keyl;
```

1.11. Добавляется полученное еср к файлу подписываемого документа:

```
strcat (есрс, еср);
```

```
strcat (есрс, '\n');
```

1.12. Сохраняется есрс в файл с именем: namefile+'еср'.«тип файла тот же».

## **2) Алгоритм программы проверки ЭЦП**

2.1. Аналогичен п. 1.1-1.3.

2.2. Диалог программы.

Вводим:

- ключ в переменную структуры

```
union key_tir
{
    unsigned long int keyl;
    char *keyc[4];
};
```

- имя полученного файла в переменную namefile.

2.3. Аналогичен п. 1.5.

2.4. Удаляем из есрс цифровую подпись еср и сохраняем её.

2.5. Вычисляем n+1 по п. 1.8.

2.6. Вычисляем hash-функцию по п. 1.9.

2.7. Складываем побитово два unsigned числа:

```
еср1 = hash | keyl;
```

2.8. Сравниваем еср и еср1.

Равно? Тогда «Документ неизменён.».

Иначе «Документ плохо хранили!».

## Лабораторная работа № 8\*

### Тема: РАЗРАБОТКА РУКОВОДСТВА СИСТЕМНОГО ПРОГРАММИСТА

**Цель:** Научиться разрабатывать программную документацию

**Задание:**

*Данная работа может быть по усмотрению преподавателя включена в курсовую работу!*

Создать руководство системного программиста согласно ГОСТ ЕС-ПД 19.503-79 Руководство системного программиста для приложения, разработанного в предыдущих лабораторных работах.

**Порядок сдачи лабораторной работы:**

В отчёте, созданном в Libre Office, должно быть:

- а) задание на лабораторную работу;
- б) руководство системного программиста.

По требованию преподавателя дать ответы на вопросы по работе.

**Общие требования к отчету указаны в п. 1.**

## 4. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «КОРПОРАТИВНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ»

### Лабораторная работа № 1

#### Тема: АНАЛИЗ ФУНКЦИОНАЛЬНОСТИ КОРПОРАТИВНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

**Цель:**

**Задание:**

Проанализировать КИС: «Галактика», «Парус», «БОСС-Корпорация», «1С:Предприятие», «Компас», «Аккорд», «Альфа», «Супер-Менеджер», «Ресурс», «Эверест», IB- STradeHouse, «Vrsystem» - с точки зрения полноты и качества реализации в них заданной функции по варианту.

Рекомендуется рассматривать последние версии информационных систем. Определить (описать), насколько полно и качественно реализована в них функция.

#### Варианты

Номер варианта	Подсистема	Функция системы	Позволяет делать	Качественная характеристика
1	Поддержка проектирования	Item Part Number Control (Управление структурой изделия)	Управляет структурой изделия с точностью до комплектующих (узлов и агрегатов)	Повышение точности данных для планирования производственной деятельности, обеспечение стыка с системами проектирования
2	Поддержка проектирования	Bill of Materials Control (Управление спецификациями продуктов)	Контролирует весь перечень материалов, требуемых для производства конечного изделия (как количественно, так и в финансовом эквиваленте)	Повышение точности данных для планирования производственной деятельности, обеспечение стыка с системами проектирования
3	Управление инженерной	Routings (Маршрутиз	Управляет распределением	Оптимальная загрузка цехов

	документацией	ация)	потока заказов по цехам (рабочим местам)	(оборудования)
4	Управление инженерной документацией	Estimating (Смета)	Оценка влияния изменений	Точный учет затрат, связанных с изменениями
5	Управление инженерной документацией	Design Engineering (Разработка технологии)	Подготавливает технологию выпуска продукции	Оптимальная технология выпуска продукции
6	Управление закупками	Vendor Performance (Исполненные поставки)	Учет исполнения запланированных поступлений	Точный учет запасов, повышение достоверности планирования
7	Управление закупками	Purchase Order Management (Управление заказами на закупку)	Планирование и ввод заказов на закупку	Сокращение материальных запасов за счет обеспечения поставок в требуемый срок
8	Управление закупками	Subcontract Purchase Orders (Заказы на закупку по субконтрактам)	Планирование и ввод заказов на закупку, выполняемых субподрядчиками	Сокращение материальных запасов за счет обеспечения поставок в требуемый срок
9	Управление материальными запасами	Inventory Control (Управление запасами)	Планирование и учет запасов	Сокращение материальных запасов за счет планирования поставок к требуемому сроку
10	Управление материальными запасами	Master Production Scheduling (План-график выпуска продукции)	Среднесрочный объемно-календарный план выпуска продукции	Выпуск продукции к требуемому сроку, сокращение издержек на хранение продукции
11	Управление материальными запасами	Material Requirements Planning (Планирование потребности в	Планирование необходимых материалов по количеству и срокам	Сокращение времени простоя из-за нехватки материалов, сокращение материальных запасов

		материалах)		
12	Управление материальными запасами	Lot/Serial Tracking (Отслеживание партий/серий)	Учет выпуска партий продукции	Повышение точности планирования продаж, сокращение материальных запасов
13	Управление материальными запасами	Rough-Cut Capacity Planning (Укрупненное планирование мощностей)	Планирование необходимых мощностей на основании требуемых для выпуска видов продукции ресурсов	Оптимальная загрузка критических ресурсов под виды продукции
14	Управление производством	Shop Floor Control (Управление на уровне производственного цеха)	Составление оперативных (дни-месяц) план-графиков	Оптимальная загрузка цеха, детальное планирование выпуска продукции
15	Управление производством	Capacity Requirements Planning (Планирование потребностей в мощностях)	Детальное планирование потребных мощностей до уровня рабочих центров	Оптимальная загрузка всех рабочих мест
16	Управление производством	Project Control (Управление проектом)	Управление проектами предприятия	Выполнение проектов с требуемым качеством в заданные сроки
17	Управление издержками	Job Costing (Трудовые издержки)	Рассчитывает трудозатраты	Выделение затрат, связанных с работой персонала
18	Управление издержками	Cash Flow Analysis (Анализ наличных потоков)	Анализ всех денежных потоков предприятия	Оптимальное регулирование денежных потоков
19	Управление издержками	Actual Costs (Действительные издержки)	Расчет реальной себестоимости	Выявление неэффективных участков и технологий
20	Управление	Standard	Расчет плановой	Поддержка

	издержками	Costs (Нормативная стоимость)	себестоимости	процесса снижения издержек
21	Управление издержками	Work Breakdown Structure (Стоимость этапов работ)	Расчет себестоимости работ по отдельным этапам	Поддержка процесса снижения издержек
22	Управление финансами	Accounts Receivable (Выставленные счета)	Выставление счетов к оплате	Учет выставленных счетов
23	Управление финансами	Accounts Payable (Оплаченные счета)	Регистрация оплаты счетов	Учет реальной оплаты выставленных счетов
24	Управление финансами	General Ledger (Главная книга)	Учет всех бухгалтерских операций	Реальная картина текущего баланса
25	Управление финансами	Multi-Company Consolidation (Консолидация баланса от многих компаний)	Объединение баланса нескольких дочерних компаний	Реальная картина баланса нескольких компаний.
26	Управление финансами	Foreign Currency Conversion (Конвертор валют)	Работа с несколькими валютами	Возможность осуществления расчетов в нескольких валютах
27	Управление маркетингом/продажами	Sales Order Management (Управление заказами на продажу)	Учет заказов на продукцию	Оптимальная загрузка производства
28	Управление маркетингом/продажами	Order Configurator (Конфигурация заказов)	Планирование последовательности заказов	Оптимальная загрузка складов, поддержка процесса оптимизации денежных потоков
29	Управление маркетингом/продажами	Billing/ Invoicing	Ведение книги продаж/покупок	Соответствие законодательству,

	одажами	(Выставлен ие счетов- фактур)		сокращение затрат
30	Управление маркетингом/пр одажами	Full Sales Analysis (Полный анализ продаж)	Анализ всех аспектов продаж	Повышение достоверности прогнозирования/ планирования
31	Управление маркетингом/пр одажами	Commission Calculation/ Reporting (Расчет комиссионн ых/ отчетность)	Расчет скидок/комиссионны х	Гибкая работа с поставщиками и потребителями
32	Управление маркетингом/пр одажами	Sales Forecasting/ Rollups (Прогнозир ование продаж)	Подготовка исходных данных для производственных планов верхнего уровня	Повышение достоверности планирования
33	Управление маркетингом/пр одажами	Quoting (Квотирован ие)	Квотирование продаж	Повышение прибыли за счет управления спросом

### **Порядок сдачи лабораторной работы:**

В отчёте, созданном в Libre Office, должно быть:

- а) задание на лабораторную работу;
- б) описание насколько полно и качественно реализована в перечисленных КИС указанная функция;
- в) выдержка из документации на соответствующую КИС (с указанием Internet-адреса).

По требованию преподавателя дать ответы на вопросы по работе.

**Общие требования к отчету указаны в п. 1.**

## Лабораторная работа № 2

### **Тема: РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ ТРЁХУРОВНЕВОЙ КЛИЕНТ-СЕРВЕРНОЙ АРХИТЕКТУРЫ С ТОНКИМ КЛИЕНТОМ ДЛЯ ЛОКАЛЬНОЙ СЕТИ**

**Цель:** Научиться разрабатывать приложение трёхуровневой архитектуры с тонким клиентом.

**Задание:** Разработать приложение, реализующее функционирование АРМ ИС в клиент-серверной трехуровневой архитектуре для локальной сети с тонким клиентом.

Программа должна быть написана на языке С, используя библиотеки `sys/socket.h`, `netinet/in.h`, `arpa/inet.h`, или С++, используя библиотеку Qt в ОС ALTLinux. В качестве СУБД использовать MariaDB.

#### **Порядок сдачи лабораторной работы:**

1. Скомпилировать программы, возможно что-то изменив (по указанию), на компьютерах лаборатории.

2. Выполнить программу на компьютерах (**двух или трёх**) лаборатории, СУБД MariaDB должна быть запущена на одном компьютере, сервер – на нём же, или на втором, клиент – на третьем компьютере. В процесс сдачи входит также правильная настройка сети (доступ к другой машине по имени компьютера) и обеспечение старта СУБД MariaDB при включении компьютера.

3. Демонстрация работоспособности приложения должна происходить следующим образом.

На ПЭВМ-1 запустить первую разработанную программу, которая должна проделать следующие действия:

- подключиться к СУБД MariaDB, запущенной на ПЭВМ-1;
- зайти root'ом;
- создать базу с названием ФИО (первые буквы ФИО латинскими буквами);
- создать пользователя «ИмяОФ»  
(имя\_полностью+первые\_буквы\_отчества\_и\_фамилии латинскими буквами и с таким же паролем);

- предоставить необходимые права пользователю на созданную ранее базу;
- выйти из MariaDB.

На ПЭВМ-2 запустить серверную часть разработанной программы, которая должна проделать следующие действия:

- передать серверу СУБД присланные от клиентской части запросы;
- передать клиентской части ответ от сервера СУБД.

На ПЭВМ-3 запустить клиентскую часть разработанной программы, которая должна проделать следующие действия:

- подключиться к серверу, запущенному на ПЭВМ-2;
- передать серверу запрос на подключение к нужной базе данных созданным пользователем;
- передать серверу запрос на создание в базе данных таблиц в соответствии с разработанной структурой базы данных;
- передать серверу запрос на запись в них данных из контрольного примера, передать серверу сами данные;
- передать серверу запрос на получение данных из таблиц;
- полученные от сервера данные отобразить на экран в форме разграфлённой таблицы;
- передать серверу запрос на отключение от СУБД MariaDB;
- отключиться от сервера, сервер должен остаться в состоянии ожидания;
- завершить программу с выдачей правильного кода возврата.

4. Представить отчёт.

**Общие требования к отчету** указаны в § 1.

**Дополнительные требования к отчёту**

Отчет должен содержать следующую информацию:

- исходные тексты программ в бумажном и электронном виде.

**Указания к выполнению работы**

**Пример 1.** реализации интерфейсных модулей клиента и сервера (упрощённый вариант) в консольном режиме.

Исходный код клиентской части интерфейсного модуля:

```
#include <sys/socket.h>
#include <netinet/in.h>
#include <arpa/inet.h>
#include <stdlib.h>
#include <stdio.h>
int main (void)
{
    struct sockaddr_in peer;
    int s, rc;
    char buf[1];
    peer.sin_family = AF_INET; //семейство адресов интернета
    peer.sin_port = htons(7500); //порт
    peer.sin_addr.s_addr = inet_addr("127.0.0.1"); //адрес,
                                                //по которому будем обращаться
    s = socket(AF_INET, SOCK_STREAM, 0); //создаём сокет
    if (s < 0) { perror("Error open socket\n"); exit(1); }
    rc = connect(s, &peer, sizeof(peer)); //подключаемся
    if (rc) { perror("Error connect\n"); exit(1); }
    rc = send(s, "1", 1, 0); //посылаем 1 символ
    if (rc <= 0) { perror("Error send\n"); exit(1); }
    rc = recv(s, buf, 1, 0); //примаем ответ
    if (rc <= 0) perror("Error recv\n");
    else
        printf("%c\n", buf[0]);
    exit(0);
}
```

Исходный код серверной части интерфейсного модуля:

```
#include <sys/types.h>
#include <sys/socket.h>
#include <netinet/in.h>
#include <arpa/inet.h>
#include <stdlib.h>
#include <stdio.h>
int main (void)
{ struct sockaddr_in local;
    int s, s1, rc;
    char buf[1];
    local.sin_family = AF_INET; //семейство адресов интернета
    local.sin_port = htons(7500); //порт
```

```

local.sin_addr.s_addr = htonl(INADDR_ANY); //слушаем всех
s = socket(AF_INET, SOCK_STREAM, 0); //создаём сокет
if (s < 0) { perror("Error open socket\n"); exit(1); }
rc = bind(s, &local, sizeof(local)); //привязываем к адресу
if (rc < 0) { perror("Error bind\n"); exit(1); }
rc = listen(s, 5); //включаем «прослушку»
if (rc) { perror("Error listen\n"); exit(1); }
s1 = accept(s, NULL, NULL); //ждём сообщений, при
//появлении создаём новый сокет, привязанный к адресу клиента
if (s1 <= 0) { perror("Error accept\n"); exit(1); }
rc = recv(s1, buf, 1, 0); //принимаем сообщение
if (rc <= 0) { perror("Error recv\n"); exit(1); }
printf("%c\n", buf[0]);
rc = send(s1, "2", 1, 0); //отвечаем
if (rc <= 0) perror("Error send\n");
exit(0);
}

```

### Лабораторная работа № 3

#### **Тема: РАБОТА С ИНФОРМАЦИОННО-ПОИСКОВОЙ СИСТЕМОЙ «КОДЕКС» В КОРПОРАТИВНОЙ СЕТИ ОРГАНИЗАЦИИ**

**Цель:** Научиться работать с информационно-поисковой системой «Кодекс» в корпоративной сети организации

#### **Задание:**

Изучить возможности информационно-поисковой системы «Кодекс»:

- назначение,
- функциональность,
- варианты установки: локальная, сетевая, **intranet**,
- порядок обновления баз,
- экономические характеристики — сравнить с аналогами по общей цене и в расчёте на одного пользователя;
- методы поиска документа.

Провести поиск документа по варианту.

- при сдаче лабораторной работы продемонстрировать поиск документа.

#### **Варианты заданий**

1. Порядок узаконения права собственности на садовый участок.
2. Условия предоставления звания «Ветеран труда РФ», предоставляемые льготы.
3. Условия предоставления звания «Ветеран труда Ульяновской области», предоставляемые льготы.
4. Порядок расчёта пенсионного пособия при выходе на пенсию по старости.
5. Коэффициенты соответствия между заработными платами в периоды с 1960 по 2009 годы.
6. Порядок расчёта трудоёмкости обслуживания вычислительной техники и программного обеспечения.
7. Исчисление налога на имущество, находящееся в собственности: квартира, садовый домик. Предоставляемые льготы.
8. Исчисление заработной платы преподавателям ВУЗов.
9. Нормативы учебно-методической работы преподавателей ВУЗов.
10. Сроки гарантий, устанавливаемые государством, на приобретаемые

- гражданами предметы (товары) бытовой электроники.
11. Порядок расчёта количества секций радиаторов отопления для жилого фонда.
  12. Закон о капитальном ремонте жилого фонда.
  13. Перечень («бесплатных») услуг, предоставляемых коммунальными службами, оплата которых осуществляется за счёт средств, собираемых с граждан в виде оплаты коммунальных услуг.
  14. Перечень платных услуг, предоставляемых коммунальными службами.
  15. Положение о товариществах собственников жилья (ТСЖ).
  16. Определение «информационного ресурса» в законодательстве РФ.
  17. Закон об электронно-цифровой подписи.
  18. Авторское право на программное обеспечение в РФ.
  19. Штрафы, налагаемые на граждан, за переход улицы в неполюженном месте.
  20. Штрафы, налагаемые на водителей автотранспортных средств, за непропуск пешехода.
  21. Меры наказания, предусмотренные законодательством, в случае неявки работника на работу без достаточных оснований (прогул).
  22. Льготы, предоставляемые инвалидам детства.
  23. Пенсионно-социальное обеспечение инвалидов детства.
  24. Порядок обеспечения детей и граждан, болеющих фенилкетонурией (ФКУ), гидролизатом белка.
  25. Обучение граждан стран СНГ в ВУЗах РФ. Возможные льготы в случае, если гражданин страны СНГ является инвалидом детства.
  26. Регистрация граждан стран СНГ, прибывающих в РФ с целью обучения в ВУЗах РФ.
  27. Правила и нормы технической эксплуатации жилищного фонда — температура теплоносителя в системах отопления.
  28. Найти консультацию о праве студента на стипендию.
  29. Найти информацию о правах студентов.
  30. Найти информацию об обязанностях студентов.
  31. Найти документ, принятый 16 января 1925 года.
  32. Найти Международную конвенцию «О еженедельном отдыхе на

промышленных предприятиях», принятую 25 октября 1921 года.

33. Найти ответ на вопрос: должен ли индивидуальный предприниматель, перешедший на упрощенную систему налогообложения, учета и отчетности, уплачивать налог с продаж?

34. Информация о предоставлении вида на жительство, гражданства РФ

### **Порядок сдачи лабораторной работы**

При сдаче лабораторной работы продемонстрировать поиск документа.

В отчёте, созданном в Libre Office, должно быть:

- а) задание на лабораторную работу;
- б) возможности информационно-поисковой системы «Кодекс»:
  - назначение,
  - функциональность,
  - варианты установки: локальная, сетевая, **intranet**,
  - порядок обновления баз,
  - экономические характеристики — сравнить с аналогами по общей цене и в расчёте на одного пользователя;
  - методы поиска документа.
- в) найденный документ.

По требованию преподавателя дать ответы на вопросы по работе.

**Общие требования к отчету указаны в п. 1.**

## **Лабораторная работа № 4\***

**Тема: РАЗРАБОТКА ПРОГРАММЫ И МЕТОДИКИ ИСПЫТАНИЙ**

**Цель:** Научиться разрабатывать программную документацию

**Задание:**

*Данная работа может быть по усмотрению преподавателя включена в курсовую работу!*

Создать программу и методику испытаний согласно ГОСТ ЕСПД 19.30-79 Программа и методика испытаний для разработанного приложения.

**Порядок сдачи лабораторной работы:**

В отчёте, созданном в Libre Office, должно быть:

- а) задание на лабораторную работу;
- б) программа и методика испытаний.

По требованию преподавателя дать ответы на вопросы по работе.

**Общие требования к отчету указаны в п. 1.**

## **6. ВАРИАНТЫ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ**

### **1. Internet-магазин: Покупатели**

Примерное содержание демо-модели ИС:

- о покупателях (ФИО, адрес, почтовый адрес, паспортные данные – если вводились, ...);
- о покупках (когда, что покупал, как платил, вовремя ли, отказ от покупки при получении или вообще заказал, но не оплатил, предпочитаемый вид оплаты, ...);
- участие в акциях;
- прочее.

### **2. Internet-магазин: Товары**

Примерное содержание демо-модели ИС:

- о товарах (наименование, код (в том числе, по классификаторам), количество, характеристики и атрибуты, дополнительная информация);
- дата и время поступления, накладные, счета, на какой склад и др. информация;
- остаток на складе на текущий момент;
- производитель: фирма, адреса, данные регистрации;
- прочее.

### **3. Разработка и поддержка создания (но не генерации!) расписания занятий факультета**

Примерное содержание демо-модели ИС:

- о преподавателях и их пожеланиях;
- об учебных планах;
- об учебных программах;
- об аудиториях и их возможностях (лекционная, компьютерный класс, кол-во мест);
- о группах/подгруппах студентов (курс, специальность, специализация, кол-во в группе/подгруппе);
- прочее.

#### **4. Деканат – студенты**

Примерное содержание демо-модели ИС:

- студент (ФИО, паспортные данные, место жительства родителей, текущее место жительства студента, материальное состояние, получает ли стипендию – номер приказа, сессии и успеваемость, в том числе текущая);
- посещаемость, аттестации, обучение – дневное/вечернее/заочное;
- группа – курс, специальность, специализация;
- прочее.

#### **5. Деканат – расчёт стипендии**

Примерное содержание демо-модели ИС:

- ФИО, смена фамилии, паспорт, место жительства, курс, группа, специальность, специализация, материальное состояние, имеет ли право получать, если нет – почему, ...;
- приказ по факультету (номер, дата) о назначении стипендии, о размере стипендии, сроках выплаты, ...;
- вычеты – профсоюзные, штрафы, налоги, ...;
- как выплачивается – наличными, перечисление в банк (банк, расчётный счёт), другое, ...;
- прочее.

#### **6. Деканат – платное обучение**

Примерное содержание демо-модели ИС:

- ФИО, паспорт, место жительства, место жительства родителей, курс, группа, специальность, специализация, ...;
- плата за обучение по курсам, задолженность, ...;
- стоимость обучения по годам, по курсам, по специальностям (номер приказа, дата), наличие льгот, ...;
- реквизиты договора на обучение, кто плательщик;
- прочее.

#### **7. Деканат – поддержка управления сессией**

Примерное содержание демо-модели ИС:

- выделенные аудитории для проведения экзаменов;
- курс, дисциплина, консультация, зачёт, экзамен;
- преподаватель;
- группа, количество студентов;
- дата, время проведения;
- прочее.

#### **8. Предприятие – система поддержки расчёта зарплаты работ-**

## **ников сборочного цеха**

Примерное содержание демо-модели ИС:

- ФИО, должность, разряд тарифной сетки, вид оплаты (тариф, сдельная, повременка, ...), паспортные данные, состав семьи, наличие льгот, стаж работы (дата приёма), общий стаж работы, ...;
- приказы (реквизиты) о премиях, надбавках, выплатах, ...;
- удержания: налоги, перечисления, взносы куда-либо, алименты, штрафы, ...;
- перечисления в соцстрах, пенсионный фонд, ...;
- вид выплаты: наличными или перечисление на счёт, ...;
- прочее.

## **9. ИС учёта абонентов АТС**

Примерное содержание демо-модели ИС:

- ФИО, паспортные данные, адрес, место жительства, ...;
- номер телефона, спаренный/нет, ...;
- линия – характеристики, параметры оборудования клиента, ...;
- результаты тестирования линии, ...;
- реквизиты договора на установку, ...;
- прочее.

## **10. ИС учёта книжного фонда научной библиотеки ВУЗа**

Примерное содержание демо-модели ИС:

- вид издания: книга, журнал, газета, слайд, микрофильм, фотография, видеофильм, ...;
- издание: авторы, название, издательство, год издания, ISBN, УДК/ББК, кол-во страниц, суперобложка, коробка, ...;
- местоположение издания: отдел, стеллаж, полка, ...;
- состояние издания, ...;
- информация о читателях, которые брали: ФИО, номер читательского билета, дата;
- выдавалось ли по МБА (дата, кому);
- номер каталожной карточки;
- прочее.

## **11. ИС студенческий архив вуза**

Примерное содержание демо-модели ИС:

- номер дела, код дела, общая информация о деле;
- ФИО студента, информация о студенте;
- даты, состояние дела, атрибуты приказов по делу;
- прочее.

## **12. ИС – договора, заключаемые со сторонними организациями**

Примерное содержание демо-модели ИС:

- номер, код договора, даты начала/завершения, статус договора;
- наименование договора, текст договора;
- наименование и атрибуты взаимодействующей организации;
- взаиморасчёты по договору;
- прочее.

## **13. Система поддержки Службы Управления Кадрами вуза**

Примерное содержание демо-модели ИС:

- ФИО, должность, приём на работу, увольнение, перевод;
- статус должности (вредность, режим работы, нормированный/ненормированный день, ...);
- семейное положение, отпуска, командировки, направления на учёбу;
- учёные звания, участие в научных мероприятиях, научных организациях;
- для преподавателей – специальность и специализация, личная карточка, ...;
- прочее.

## **14. ИС – медпункт вуза**

Примерное содержание демо-модели ИС:

- ФИО сотрудника, должность, подразделение, условия труда;
- перенесённые заболевания, состояние здоровья;
- данные о санаторном лечении, направлениях на лечение;
- прививки;
- прочее.

## **15. ИС – ЖЭУ, учёт жилищного фонда**

Примерное содержание демо-модели ИС:

- дом: кол-во подъездов, этажей, квартир, наличие лифта, наличие хо-

лодной/горячей воды, газифицирована или электроплиты, номер проекта (серия), дата сдачи в эксплуатацию, дата заселения;

- элетроподстанция – адрес, характеристики;
- газораспределительная установка – адрес, характеристики;
- наличие коллективных телеантенн, КТВ, телефонизация, проводное радиовещание;
- квартира: адрес, сколько комнат, кто квартиросъёмщик, статус (приватизирована / нет), кто прописан, площадь, распределение площади, наличие балкона / пристроя / лоджии, ...;
- прочее.

#### **16. ИС учёта абонентов сотовой связи (некоторого провайдера)**

Примерное содержание демо-модели ИС:

- информация об абоненте, паспортные данные и др. информация;
- номер телефона, параметры номера, сим-карты...;
- параметры оборудования клиента (марка телефона, ...);
- есть ли договор на поддержку, ...;
- прочее.

#### **17. ИС учёта культурных достопримечательностей г. Ульяновска для Департамента культуры городской администрации**

Примерное содержание демо-модели ИС:

- памятники, здания, другие примечательные места – адрес, краткое описание, фото;
- музеи, выставочные галереи, выставочные центры – название, адрес, режим работы, кол-во служащих, ФИО директора, количество экспонатов;
- сотрудники – ФИО, адрес, должность, дата рождения, оклад, образование;
- текст – описание объекта, фотография фасада;
- прочее.

#### **18. ИС учёта исторических памятников г. Ульяновска**

Примерное содержание демо-модели ИС:

- код объекта, наименование, фотографии;
- исторические характеристики объекта (древность и др.), текстовая

характеристика объекта;

- текущее состояние объекта, для чего используется в настоящее время, стоимость объекта, если объект в эксплуатации – кем (информация об эксплуатирующей организации или частном лице);
- прочее.

### **19. ИС учёта транспортных средств в ГИБДД**

Примерное содержание демо-модели ИС:

- государственный номер транспортного средства, наименование, марка, год выпуска;
- комплектация: номера кузова, двигателя, шасси, ...;
- прохождение техосмотров;
- текущее техническое состояние;
- владелец: ФИО, паспортные данные;
- прочее.

### **20. ИС учёта водителей в ГИБДД**

Примерное содержание демо-модели ИС:

- номер удостоверения, дата выдачи, категория;
- ФИО, паспортные данные, адрес;
- данные об экзаменах в ГИБДД, о прохождении медицинского освидетельствования;
- данные о месте работы – если работает водителем в некоторой организации;
- является ли собственником транспортного средства, если да, то государственный номер, марка;
- информация о лишении прав, нарушениях, замечаниях, об использовании временного разрешения;
- прочее.

### **21. ИС учёта муниципальных торговых точек для Департамента торговли городской администрации**

Примерное содержание демо-модели ИС:

- наименование торговой точки, адрес, специализация;
- технические данные (площадь, этажность, отдельное здание, несколько зданий, наличие склада, ...);

- ФИО директора, паспортные данные, адрес места жительства;
- штат: ФИО, паспортные данные, адреса;
- отделы (название отдела, количество сотрудников, должности, ведущий отделом);
- оклады (зарплаты), фонд заработной платы;
- экономические показатели;
- прочее.

## **22. ИС для склада торговой фирмы ООО «Продовольственная Продукция»**

Имеется несколько складов, несколько магазинов, офис этой фирмы.

ИС должна хранить документы-основания по приходу/расходу товаров; формировать документы по движению товаров на складе; формировать цену отпуска товара по одному из методов: FIFO (first in – first out), LIFO (last in – first out), методом партионного или средневзвешенного учета.

Для ведения учета товаров по складам используются так называемые карты учета товара на складе. Карта учета товара на складе является журналом операций с товаром на каждом складе.

Карта учета товара по складу имеет обычно такой формат: товар, склад, дата операции, тип операции (приход/расход), количество, цена (соответственно, приходная/расходная), стоимость, номер приходного / расходного складского ордера.

Карта учета заполняется каждый раз при формировании нового складского ордера. 1 раз в месяц (в конце месяца), карта очищается.

Карты учета товаров хранятся для каждого склада отдельно.

Текущее состояние склада отражается в таблице ХРАНЕНИЕ. Таблица ХРАНЕНИЕ модифицируется всякий раз, когда на складе происходит движение товара (приход, расход, появление нового типа товара и т. п.).

## **23. Информационная система «Картинная галерея»**

Назначение: учёт ценностей, организация проведения выставок и других мероприятий.

Примерное содержание демо-модели ИС:

- общие сведения об организации: адрес регистрации, адрес местонахождения и описание, полное и краткое наименования, ФИО и паспортные данные директора и главного бухгалтера;

- сотрудники: ФИО, должность, паспортные данные, адрес регистрации, адрес места жительства;
- учёт материальных ценностей;
- прочее.

#### **24. ИС учёта переговоров/звонков абонентов АТС**

Должны учитываться обычные и междугородние звонки.

Примерное содержание демо-модели ИС:

- ФИО, паспортные данные, адрес регистрации, адрес места жительства;
- номер телефона, спаренный / нет;
- есть ли льготы по оплате, какие;
- стоимость абонентской платы (для спаренных = 60 % от стоимости обычных);
- тариф: обычный, совмещённый, повременка;
- тариф междугородних переговоров (различается по направлениям);
- количество звонков обычных/междугородних, длительность;
- прочее.

#### **25. ИС ООО «Игрушки»**

Фирма имеет магазин-склад.

ИС должна учитывать наличие игрушек каждого вида; должны учитываться поступления, реализация, выбытие по браку.

Примерное содержание демо-модели ИС:

- код товара, название, кол-во на складе;
- продажи каждого вида игрушек за день;
- стоимость поступления, торговая надбавка, продажная цена;
- варианты формирования цены отпуска (FIFO, LIFO, партионный учёт, средневзвешенная) (выбрать один);
- для каждого вида игрушек – атрибуты поставщика;
- брак, реакция на брак;
- прочее.

#### **26. ИС учёта читателей библиотеки**

Должны формироваться отчёты: «Перечень читателей» с группировкой по кафедрам, «Динамика изменения кол-ва читателей по месяцам/годам», «Активность читателей», «Задолженность» и др.

Примерное содержание демо-модели ИС:

- номер читательского билета, ФИО, дата выдачи, кафедра (общая, студенты, преподаватели);

- паспортные данные, в т. ч., год рождения, регистрация;
- фактическое место жительства, телефон (домашний / рабочий);
- формуляр: номер книги, автор, название, дата выдачи, дата возврата;
- прочее.

### **27. ИС местной авиакомпания**

Делает регулярные рейсы в 12 городов страны, парк авиатехники 17 единиц, имеются также чартерные рейсы. Отчёты о выручках, пассажирах, рентабельности и др.

Примерное содержание демо-модели ИС:

- номер рейса, пункт назначения, время вылета, время в пути, время прибытия;
- дни недели рейса (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7);
- тип самолёта, вместимость, кол-во экипажа, результаты техосмотра;
- для каждого рейса – количество проданных билетов;
- сведения о пассажирах: номер рейса, ФИО, паспортные данные;
- прочее.

### **28. ИС МУП «Обувной магазин»**

Отчёты: наличие товара (по наименованиям, размерам), продажи за день, продажи за месяц – итоговые, баланс за месяц, и др.

Примерное содержание демо-модели ИС:

- ассортимент товара с указанием: код продукции, наименование обуви, размер, мужская / женская / детская, фабрика-изготовитель, стоимость поступления, количество, дата поступления, номер партии;
- торговая наценка (по партиям), розничная цена;
- дата продажи;
- штат: ФИО, должность, вид зарплаты (тариф, сдельная), паспортные данные, состав семьи, налоговые льготы, стаж работы, инвалидность, общий стаж, расчёт зарплаты, включая удержания, перечисления, вид выплаты зарплаты (нал. / перечисление на счёт);
- прочее.

### **29. ИС хоккейного болельщика**

Результативность нападающих команд «Спартак», «Динамо», «Торпедо», ЦСКА за сезон. Отчёты должны показать активность команд.

Примерное содержание демо-модели ИС:

- ФИО игрока;
- команда, дата приёма в команду, переходы из клуба в клуб, если есть;
- количество сыгранных матчей с командой;

- число заброшенных/пропущенных шайб каждой командой;
- забитые голы с указанием ФИО забившего, ФИО автора голевой передачи, в какой игре забит гол;
- расписание игр сезона с указанием команды-хозяина, команды-гостя, даты и времени проведения игры, результата игры (забито, голевые передачи, пропущено, штрафное время);
- результаты турнира: команда, общее число набранных очков, количество побед, ничьих, поражений;
- прочее.

### **30. Фирма оказывает некоторые услуги**

Учёт ведётся, естественно, в бухгалтерии в журнале регистрации по каждому виду услуг. Отчёты должны показать востребованность услуг и экономические характеристики.

Примерное содержание демо-модели ИС:

- ассортимент услуг с указанием наименования, стоимости, суммы расходов, прибыли;
- список сотрудников фирмы: ФИО, должность, квалификация, оплата за услуги в зависимости от квалификации в месяц (сдельщина);
- перечень оказанных услуг: вид услуги, заказчик услуги, дата выполнения, исполнитель;
- список частных лиц и фирм – заказчиков: для частных лиц – ФИО, паспортные данные, адрес места жительства и/или регистрации; для юридических лиц – наименование, адрес регистрации / местонахождения, ИНН;
- в журнале регистрации ежемесячно подводятся итоги с указанием по каждому виду услуг расходов (расходов по виду услуг плюс оплата исполнителя в зависимости от квалификации) и доходов, прибыли;
- прочее.

### **31. ИС оптовой фирмы «Лекарственные средства»**

Отчёты должны показать рентабельность деятельности.

Примерное содержание демо-модели ИС:

- ассортимент лекарств с указанием наименования, названия фирмы-изготовителя, адреса фирмы-изготовителя, ИНН, стоимости, аналогов данного лекарственного средства, ограничений по реализации (свободно, по рецепту, спец. хранение);

- список аптек, которым отпускаются лекарства: название, адрес, ФИО руководителя;
- перечень отпущенных аптекам лекарств с указанием: наименования лекарства, названия аптеки, размера партии, даты продажи, даты изготовления, срока годности;
- сведения о продаже лекарств аптеками по каждому виду с указанием количества реализованного товара, наличия на складе фирмы («справка о наличии»);
- прочее.

### **32. ИС оргкомитета соревнований**

Сведения о размещении спортсменов, прибывших на соревнования, в гостиницах города, результатах соревнований. В числе отчётов должен быть отчёт, показывающий зависимость результативности спортсменов от места поселения и типа номера.

Примерное содержание демо-модели ИС:

- список спортсменов: ФИО, вид спорта, квалификация, возраст, пол, тренер;
- перечень гостиниц города: название, адрес, уровень гостиницы, общее количество мест, 1-2-3-местных номеров, общее число размещённых в гостинице спортсменов;
- размещение спортсменов в гостинице с указанием: ФИО, названия гостиницы, типа номера;
- результаты соревнований по каждому виду спорта;
- прочее.

### **33. ИС оргкомитета конкурса бальных танцев**

Примерное содержание демо-модели ИС:

- список танцоров (пар), участвующих в конкурсе: ФИО партнёра и партнёрши, город-участник, возрастная группа, квалификация;
- результаты этапов конкурса с указанием пары, номера пары, даты выступления, набранные баллы;
- тренеры, сопровождающие лица, место проведения конкурса, характеристики зала / помещения;
- прочая информация, необходимая оргкомитету.

### **34. ИС оргкомитета соревнований по теннису**

Примерное содержание демо-модели ИС:

- команды (в каждой 5 мужчин, 5 женщин);
- ФИО спортсмена, пол, возраст, рост, вес, набранные очки;
- график проведения соревнований, играющие пары, дата, время, результат игры, место проведения;
- ФИО тренеров команд и спортсменов, фирма-хозяин команды, очки, набранные командами, занятые места в личном и командном первенстве;
- прочее.

### **35. ИС курсов повышения квалификации**

Примерное содержание демо-модели ИС:

- слушатель: ФИО, пол, должность и организация, откуда прибыл;
- оценки по прослушанным дисциплинам;
- перечень дисциплин;
- оплата за обучение слушателя (если слушатель не сдал экзамены, то диплом ему не выдаётся и стоимость диплома в оплату не включается);
- стоимость обучения (лекции, экзамены, стоимость диплома) по каждому виду обучения;
- название и тип организации слушателя (государственная, частная), адрес, ИНН;
- оплата обучения: организация, число слушателей от организации, число успешно сдавших экзамен, всего оплачено организацией;
- прочее.

### **36. ИС лаборантки кафедры**

Отчёты: расписание кафедры с указанием: кто, когда, в какой аудитории; список преподавателей с адресами и телефонами; нагрузка преподавателей (часы, ставки, дисциплины; зарплата преподавателей и др.).

Примерное содержание демо-модели ИС:

- ФИО преподавателя, степень, звание, адрес, паспортные данные, телефон, ИНН, регистрационный номер в пенсионном фонде;
- количество часов (900 часов – ставка);
- надбавка за степень (доктор – 7000 руб., кандидат – 3000 руб.), надбавка за звание (профессор – 60% от оклада, доцент – 40% от оклада);
- оклады преподавателей в зависимости от категории (доктор, профессор – категория 5; доцент – категория 4; старший преподаватель – категория 3);
- читаемые дисциплины – лекции, практика, объём курса в часах в соответствии с учебной программой, нагрузка преподавателей;
- расписание звонков;
- номер пары, аудитория (класс);
- прочее.

### **37. ИС приёмного отделения городской больницы**

В том числе должны быть отчёты, показывающие сведения по приёмному отделению за неделю, за месяц, за год, показывающие динамику.

Примерное содержание демо-модели ИС:

- больной: ФИО, пол, дата рождения, паспортные данные, адрес места жительства и регистрации, дата поступления, дата выписки, первичный диагноз;
- лечащий врач: ФИО, специальность (отделение, в котором работает), учёная степень, учёное звание;
- степень тяжести состояния больного (лёгкий, средней тяжести, тяжёлый);
- специальность (отделение, куда направлен);
- прочее.

### **38. ИС учёта призывников в военкомате**

Примерное содержание демо-модели ИС:

- ФИО призывника, год рождения, адрес, образование, дата прохождения медкомиссии;
- состояние здоровья: годен для спецназа, годен для ВДВ, годен для ракетных войск, годен для пограничной службы, годен для пехоты, годен в танкисты, не годен;
- семейное положение, наличие детей, положение родителей, наличие льгот;
- места направления призывников: номер воинской части, наименование вида войск, место дислокации воинской части, сколько требуется призывников для укомплектования части, требуемый уровень образования;
- распределение призывников по каждой в/ч в зависимости от здоровья, образования;
- прочее.

### **39. ИС ОФАП – ИС Отраслевого Фонда Алгоритмов и Программ (см. ofap.da.ru)**

Эта организация централизованно, во всероссийском масштабе, регистрирует алгоритмы и программы. Регистрация приравнивается к публикации. ИС должна смоделировать работу ОФАП, то есть обеспечить хранение и обработку информации о регистрируемых объектах.

Примерное содержание демо-модели ИС:

- реквизиты регистрационной формы ИКАП;
- информация, необходимая для формирования итоговых отчётов;
- прочее.

### **40. ИС «РЕГИСТР» – Информационная система Государственного регистра баз данных (НТЦ «Информрегистр»)**

Эта организация регистрирует Базы Данных общего доступа. ИС должна смоделировать работу НТЦ, то есть обеспечить хранение и обработку информации о регистрируемых объектах.

Примерное содержание демо-модели ИС:

- атрибуты извещения о разработке БД;
- атрибуты регистрационной заявки;
- информация, необходимая для формирования итоговых отчётов;
- прочее.

### **41. ИС «Интеграл» – Межотраслевой НИИ «Интеграл», обеспечи-**

## **вающий регистрацию электронных изданий**

Примерное содержание демо-модели ИС:

- атрибуты документа «Описание электронного издания»;
- атрибуты документа «Ведомость сдачи...»;
- информация, необходимая для формирования итоговых отчётов;
- прочее.

### **42. ИС Патентного бюро**

Примерное содержание демо-модели ИС:

- страна, номер патента/свидетельства, коды;
- атрибуты документа «Описание изобретения»;
- информация, необходимая для формирования итоговых отчётов;
- прочее.

### **43. ИС патентоведа вуза**

В вузе есть некто, занимающий эту должность и обеспечивающий поддержку деятельности изобретателей вуза (патентовед). Разработать ИС поддержки его деятельности.

Примерное содержание демо-модели ИС:

- о патентах, полученных сотрудниками вуза;
- типовые формы документов;
- о сотрудниках вуза, имеющих патенты / свидетельства, в том числе разработанные в рамках производственной / научной деятельности в вузе (ФИО, должность, звание, место работы, паспортные данные и прочее);
- информация, необходимая для формирования итоговых отчётов;
- прочее.

### **44. ИС инженера по технике безопасности вуза**

Примерное содержание демо-модели ИС:

- сами правила техники безопасности, включая соответствующие разделы СНиП, Правил по эксплуатации электроустановок, СанПин и т. д.;
- информация о сотрудниках вуза: ФИО, должность, звание, место работы, паспортные данные и прочее;
- о проведение инструктажей по ТБ, в том числе на рабочих местах;
- о сдаче экзаменов на допуски к работе;
- прочее.

### **45. ИС диспетчера факультета.**

Разработка расписания лекционных занятий на факультете.

Информационная система должна учитывать:

- информацию о преподавателях: читаемые дисциплины, ограничения – когда может / не может проводить занятия (в силу занятости в другом месте);
- об учебный план по факультету;
- список лекционных аудиторий с указанием количества мест;
- группы студентов (курс, специальность);
- количество студентов в группе;
- наличие потоковых лекций;
- прочее.

#### **46. ИС диспетчера факультета**

Разработка расписания практических занятий на факультете (лабораторные, практические работы, самостоятельная подготовка, домашние задания и другие занятия в соответствии с учебным планом – кроме лекционных).

Информационная система должна учитывать:

- информацию о преподавателях: читаемые дисциплины – по которым из них преподаватель может проводить лабораторные, ограничения – когда может / не может проводить занятия (в силу занятости в другом месте);
- об учебный план по факультету;
- список классов для лабораторных работ (компьютерных, специальных) с указанием количества мест;
- группы/подгруппы студентов (курс, специальность);
- количество студентов в группе/подгруппе;
- прочее.

#### **47. ИС туристической фирмы (агентства)**

Предназначена для автоматизации деятельности рекламного отдела фирмы. Для обеспечения направленной рекламы используется БД всех граждан, когда-либо покупавших или интересовавшихся туристическими путёвками в данной фирме.

Информационная система должна учитывать:

- ФИО, паспортные данные (в том числе адрес регистрации/адрес фак-

- тического проживания), состав семьи;
- информацию о сфере деятельности (профессия, должность, квалификация, хобби, интересы и др.);
  - предполагаемый уровень доходов;
  - брал ли путёвки, когда, куда, какие (в том числе стоимость путёвки), удовлетворённость путёвкой;
  - если не брал, то отметить причину появления записи о гражданине в базе данных (заходил и интересовался, его друг / знакомый на него указал как на потенциального клиента, другое);
  - рассылались ли данному гражданину рекламные материалы, когда, какие, реакция на них;
  - прочее.

#### **48. ИС диспетчера ЖЭУ. Учёт заявок от жильцов, учёт выполнения работ по заявкам**

Информационная система должна учитывать:

- жилой фонд с делением на участки: список домов, описание домов общее;
- ФИО мастера участка;
- список квартир по дому, с делением по подъездам, по лестничным площадкам (этажам);
- взаимосвязи квартир: стояки холодной/горячей воды, прохождение канализации, стояки / обратки отопления;
- наличие в доме подвала, характеристики подвала, прохождение в нём коммуникаций;
- электропроводка: подвод к дому, разводка по подъездам, этажам;
- ФИО квартиросъёмщиков, паспортные данные, состав семьи;
- заявки от жильцов;
- ход выполнения заявок;
- использованные материалы;
- прочее.

#### **49. ИС учёта автопарка в ПАТП**

Информационная система должна учитывать:

- список автомобилей;

- информация о каждом автомобиле: модель; гос. номер; номера кузова, шасси, двигателя; мощность двигателя; марки требуемого топлива; если автобус/микроавтобус – количество сидячих/стоячих мест; иначе – грузоподъёмность; техническое состояние; данные о дате покупки, продавце, изготовителе; пробег; прохождение техосмотров;
- использование: для пассажирских перевозок – рейсовый, коммерческий, служебные перевозки;
- для грузовых перевозок – указать что перевозит;
- прочее.

#### **50. Информационно-поисковая система на базе веб-сервера (apache+обработка+MariaDB) – сервер документов фирмы**

В базе данных должна храниться текущая документация фирмы (приказы, распоряжения, записки, инструкции и прочие) и архив документации фирмы (прошлых документов, уже не действующих). Должен обеспечиваться доступ по логину-паролю для всех сотрудников на чтение, для некоторых сотрудников – на запись (ввод) новых документов, администратор-зав. канцелярией имеет право переводить документы из текущих в архив. Никто не имеет право удалять документы. Должен вестись протокол: кто что читал.

«Обработка» может реализовываться с помощью CGI-скриптов.

#### **51. Информационно-поисковая система на базе веб-сервера (apache+обработка+MariaDB) – аналог «Кодекс-Intranet»**

В базе данных должны храниться документы, аналогичные тем, что можно найти в «Кодекс», «Гарант», «Консультант-Плюс». Должен обеспечиваться свободный доступ для всех сотрудников на чтение, администратор имеет право вводить новые документы в базу. Должен вестись протокол: кто что читал. Желательно получить совместимость по файлам БД с существующими информационно-поисковыми системами в целях обеспечения загрузки документов в БД.

«Обработка» может реализовываться с помощью CGI-скриптов.

#### **52. Информационно-поисковая система на базе веб-сервера (apache+обработка+MariaDB) – аналог CVS**

В базе данных должна храниться программная документация – ис-

ходники программ, сами программы (бинарники), проектная документация. Должны отслеживаться версии, релизы, редакции. Должны поддерживаться проекты. Должен обеспечиваться доступ по логину-паролю для сотрудников на чтение/запись в свой проект, для некоторых сотрудников – на чтение во все проекты. Никто не имеет право удалять документы. Должен вестись протокол: кто что читал / писал.

«Обработка» может реализовываться с помощью CGI-скриптов.

### **53. Информационно-поисковая система на базе веб-сервера (apache+обработка+MariaDB) – для хранения аудио/видео записей (треков, песен, фильмов и прочее)**

Должны отслеживаться версии, редакции. Должны поддерживаться проекты/темы/подборки. Должен обеспечиваться доступ по логину-паролю для сотрудников на чтение/запись в свой проект/тему, для некоторых сотрудников – на чтение во все проекты. Должен вестись протокол: кто что читал/писал.

«Обработка» может реализовываться с помощью CGI-скриптов.

### **54. Информационная система на базе веб-сервера (apache+обработка+MariaDB) – web-сервер сетевой компании**

Должен вестись учёт дистрибьюторов компании. Дистрибьюторам должны предоставляться услуги: заказ продукции, учёт оплаты, начисление баллов и другие. Должны поддерживаться каталожные периоды.

Примерное содержание демо-модели ИС:

- о продукции из каталога (код, наименование, цена, описание, рекомендации по применению и прочие атрибуты продукции, предусмотренные законодательством;
- о дистрибьюторах – ФИО, адреса, паспортные данные и другая информация, необходимая для работы дистрибьютора. Для каждого дистрибьютора должна вестись бухгалтерия в упрощённом виде. Должен обеспечиваться доступ по логину-паролю для дистрибьюторов в свои разделы (к своим данным) и к каталогу; для некоторых сотрудников фирмы – на запись (ввод) нового каталога; администратор обычно имеет полный доступ. Должен вестись архив, старая информация должна сбрасываться в архив. Никто не имеет право удалять документы. Должен вестись протокол: кто что делал.

### **55. Информационная система диспетчера БСМП**

Учет вызовов, учёт загруженности врачей (по специальностям), сред-

него медицинского персонала, обслуживающего персонала, учёт эксплуатации оборудования (автотехники и приборов, включая медицинские), комментарии к вызовам.

**56. ИС «Риэлтор» – перепродажа недвижимости (квартир, домов, земельных участков и т. д.)**

Информационная система должна учитывать:

- местонахождение недвижимости (адрес);
- характеристика недвижимости (например, для квартир: этажность дома, этаж квартиры, количество комнат и их площадь, общая площадь квартиры, наличие балкона / лоджии, застеклённость балкона/ лоджии, газ / электрическая плита, наличие водопровода, канализации и центрального отопления, горячая вода/колонка, наличие автономного отопления, тип дома (панельный, кирпичный, серия), комнаты проходные/раздельные, план квартиры и др.);
- аналогично, для дома (особняка / коттеджа);
- данные о клиенте-продавце;
- другое.

**57. ИС поддержки деятельности фирмы, предоставляющей услуги по установке и сопровождению охранной сигнализации**

Информационная система должна учитывать:

- данные заказчика;
- условия заказчика;
- тип охранной системы;
- и т. д.

**58. ИС районной администрации (автоматизация финансового отдела)**

Информационная система должна учитывать:

- финансирование реализуемых в районе проектов;
- разработка бюджета района;
- финансовая отчетность;
- и т. д.

**59. ИС ООО «Кафе» – общественное питание (на одно кафе с количеством посадочных мест 10-40)**

Информационная система должна учитывать:

- ассортимент блюд;
- данные работников;
- реализованные услуги;
- снабженческие операции;
- и т. д.

#### **60. ИС учёта посетителей для службы охраны вуза**

Информационная система должна учитывать:

- ввод;
- фиксирование удостоверений личности посетителей;
- анализ.

#### **61. ИС «ЗАГС»**

Информационная система должна обеспечивать регистрацию и хранение актов гражданского состояния:

- регистрацию рождения ребенка (ФИО родителей, ФИО ребенка и т. д.);
- регистрацию бракосочетания (ФИО жениха, ФИО невесты, ФИО свидетелей и т. д.);
- регистрацию разводов (ФИО мужа и жены и т. д.);
- регистрацию смертей (ФИО умершего человека и т. д.).

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Грекул, В.И. Проектирование информационных систем: учебник и практикум для академического бакалавриата/ В.И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Г.А.Левочкина.— Москва: Издательство Юрайт, 2019.— 385с.— (Высшее образование).— ISBN 978-5-9916-8764-5. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/433607>

2. Анкудинов, И. Г. Информационные системы и технологии: учебник / И. Г. Анкудинов, И. В. Иванова, Е. Б. Мазаков; под редакцией Г. И. Анкудинов. — СПб. : Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015. — 259 с. — ISBN 978-5-94211-729-0. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/71695.html>

3. Гаспариан, М. С. Информационные системы и технологии: учебное пособие / М. С. Гаспариан, Г. Н. Лихачева. — М. : Евразийский открытый институт, 2011. — 370 с. — ISBN 978-5-374-00192-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/10680.html>

4. Молдованова, О. В. Информационные системы и базы данных: учебное пособие / О. В. Молдованова. — Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2014. — 178 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/45470.html>

5. Современные информационные технологии: учебное пособие / А. П. Алексеев, А. Р. Ванютин, И. А. Королькова [и др.] ; под редакцией А. П. Алексеев. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2016. — 101 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/71882.html>

6. Чичев Александр Алексеевич. Проектирование информационных систем: метод. указания к выполнению лаб. работ/ Чичев Александр Алексеевич, Е. Г. Чекал; УлГУ, ФМиИТ, Каф. информ. технологий. - Ульяновск: УлГУ, 2010. - ил. - Загл. с экрана; Имеется печ. аналог. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1,41 Мб). - Текст: электронный. <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/733>

7. Чекал Елена Георгиевна. Надежность информационных систем учеб. пособие . Ч. 1 / Чекал Елена Георгиевна, А. А. Чичев; УлГУ, ФМиИТ. - Ульяновск: УлГУ, 2012. - Загл. с экрана; Имеется печ. аналог. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 2,79 МБ). - Текст: электронный.

<http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/811>

8. Чичев Александр Алексеевич. Администрирование информационных систем : учеб.-метод. пособие. Ч. 1 : Общие вопросы / А. А. Чичев, Е. Г. Чекал; УлГУ, ФМИАТ, Каф. информ. технологий. - Ульяновск: УлГУ, 2018. - Загл. с экрана. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 2,12 Мб). - Текст: электронный. <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/1377>

9. Чичев Александр Алексеевич. Операционные системы: учеб.-метод. Пособие.

Ч. 1. Работа с операционной системой / А. А. Чичев, Е. Г. Чекал; УлГУ, Фак. математики, информ. и авиац. технологий, Каф. информ. технологий. - Ульяновск: УлГУ, 2015. - Загл. с титул. экрана; Электрон. версия печ. публикации. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1,87 Мб). - Текст: электронный. <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/302>

Ч. 2. Файловые системы / А. А. Чичев, Е. Г. Чекал. УлГУ, Фак. математики, информ. и авиац. технологий, Каф. информ. технологий. - Ульяновск: — Ульяновск : УлГУ, 2021. — 185 с.

Ч. 4. Вопросы и ответы / А. А. Чичев, Е. Г. Чекал; УлГУ, Фак. математики, информ. и авиац. технологий, Каф. информ. технологий. - Ульяновск: УлГУ, 2019. - Загл. с экрана. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 2,63 Мб). - Текст: электронный.

<http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/4302>

# ПРИЛОЖЕНИЯ

## Приложение 1. Пример отчета о предпроектном обследовании

### Отчёт о предпроектном обследовании ЗАО «XXX» для разработки информационной системы

#### СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель проведения обследования организации
2. Описание организационной структуры ЗАО «XXX»
3. Описание функций подразделений
4. Описание текущего уровня автоматизации
  - 4.1. Автоматизированные функции
  - 4.2. Краткое описание функций
  - 4.3. Используемое программное обеспечение
  - 4.4. Используемое программное обеспечение
  - 4.5. Описание информационных потоков
  - 4.6. Описание уровня квалификации сотрудников
5. Выводы по результатам обследования
  - 5.1. Анализ организационной структуры
  - 5.2. Анализ текущей автоматизации функций
  - 5.3. Анализ используемого программного обеспечения
  - 5.4. Анализ используемого технического обеспечения
  - 5.5. Анализ информационных потоков
  - 5.6. Анализ уровня квалификации пользователей
6. Предлагаемые проектные решения
  - 6.1. Совершенствование организационной структуры
  - 6.2. Расширение перечня автоматизируемых функций
  - 6.3. Обновленный состав программного обеспечения
  - 6.4. Модернизация технических средств
  - 6.5. Модификация информационных потоков
  - 6.6. Обучение персонала
7. Экономическая целесообразность

## **1. ЦЕЛЬ ПРОВЕДЕНИЯ ОБСЛЕДОВАНИЯ**

В процессе предпроектного обследования ЗАО «ХХХ» изучаются основные направления производственно-хозяйственной деятельности, организационная структура ЗАО «ХХХ». Определяются функции подразделений, существующие информационные взаимосвязи между подразделениями, внутренний и внешний документооборот.

Изучается текущий уровень автоматизации: определяется перечень разработанных подсистем, состав автоматизированных рабочих мест и круг решаемых задач с целью определения функциональной полноты системы и автоматизации учетных функций.

Анализируется указанная информация с целью выявления недостатков.

На основе анализа указанной информации разрабатываются предложения по совершенствованию организационной структуры, по требуемому составу подсистем, уточнению перечня задач, подлежащих автоматизации, и расширению состава автоматизированных рабочих мест с целью получения полной оперативной информации, обеспечивающей принятие верного управленческого решения в режиме реального времени.

## **2. ОРГАНИЗАЦИОННАЯ СТРУКТУРА ЗАО «XXX»**

*Генеральный директор* руководит производственно-хозяйственной и финансово-экономической деятельностью ЗАО «XXX», неся всю полноту ответственности за последствия принимаемых решений, финансово-хозяйственные результаты деятельности. Организует работу и взаимодействие всех структурных подразделений, направляет их деятельность на развитие и совершенствование производства, повышение эффективности работы, рост объемов сбыта продукции и на увеличение прибыли, качества и конкурентоспособности производимой продукции.

*Исполнительный директор* определяет техническую политику и направления технического развития ЗАО «XXX», пути реконструкции и технического перевооружения действующего производства. В соответствии с утвержденными планами руководит разработкой мероприятий по реконструкции и модернизации предприятия. Организует работу по увеличению ассортимента и улучшению качества продукции, внедрение в производство средств комплексной механизации и автоматизации технологических процессов.

*Коммерческий директор* осуществляет руководство финансово-хозяйственной деятельностью предприятия в области материально-технического обеспечения, заготовки и хранения материалов, сбыта продукции на рынке. Принимает меры по своевременному заключению хозяйственных и финансовых договоров с поставщиками материалов и покупателями, реализации готовой продукции, расширению прямых и длительных хозяйственных связей, обеспечивает выполнение договорных обязательств по поставкам продукции, осуществляет внешнеэкономическую деятельность.

*Технический директор* обеспечивает техническую подготовку производства, эксплуатацию, ремонт и модернизацию оборудования. Обеспечивает выполнение работ по теплоснабжению, вентиляции, обслуживанию компрессорных установок, строительства.

(... и так далее...)

## **3. ОПИСАНИЕ ФУНКЦИЙ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ И СУЩЕСТВУЮЩЕГО ДОКУМЕНТООБОРОТА**

- Бухгалтерия
- Планово-экономический отдел

- Производство
- Отдел сбыта
- Отдел снабжения
- ИТ-отдел

#### 4. ОПИСАНИЕ ТЕКУЩЕГО УРОВНЯ АВТОМАТИЗАЦИИ

На данный момент функционирует автоматизированная система, построенная как совокупность автоматизированных рабочих мест (АРМ), каждое из которых имеет свою четко выраженную функциональную специализацию и обеспечивает решение задач по отдельным участкам учета. При этом автоматизированное рабочее место отдельного участка учета реализовано на одном или нескольких компьютерах, не связанных физически между собой, но работающих на одной информационной базе, которая поддерживается на всех компьютерах данного рабочего места. Обмен информацией между компьютерами автоматизированного рабочего места осуществляется через флешку. Обмен информацией между отдельными АРМами не производится из-за отсутствия единой информационной базы и единой системы классификации и кодирования информации, что значительно снижает оперативность получения обобщающей информации.

##### 4.1. Автоматизированные функции

Автоматизированные функции представлены в таблице 1.

Таблица 1.

№	Функция	Место расположение	Кол- во ПК	Язык	Название програм- мы
1.	Учет труда и заработной платы	Бухгалтерия	1		MS Office
	(... и так далее...)				

##### 4.2. Краткое описание функций

1. Учет труда и заработной платы

Бухгалтерия:

- ...

### 4.3. Используемое программное обеспечение

Программное обеспечение, на базе которого реализованы рабочие места ЗАО «XXX», представляет собой комплекс MS Office. Сопровождением программного обеспечения занимается ИТ-отдел.

### 4.4. Используемое техническое обеспечение

На данный момент в организации установлено 11 компьютеров.

ИТ-отдел (см. табл.2)

Таблица 2

№	Подразделение	CPU	MEM	HDD	Состояние
1	ИТ-отдел	Intel core 3	8 Gb	500 ГБ ПЗУ	Удовлетв
2	(...и так далее...)				
3					

Бухгалтерия (см. табл.3)

Таблица 3

№	Подразделение	CPU	MEM	HDD	Состояние
4	Главный бухгалтер	Intel core 3	8 Gb	500 ГБ ПЗУ	Хорошее
	(... и так далее...)				

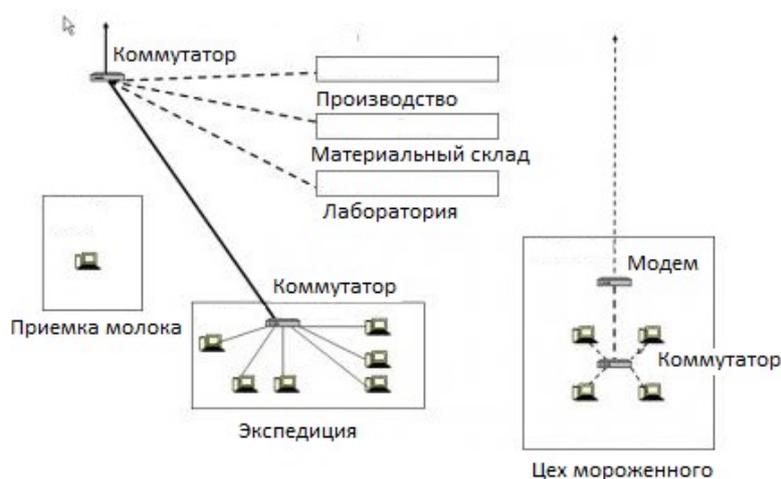
Управление (см. табл.4)

Таблица 4

№	Подразделение	CPU	MEM	HDD	Состояние
11	Генеральный директор	Intel core 3	8 Gb	200 ГБ ПЗУ	замена

(... и далее по всем подразделениям...)

Структура вычислительной сети ЗАО «XXX» представлена на рис.1.



**Рис. 1.** Схема вычислительной сети компьютеров ЗАО «XXX»

#### 4.5. Описание информационных потоков

В организации используются следующие информационные потоки:

- управленческий – управленческие решения, приказы, распоряжения по всем административным подразделениям, руководящим работникам;
- экономический – вся информация о хозяйственной

деятельности, экономических показателях и т.д.;

- финансовый – финансовые показатели, расчетная и бухгалтерская информация, а также иные данные, относимые к финансам предприятия;
- юридический – сведения правового характера, контракты, претензии, рекламации и т.д.;
- технологический – все сведения, касающиеся технологических компонентов по основной деятельности предприятия.
- (... и так далее...)

#### **4.6. Описание уровня квалификации пользователей**

Все сотрудники имеют базовое представление об информационных системах и способах взаимодействий с ними.

### **5. ВЫВОДЫ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ОБСЛЕДОВАНИЯ**

Во главе предприятия стоит Генеральный директор, руководящий всей производственно-хозяйственной и финансово-экономической деятельностью.

Структурные подразделения административного блока и вспомогательного производства подчинены непосредственно ему. Руководство деятельностью блока технического обеспечения, блока снабжения и сбыта, а также производственного блока осуществляется через Исполнительного директора, Начальника производства и Технического директора.

(...и так далее...)

#### **5.1. Анализ организационной структуры**

##### *Управленческий блок*

Управленческий блок подчиняется непосредственно Генеральному директору. Структурные подразделения данного блока обеспечивают административную работу всего остального производства. Они передают и получают информацию из других отделов, анализируют ее, преобразуя в необ-

ходимую отчетность, как внутреннюю, так и внешнюю. Отсутствие единого места сбора всей информации (базы данных) не обеспечивает актуальность и достоверность информации, что отрицательно влияет на качество принимаемых решений

#### *ИТ-отдел*

Обеспечивает сопровождение программного и технического обеспечения, оказывает консультативную помощь пользователям. Не осуществляет резервное копирование данных, управление правами доступа пользователей, что влечет недостаточную защищенность информации.

(... и так далее...)

*Юридический отдел* обеспечивает договорами службы сбыта и снабжения, обеспечивает соблюдение законности в деятельности ЗАО «ХХХ» и защиту его правовых интересов. Отсутствие систем «Кодекс» или тому подобных систем с законодательной базой не способствует корректной работе отдела.

(...и так далее...)

## **5.2. Анализ текущей автоматизации функций**

Все отделы ЗАО «ХХХ» тесно связаны друг с другом в производственных и хозяйственных процессах. Происходит непрерывный обмен информацией между подразделениями, что предполагает некоторое информационное дублирование (тем более в производственном процессе, когда информацией пользуется большое количество подразделений, и информационные потоки разрастаются). Однако для этого используются флеш-носители информации. Отсутствие каналов связи и единой информационной базы значительно снижает оперативность получения информации, необходимой для принятия управленческих решений.

(... и так далее...)

## **5.3. Анализ используемого программного обеспечения**

Программное обеспечение АРМ функционирует в операционной среде Windows. Вместе с тем, развитие информационных технологий диктует

необходимость перехода на современную технологию использования компьютерного парка и многопользовательскую систему обработку информации.

Система не имеет целостности и замкнутости. Разрозненность ввода информации влечет за собой дублирование объектов (наименований, объектов), нет контроля уникальности вводимой информации.

Нет анализа хозяйственной деятельности, бухгалтерской и налоговой отчетности, формирования баланса.

(... и так далее...)

#### **5.4. Анализ используемого технического обеспечения**

Анализ существующего компьютерного парка показал, что большая часть используемой техники соответствует техническим характеристикам и удовлетворяет требованиям сегодняшнего дня, за исключением небольшого числа.

Присутствует недостаточное количество техники по участкам, а также полное отсутствие компьютеров, связанных с учетом блока производства, необходимого для полного внедрения ИС.

Нет вычислительной сети организации.

(... и так далее...)

#### **5.5. Анализ информационных потоков**

Обмен информацией осуществляется через флеш-носители, отсутствует база данных. Нет соответствующей текущему времени оперативности. Информационные потоки недостаточно полные.

(... и так далее...)

#### **5.6. Анализ уровня квалификации пользователей**

Уровень квалификации сотрудников находится на среднем уровне, уровень владения ПК - любительский.

### **6. ПРЕДЛАГАЕМЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ**

#### **6.1. Совершенствование организационной структуры**

Организационная структура в целом соответствует/не соответствует деятельности организации.

Целесообразно увеличить штат сотрудников ИТ-отдела.

(... и так далее...)

### **6.1. Расширение перечня автоматизируемых функций**

Анализ состава автоматизируемых функций показал, что в рамках проектируемой ИС этот состав целесообразно несколько расширить с тем, чтобы обеспечить полную функциональность системы. Предлагается следующий состав подсистем:

- ....

### **6.3. Обновленный состав программного обеспечения**

Наиболее перспективной технологией многопользовательской обработки информации является технология «клиент-сервер», которая при построении систем обработки учетной информации на западе стала стандартом и предлагается для использования при построении ИС ЗАО «ХХХ». Использование технологии «клиент-сервер» существенно повышает надежность, производительность и стабильность функционирования системы, особенно при работе значительного числа пользователей с информацией большого объема.

В качестве сетевой платформы предлагается использование мощной и надежной ОС ALTLinux, которая отвечает всем современным требованиям к компьютерным системам.

Для управления базой данных предлагается использовать СУБД PostgreSQL.

(... далее перечисляются предлагаемые новые автоматизируемые функции...)

### **6.4. Модернизация технических средств**

Все компьютеры ЗАО «ХХХ» необходимо объединить в единую локальную вычислительную сеть, которая обеспечит возможность полной интеграции информации. ЛВС позволит объединить все производственные и административные корпуса в единую информационную систему.

Предусматривая быстрорастущее количество пользователей системы и увеличение объема информации, предлагается внедрить СУБД и вынести базу данных на отдельный «сервер базы данных», соединенный с «Основ-

ным сервером» сверхскоростной сетью. Это позволит использовать «Основной сервер» в качестве терминального сервера (когда программа будет работать на сервере, а пользователи будут видеть только изображение программы), тем самым увеличить быстродействие ИС и использовать менее мощные (недорогие) рабочие станции.

С точки зрения безопасности будущей системы рекомендуется выделить «файловый сервер»: сервер для архивных копий документов сотрудников, электронной почты, «зеркало» архивных копий базы данных ИС (рис. 2).



Рис. 2. Сервисы локальной сети

Рекомендуется проложить оптоволоконную линию до участка, равноудаленного от экспедиции, склада материалов и производственного блока. Предлагается следующая схема (см. рис. 3).

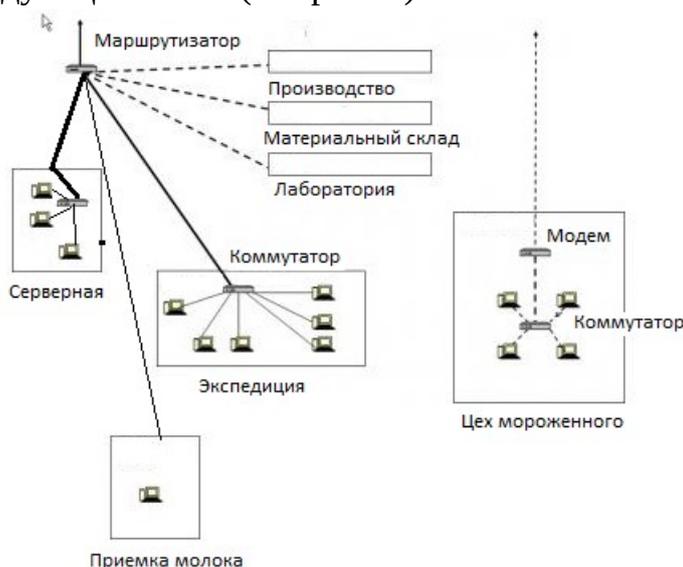


Рис. 3. Предлагаемая масштабная схема локальной сети ЗАО «XXX»

### **6.5. Модификация информационных потоков**

Внедрение ИС должно обеспечить максимально удобный информационный обмен, при котором единожды введенная и учтенная информация может использоваться всеми подсистемами ИС для получения необходимых отчетов, анализов, выводов через удобные и доступные для пользователей формы.

(...далее описываются новые потоки информации...)

### **6.6. Обучение персонала**

Уровень квалификации сотрудников находится на среднем уровне, уровень владения ПК - любительский. Необходима организация курсов пользователей ПК и данной ИС.

## **7. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ**

Экономическая эффективность системы определяется, с одной стороны, затратами, связанными с ее установкой и сопровождением, а с другой – ожидаемыми уменьшением издержек и увеличением прибыли предприятия.

Из чего складываются затраты:

- стоимость оборудования, техники;
- стоимость программы;
- затраты на настройку и ввод в эксплуатацию;
- затраты на сопровождение.

Общая сумма затрат зависит от количества рабочих мест и многих других характеристик предприятия.

Ожидаемые результаты:

- снижение потерь за счет более совершенного учета затрат. Внедрение системы, отслеживающей движение материальных ценностей, позволяет значительно сократить потери;

- уменьшение потерь, связанных с недобросовестностью поставщика (покупателя). Отслеживание дебиторской и кредиторской задолженности, хранение истории взаимоотношений с контрагентами позволяют проводить их аттестацию. При этом могут использоваться формальные признаки либо данные из системы могут служить управленцам «поводом для размышле-

ний»;

- уменьшение складских запасов. Внедрение планирования производства и материальных потоков позволяет закупать действительно необходимые для производства материалы, что значительно сокращает оборотные средства, замороженные в виде материальных запасов, нормализует оперативную работу отдела снабжения. Дополнительный эффект при этом может дать уменьшение складских площадей;

- уменьшение затрат на административно-управленческий аппарат за счет ускорения обработки информации.

Внедрение ИС по вышеизложенным пунктам даст 80 % ожидаемого эффекта автоматизированного учета. Главная цель внедрения ИС – создание функционального ядра учета, которое замкнет все подразделения в единую информационную систему, позволит выявить и оптимизировать информационные связи отделов, даст возможность разработки стратегии дальнейшего развития управленческого учета.

**Приложение 2. Пример технического задания с листом утверждения**

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Преподаватель кафедры ХХХ

Заведующий кафедрой ХХХ

\_\_\_\_\_ Х.Х. Хххх  
“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_ Х.Х. Хххх  
“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ПРОТОТИП ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ  
«Корпоративное хранилище данных»**

Техническое задание

Лист утверждения

А.В.0001 ТЗ 01-ЛУ

Исполнитель  
студент гр. ИС-...  
\_\_\_\_\_ Хххх.Х.Х

20\_\_

УТВЕРЖДЕНО  
А.В.0001 ТЗ 01-ЛУ

ПРОТОТИП ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ  
«Корпоративное хранилище данных»

Техническое задание

А.В.0001 ТЗ 01-ЛУ

Листов хх

202\_

## АННОТАЦИЯ

В данном программном документе приведено техническое задание на разработку прототипа информационной системы.

В разделе «Общие сведения» указано полное наименование системы, документы, на основании которых ведется разработка, плановые сроки начала и окончания работ по созданию системы, порядок оформления и предъявления результатов работ по созданию системы.

В разделе «Назначение и цели создания системы» указаны назначение и цели создания системы.

В разделе «Характеристика объекта автоматизации» приведены краткие сведения об объекте автоматизации, сведения об условиях эксплуатации объекта автоматизации

Раздел «Требования к системе» содержит следующие подразделы:

- требования к системе в целом;
- требования к функциям, выполняемым системой;
- условия эксплуатации;
- требования к видам обеспечения.

В разделе «Состав и содержание работ по созданию системы» указаны необходимые стадии разработки, этапы и содержание работ, исполнители.

В разделе «Порядок контроля и приемки» указаны виды, состав, объем и методы испытаний, общие требования к приемке работы.

В разделе «Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие» указан необходимый комплекс мероприятий для обеспечения готовности объекта к вводу системы.

В разделе «Требования к документированию» указан состав необходимой программной документации.

В разделе «Источники разработки» указаны источники информационных материалов.

Оформление программного документа «Техническое задание» произведено по требованиям: ЕСПД (ГОСТ 19.101 – 77 1, ГОСТ 19.103 – 77 2, ГОСТ 19.104 – 78\* 3, ГОСТ 19.105 – 78\* 4, ГОСТ 19.106 – 78\* 5, ГОСТ 19.201 – 78 6, ГОСТ 19.604 – 78\* 7).

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие сведения
  - 1.1. Наименование программы
  - 1.2. Основание для разработки
  - 1.3. Сроки начала и окончания работ
  - 1.4. Порядок оформления и предъявления работ
2. Назначение и цели создания системы
  - 2.1. Назначение системы
  - 2.2. Цели создания системы
3. Характеристика объекта автоматизации
  - 3.1. Краткие сведения об объекте автоматизации
  - 3.2. Сведения об условиях эксплуатации объекта автоматизации
4. Требования к системе
  - 4.1. Требования к системе в целом
  - 4.2. Требования к функциям системы
  - 4.3. Требования к видам обеспечения
5. Состав и содержание работ по созданию системы
  - 5.1. Перечень стадий и этапов работ по созданию системы
  - 5.2. Перечень исполнителей работ
6. Порядок контроля и приемки системы
  - 6.1. Виды, состав, объем и методы испытаний системы
  - 6.2. Общие требования к приемке работ
  - 6.3. Статус приемочной комиссии
7. Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие
  - 7.1. Перечень работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие
8. Требования к документированию
  - 8.1. Перечень разрабатываемых документов
9. Источники разработки
  - 9.1. Перечень используемых информационных материалов

## **1. Общие сведения**

### **1.1. Наименование системы**

***Например:***

Полное наименование: Корпоративное хранилище данных.

Краткое наименование: КХД, Система.

### **1.2. Основания для проведения работ**

Перечень документов, на основании которых создается система, кем и когда утверждены документы. Указывается шифр темы или шифр (номер) договора, дата договора.

***Например:***

Наименование организации: «УлГУ, ФМИАТ, кафедра ТТС, ИСТ 09.03.02».

Перечень документов на основании, которого создается демо-модель ИС:

- учебный план ИСТ 09.03.02, утвержденный в 2020 году;
- программа по дисциплине «Методы и средства проектирования систем и технологий».

Плановые сроки сдачи: 06.02.2023 – 06.06.2023.

### **1.4. Порядок оформления и предъявления работ**

Определяется порядок оформления и предъявления заказчику результатов работ по созданию системы (ее частей), по изготовлению и наладке отдельных средств (технических, программных, информационных) и программно-технических (программно-методических) комплексов системы.

***Например:***

Порядок оформления и предъявления системы как курсовой работы:

- курсовая работа состоит из демо-модели ИС и пояснительной записки (ПЗ);
- в главе 1 ПЗ приводится техническое задание на демо-модель ИС;
- в главе 2 ПЗ приводится руководство программиста;
- демо-модель демонстрируется в аудитории 213/3.

На проверку преподавателю предъявляется пояснительная записка и демо-модель ИС.

## **2. Назначение и цели создания системы**

### **2.1. Назначение системы**

Указывается вид автоматизируемой деятельности (указать для управления какими процессами предназначена система).

Указывается перечень объектов автоматизации, на которых предполагается использовать систему, перечень автоматизируемых органов (пунктов) управления объекта автоматизации и управляемых ими объектов (здесь указать в каких подразделениях предусматривается устанавливать систему и привести в разрезе подразделений перечень автоматизируемых бизнес-процессов верхнего уровня).

#### ***Например.***

КХД предназначена для повышения оперативности и качества принимаемых управленческих решений сотрудниками Заказчика.

Основным назначением КХД является автоматизация информационно-аналитической деятельности в бизнес-процессах Заказчика.

В рамках проекта автоматизируется информационно-аналитическая деятельность в следующих бизнес-процессах:

1. анализ финансово-хозяйственной деятельности;
2. информационная поддержка процессов бюджетирования;
3. ...

### **2.2. Цели создания системы**

Указываются наименования и требуемые значения технических, технологических, производственно-экономических или других показателей объекта автоматизации, которые должны быть достигнуты в результате создания АИС; критерии оценки достижения целей создания системы.

#### ***Например.***

КХД создается с целью:

- обеспечения сбора и первичной обработки исходной информации, необходимой для подготовки отчетности по показателям деятельности;
- создания единой системы отчетности по показателям деятельности;
- повышения качества (полноты, точности, достоверности, своевременности, согласованности) информации;
- ...

В результате создания хранилища данных должны быть улучшены значения следующих показателей:

- время сбора и первичной обработки исходной информации;
- количество информационных систем, используемых для подготовки аналитической отчетности;
- время, затрачиваемое на информационно-аналитическую деятельность;
- ...

### **3. Характеристика объекта автоматизации**

#### **3.1. Краткие сведения об объекте автоматизации**

Приводятся краткие сведения об области деятельности Заказчика (или подразделения организационной структуры Заказчика, для нужд которого разрабатывается система) и сферы автоматизации с указанием ссылок на ранее разработанные документы, содержащие более подробные сведения об организации заказчика.

#### ***Например.***

<Приводится описание организационной структуры>

Как правило, объектом автоматизации являются бизнес-процессы, выполняемые в структурных подразделениях Заказчика. Следовательно, применительно к данному ТЗ, объектами автоматизации будут являться бизнес-процессы, выполняемые в <указать в каком подразделении>.

Выделены следующие процессы в деятельности <указать подразделение Заказчика>, в рамках которых производится анализ информации и вынесены соответствующие выводы о возможности их автоматизации (см. табл.1):

Таблица 1

<b>Структурное подразделение</b>	<b>Наименование процесса</b>	<b>Возможность автоматизации</b>	<b>Решение об автоматизации в ходе проекта</b>
Отдел анализа	Анализ отклонений фактических значений показателей от плановых	Возможна	Будет автоматизирован
...	...	...	...

#### **3.2. Сведения об условиях эксплуатации объекта автоматизации**

Указываются условия эксплуатации объекта автоматизации.

## **4. Требования к системе**

### **4.1. Требования к системе в целом**

#### **Требования к структуре и функционированию системы**

Определяется перечень функциональных подсистем, их назначение и основные характеристики, требования к числу уровней иерархии и степени централизации системы.

#### **Например.**

Система КХД должна быть централизованной, т.е. все данные должны располагаться в центральном хранилище. Система КХД должна иметь трехуровневую архитектуру (можно привести общую схему, на которой определить уровни. Например, первый - источник, второй - хранилище, третий - отчетность).

В Системе предлагается выделить следующие функциональные подсистемы:

- подсистема сбора, обработки и загрузки данных, которая предназначена для реализации процессов сбора данных из систем источников, приведения указанных данных к виду, необходимому для наполнения подсистемы хранения данных;
- подсистема хранения данных, которая предназначена для хранения данных в структурах, нацеленных на принятие решений;
- подсистема формирования и визуализации отчетности, которая предназначена для формирования бизнес-ориентированных витрин данных и отчетности.

Указываются требования к способам и средствам информационного обмена между компонентами системы.

#### **Например.**

В качестве протокола взаимодействия между компонентами Системы на транспортно-сетевом уровне необходимо использовать протокол TCP/IP.

Для организации информационного обмена между компонентами Системы должны использоваться специальные протоколы прикладного уровня, такие как: NFS, HTTP и его расширение HTTPS, NetBios/SMB, Oracle TNS.

Для организации доступа пользователей к отчетности должен использоваться протокол презентационного уровня HTTP и его расширение HTTPS.

Приводятся требования к характеристикам взаимосвязей со смежными системами.

### ***Например.***

Смежными системами для КХД являются:

- информационные системы оперативной обработки данных Заказчика;
- информационные системы планирования;
- ...

Источниками данных для Системы должны быть:

- Информационная система управления предприятием (СУБД MS SQL).
- Информационно-справочная система (СУБД MS SQL).
- Информационная система обеспечения бюджетного процесса (СУБД Oracle).

- ...

Перечень предпочтительных способов взаимодействия со смежными системами приведен ниже.

- Информационная система управления предприятием - с использованием промежуточной базы данных (ПБД).
- Информационно-справочная система - обмен файлами ОС определенного формата.
- Информационная система обеспечения бюджетного процесса - интеграция «точка – точка».

- ...

Определяются требования к режимам функционирования системы.

### ***Например.***

Система должна поддерживать следующие режимы функционирования:

- основной режим, в котором подсистемы КХД выполняют все свои основные функции.
- профилактический режим, в котором одна или все подсистемы КХД не выполняют своих функций.

В *основном режиме функционирования* Система КХД должна обеспечивать:

- работу пользователей в режиме – 24 часов в день, 7 дней в неделю (24x7);
- выполнение своих функций – сбор, обработка и загрузка данных; хранение данных, предоставление отчетности.

В *профилактическом режиме* Система КХД должна обеспечивать возможность проведения следующих работ:

- техническое обслуживание;
- модернизацию аппаратно-программного комплекса;
- устранение аварийных ситуаций.

Общее время проведения профилактических работ не должно превышать X% от общего времени работы системы в основном режиме (Y часов в месяц).

Указываются требования по диагностированию системы (какие средства будут использоваться или создаваться, чтобы обеспечить диагностику системы).

Для обеспечения высокой надежности функционирования Системы как системы в целом, так и её отдельных компонентов должно обеспечиваться выполнение требований по диагностированию ее состояния.

Диагностирование Системы должно осуществляться следующими штатными средствами, входящими в комплект поставки программного обеспечения:

- СУБД - <указывается ПО администратора позволяющее проводить мониторинг>;
- ЕТЛ-средство - ..
- средство визуализации - ...

Обязательно ведение журналов инцидентов в электронной форме, а также графиков и журналов проведения ППР.

Для всех технических компонентов необходимо обеспечить регулярный и постоянный контроль состояния и техническое обслуживание.

## **Требования к численности и квалификации персонала системы и режиму его работы**

### Требования к численности персонала

#### ***Например.***

В состав персонала, необходимого для обеспечения эксплуатации КХД в рамках соответствующих подразделений Заказчика, необходимо выделение следующих ответственных лиц:

- Руководитель эксплуатирующего подразделения - 1 человек.
- Администратор подсистемы сбора, обработки и загрузки данных - 2 человека.
- Администратор подсистемы хранения данных - 2 человека.
- Администратор подсистемы формирования и визуализации отчетности - 1 человек.

Данные лица должны выполнять следующие функциональные обязанности.

- Руководитель эксплуатирующего подразделения - на всем протяжении функционирования КХД обеспечивает общее руководство группой сопровождения, ...
- Администратор подсистемы сбора, обработки и загрузки данных - на всем протяжении функционирования КХД обеспечивает контроль процессов ЕТЛ, подготовку и загрузка данных из внешних источников в

хранилище данных, ...

- Администратор подсистемы хранения данных - на всем протяжении функционирования КХД обеспечивает распределение дискового пространства, модификацию структур БД, оптимизацию производительности, ...

- Администратор подсистемы формирования и визуализации отчетности - на всем протяжении функционирования КХД обеспечивает поддержку пользователей, формирование отчетности, ...

#### Требования к квалификации персонала

К квалификации персонала, эксплуатирующего Систему КХД, предъявляются следующие требования:

- конечный пользователь - знание соответствующей предметной области; знание основ многомерного анализа; знания и навыки работы с аналитическими приложениями;

- администратор подсистемы сбора, обработки и загрузки данных - знание методологии проектирования хранилищ данных; знание методологии проектирования ETL процедур; знание интерфейсов интеграции ХД с источниками данных; знание СУБД; знание языка запросов SQL.

- администратор подсистемы хранения данных - глубокие знания СУБД; знание архитектуры «Звезда» и «Снежинка»; опыт администрирования СУБД; знание и навыки операций архивирования и восстановления данных; знание и навыки оптимизации работы СУБД;

- администратор подсистемы формирования и визуализации отчетности - понимание принципов многомерного анализа; знание методологии проектирования хранилищ данных; знание и навыки администрирования приложения; знание языка запросов SQL; знание инструментов разработки.

#### Требования к режимам работы персонала

Персонал, работающий с Системой КХД и выполняющий функции её сопровождения и обслуживания, должен работать в следующих режимах:

- Конечный пользователь - в соответствии с основным рабочим графиком подразделений Заказчика.

- Администратор подсистемы сбора, обработки и загрузки данных – двухсменный график, поочередно.

- Администратор подсистемы хранения данных – двухсменный график, поочередно.

- Администратор подсистемы формирования и визуализации отчетности – в соответствии с основным рабочим графиком подразделений Заказчика.

## Показатели назначения

Параметры, характеризующие степень соответствия системы назначению.

Система должна обеспечивать следующие количественные показатели, которые характеризуют степень соответствия ее назначению:

- Количество измерений – X.
- Количество показателей – Y.
- Количество аналитических отчетов – Z.

### Требования к приспособляемости системы к изменениям

Обеспечение приспособляемости системы должно выполняться за счет:

- своевременности администрирования;
- модернизации процессов сбора, обработки и загрузки данных в соответствии с новыми требованиями;
- модификации процедур доступа и представления данных конечным пользователям;
- наличия настроечных и конфигурационных файлов у ПО подсистем;
- ...

### Требования к сохранению работоспособности системы в различных вероятных условиях

В зависимости от различных вероятных условий система должна выполнять требования, приведенные в таблице 2.

Таблица 2

<b>Вероятное условие</b>	<b>Требование</b>
Нарушения в работе системы внешнего электроснабжения серверного оборудования продолжительностью до 15 мин.	Функционирование в полном объеме.
Выход из строя сервера подсистемы хранения данных	Уведомление администратора подсистемы хранения данных и администратора подсистемы сбора, обработки и загрузки данных
...	...

## Требования к надежности системы

Состав показателей надежности для системы в целом

**Например.**

Уровень надежности должен достигаться согласованным

применением организационных, организационно-технических мероприятий и программно-аппаратных средств.

Надежность должна обеспечиваться за счет:

- применения технических средств, системного и базового программного обеспечения, соответствующих классу решаемых задач;
- своевременного выполнения процессов администрирования Системы КХД;
- соблюдения правил эксплуатации и технического обслуживания программно-аппаратных средств;
- предварительного обучения пользователей и обслуживающего персонала.

Время устранения отказа должно быть следующим:

- при перерыве и выходе за установленные пределы параметров электропитания - не более X минут.
- при перерыве и выходе за установленные пределы параметров программного обеспечения - не более Y часов.
- при выходе из строя АПК ХД - не более Z часов.

Система должна соответствовать следующим параметрам:

- среднее время восстановления Q часов - определяется как сумма всех времен восстановления за заданный календарный период, поделенные на продолжительность этого периода;
- коэффициент готовности W - определяется как результат отношения средней наработки на отказ к сумме средней наработки на отказ и среднего времени восстановления;
- время наработки на отказ E часов - определяется как результат отношения суммарной наработки Системы к среднему числу отказов за время наработки.

Средняя наработка на отказ АПК не должна быть меньше G часов.

Перечень аварийных ситуаций, по которым регламентируются требования к надежности

***Например.***

Под аварийной ситуацией понимается аварийное завершение процесса, выполняемого той или иной подсистемой КХД, а также «зависание» этого процесса.

При работе системы возможны следующие аварийные ситуации, которые влияют на надежность работы системы:

- сбой в электроснабжении сервера;
- сбой в электроснабжении рабочей станции пользователей системы;
- сбой в электроснабжении обеспечения локальной сети (поломка сети);
- ошибки Системы КХД, не выявленные при отладке и испытании системы;
- сбои программного обеспечения сервера.

## Требования к надежности технических средств и программного обеспечения

*Например.*

К надежности оборудования предъявляются следующие требования:

- в качестве аппаратных платформ должны использоваться средства с повышенной надежностью;
- применение технических средств соответствующих классу решаемых задач;
- аппаратно-программный комплекс Системы должен иметь возможность восстановления в случаях сбоев.

К надежности электроснабжения предъявляются следующие требования:

- с целью повышения отказоустойчивости системы в целом необходима обязательная комплектация серверов источником бесперебойного питания с возможностью автономной работы системы не менее X минут;
- система должны быть укомплектована подсистемой оповещения Администраторов о переходе на автономный режим работы;
- система должны быть укомплектована агентами автоматической остановки операционной системы в случае, если перебой электропитания превышает Y минут;
- должно быть обеспечено бесперебойное питание активного сетевого оборудования.

Надежность аппаратных и программных средств должна обеспечиваться за счет следующих организационных мероприятий:

- предварительного обучения пользователей и обслуживающего персонала;
- своевременного выполнения процессов администрирования;
- соблюдения правил эксплуатации и технического обслуживания программно-аппаратных средств;
- своевременное выполнение процедур резервного копирования данных.

Надежность программного обеспечения подсистем должна обеспечиваться за счет:

- надежности общесистемного ПО и ПО, разрабатываемого Разработчиком;
- проведением комплекса мероприятий отладки, поиска и исключения ошибок;
- ведением журналов системных сообщений и ошибок по подсистемам для последующего анализа и изменения конфигурации.

Требования к методам оценки и контроля показателей надежности на разных стадиях создания системы в соответствии с действующими нормативно-техническими документами.

Проверка выполнения требований по надежности должна производиться на этапе проектирования расчетным путем, а на этапах

испытаний и эксплуатации - по методике Разработчика, согласованной с Заказчиком.

### **Требования к эргономике и технической эстетике**

#### ***Например.***

Подсистема формирования и визуализации отчетности данных должна обеспечивать удобный для конечного пользователя интерфейс, отвечающий следующим требованиям.

В части внешнего оформления:

- интерфейсы подсистем должен быть типизированы;
- должно быть обеспечено наличие локализованного (русскоязычного) интерфейса пользователя;
- должен использоваться шрифт: ...
- размер шрифта должен быть: ...
- цветовая палитра должна быть: ...
- в шапке отчетов должен использоваться логотип Заказчика.

В части диалога с пользователем:

- для наиболее частых операций должны быть предусмотрены «горячие» клавиши;
- при возникновении ошибок в работе подсистемы на экран монитора должно выводиться сообщение с наименованием ошибки и с рекомендациями по её устранению на русском языке.

В части процедур ввода-вывода данных:

- должна быть возможность многомерного анализа данных в табличном и графическом видах.

К другим подсистемам предъявляются следующие требования к эргономике и технической эстетике.

В части внешнего оформления:

- интерфейсы по подсистемам должен быть типизированы.

В части диалога с пользователем:

- для наиболее частых операций должны быть предусмотрены «горячие» клавиши;
- при возникновении ошибок в работе подсистемы на экран монитора должно выводиться сообщение с наименованием ошибки и с рекомендациями по её устранению на русском языке.

В части процедур ввода-вывода данных:

- должна быть возможность получения отчетности по мониторингу работы подсистем.

### **Требования к эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению компонентов системы**

#### ***Например.***

Условия эксплуатации, а также виды и периодичность обслуживания технических средств Системы должны соответствовать требованиям по эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и хранению, изложенным в документации завода-изготовителя (производителя) на них.

Технические средства Системы и персонал должны размещаться в существующих помещениях Заказчика, которые по климатическим условиям должны соответствовать ГОСТ 15150-69 «Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды» (температура окружающего воздуха от 5 до 40 °С, относительная влажность от 40 до 80 % при T=25 °С, атмосферное давление от 630 до 800 мм ртутного столба). Размещение технических средств и организация автоматизированных рабочих мест должны быть выполнены в соответствии с требованиями ГОСТ 21958-76 «Система "Человек-машина". Зал и кабины операторов. Взаимное расположение рабочих мест. Общие эргономические требования».

Для электропитания технических средств должна быть предусмотрена трехфазная четырехпроводная сеть с глухо заземленной нейтралью 380/220 В (+10-15)% частотой 50 Гц (+1-1) Гц. Каждое техническое средство запитывается однофазным напряжением 220 В частотой 50 Гц через сетевые розетки с заземляющим контактом.

Для обеспечения выполнения требований по надежности должен быть создан комплект запасных изделий и приборов (ЗИП).

Состав, место и условия хранения ЗИП определяются на этапе технического проектирования.

## **Требования к защите информации от несанкционированного доступа**

### Требования к информационной безопасности

#### ***Например.***

Обеспечение информационное безопасности Системы КХД должно удовлетворять следующим требованиям:

- защита Системы должна обеспечиваться комплексом программно-технических средств и поддерживающих их организационных мер.
- защита Системы должна обеспечиваться на всех технологических этапах обработки информации и во всех режимах функционирования, в том числе при проведении ремонтных и регламентных работ.
- программно-технические средства защиты не должны существенно ухудшать основные функциональные характеристики Системы (надежность, быстродействие, возможность изменения конфигурации).
- разграничение прав доступа пользователей и администраторов Системы должно строиться по принципу "что не разрешено, то запрещено".

- ...

### Требования к антивирусной защите

#### ***Например:***

Средства антивирусной защиты должны быть установлены на всех рабочих местах пользователей и администраторов Системы КХД. Средства антивирусной защиты рабочих мест пользователей и администраторов должны обеспечивать:

- централизованное управление сканированием, удалением вирусов и протоколированием вирусной активности на рабочих местах пользователей;
- централизованную автоматическую инсталляцию клиентского ПО на рабочих местах пользователей и администраторов;
- централизованное автоматическое обновление вирусных сигнатур на рабочих местах пользователей и администраторов;
- ведение журналов вирусной активности;
- администрирование всех антивирусных продуктов.

Разграничения ответственности ролей при доступе к <указать объект ограничения (например, отчет, показатель, измерение)>

#### ***Например***

Требования по разграничению доступа приводятся в виде матрицы разграничения прав.

Матрица должна раскрывать следующую информацию:

- код ответственности: Ф - формирует, О – отвечает, И – использует и т.п.;
- наименование объекта системы, на который накладываются ограничения;
- роль сотрудника/единица организационной структуры, для которых накладываются ограничения.

### **Требования по сохранности информации при авариях**

Приводится перечень событий: аварий, отказов технических средств (в том числе - потеря питания) и т. п., при которых должна быть обеспечена сохранность информации в системе.

#### ***Например.***

В Системе должно быть обеспечено резервное копирование данных.

Выход из строя трех жестких дисков дискового массива не должен сказываться на работоспособности подсистемы хранения данных.

### **Требования к защите от влияния внешних воздействий**

Приводятся требования к радиоэлектронной защите и требования по

стойкости, устойчивости и прочности к внешним воздействиям применительно к программно-аппаратному окружению, на котором будет эксплуатироваться система.

### ***Например.***

Применительно к программно-аппаратному окружению Системы предъявляются следующие требования к защите от влияния внешних воздействий.

Требования к радиоэлектронной защите:

- электромагнитное излучение радиодиапазона, возникающее при работе электробытовых приборов, электрических машин и установок, приёмопередающих устройств, эксплуатируемых на месте размещения АПК Системы, не должны приводить к нарушениям работоспособности подсистем.

Требования по стойкости, устойчивости и прочности к внешним воздействиям:

- система должна иметь возможность функционирования при колебаниях напряжения электропитания в пределах от 155 до 265 В ( $220 \pm 20\%$  - 30 %);

- система должна иметь возможность функционирования в диапазоне допустимых температур окружающей среды, установленных изготовителем аппаратных средств.

- система должна иметь возможность функционирования в диапазоне допустимых значений влажности окружающей среды, установленных изготовителем аппаратных средств.

- система должна иметь возможность функционирования в диапазоне допустимых значений вибраций, установленных изготовителем аппаратных средств.

### **Требования по стандартизации и унификации**

В требования к стандартизации и унификации включают: показатели, устанавливающие требуемую степень использования стандартных, унифицированных методов реализации функций (задач) системы, поставляемых программных средств, типовых математических методов и моделей, типовых проектных решений, унифицированных форм управленческих документов, установленных ГОСТ 6.10.1, общесоюзных классификаторов технико-экономической информации и классификаторов других категорий в соответствии с областью их применения, требования к использованию типовых автоматизированных рабочих мест, компонентов и комплексов.

Разработка системы должна осуществляться с использованием стандартных методологий функционального моделирования: UML в

рамках рекомендаций по стандартизации Р50.1.028-2001 «Информационные технологии поддержки жизненного цикла продукции. Методология функционального моделирования».

Моделирование должно выполняться в рамках стандартов, поддерживаемых программными средствами моделирования.

Для работы с БД должен использоваться язык запросов SQL в рамках стандарта ANSI SQL-92.

Для разработки пользовательских интерфейсов и средств генерации отчетов (любых твердых копий) должны использоваться встроенные возможности ПО <указывается название приложения>, а также, в случае необходимости, языки программирования <указываются языки программирования и их версии>.

В системе должны использоваться (при необходимости) общероссийские классификаторы и единые классификаторы и словари для различных видов алфавитно-цифровой и текстовой информации.

### **Дополнительные требования**

Приводятся требования к оснащению системы устройствами для обучения персонала (тренажерами, другими устройствами аналогичного назначения) и документацией на них.

Требования к сервисной аппаратуре, стендам для проверки элементов системы.

Требования к системе, связанные с особыми условиями эксплуатации.

Специальные требования по усмотрению разработчика или заказчика системы.

#### ***Например.***

КХД должно разрабатываться и эксплуатироваться на уже имеющемся у Заказчика аппаратно-техническом комплексе.

Необходимо создать отдельные самостоятельные зоны разработки и тестирования системы КХД.

Для зоны разработки и тестирования должны использоваться те же программные средства, что и для зоны промышленной эксплуатации

### **Требования безопасности**

В требования по безопасности включают требования по обеспечению безопасности при монтаже, наладке, эксплуатации, обслуживании и ремонте технических средств системы (защита от воздействий электрического тока, электромагнитных полей, акустических шумов и т. п.) по допустимым уровням освещенности, вибрационных и шумовых

нагрузок.

При внедрении, эксплуатации и обслуживании технических средств системы должны выполняться меры электробезопасности в соответствии с «Правилами устройства электроустановок» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей».

Аппаратное обеспечение системы должно соответствовать требованиям пожарной безопасности в производственных помещениях по ГОСТ 12.1.004-91. «ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования».

Должно быть обеспечено соблюдение общих требований безопасности в соответствии с ГОСТ 12.2.003-91. «ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности» при обслуживании системы в процессе эксплуатации.

Аппаратная часть системы должна быть заземлена в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50571.22-2000. «Электроустановки зданий. Часть 7.

Требования к специальным электроустановкам. Раздел 707. Заземление оборудования обработки информации».

Значения эквивалентного уровня акустического шума, создаваемого аппаратурой системы, должно соответствовать ГОСТ 21552-84 «Средства вычислительной техники. Общие технические требования, приемка, методы испытаний, маркировка, упаковка, транспортирование и хранение», но не превышать следующих величин:

- 50 дБ - при работе технологического оборудования и средств вычислительной техники без печатающего устройства;
- 60 дБ - при работе технологического оборудования и средств вычислительной техники с печатающим устройством.

## **Требования к транспортабельности для подвижных АИС**

*Например.*

КСА системы являются стационарными и после монтажа и проведения пуско-наладочных работ транспортировке не подлежат.

### **4.2. Требования к функциям системы**

В данном подразделе приводят:

1) по каждой подсистеме перечень функций, задач или их комплексов (в том числе обеспечивающих взаимодействие частей системы), подлежащих автоматизации;

при создании системы в две или более очереди - перечень функциональных подсистем, отдельных функций или задач, вводимых в действие в 1-й и последующих очередях;

2) временной регламент реализации каждой функции, задачи (или

комплекса задач);

3) требования к качеству реализации каждой функции (задачи или комплекса задач), форме представления выходной информации, характеристики необходимой точности и времени выполнения, требования к одновременности выполнения групп функций, достоверности выдачи результатов;

4) перечень и критерии отказов для каждой функции, по которой задаются требования по надежности.

***Например.***

Подсистема сбора, обработки и загрузки данных

Перечень функций, задач подлежащей автоматизации

Таблица 3

<b>Функция</b>	<b>Задача</b>
Управляет процессами сбора, обработки и загрузки данных	Создание, редактирование и удаление процессов сбора, обработки и загрузки данных
	Формирование последовательности выполнения процессов сбора, обработки и загрузки данных (регламентов загрузки данных)
	Определение и изменение расписания процессов сбора, обработки и загрузки данных
Выполнение процессов сбора, обработки и загрузки данных из источников в ХД	Запуск процедур сбора данных из систем источников, загрузка данных в область временного, постоянного хранения
	Обработка и преобразование извлечённых данных
	Поддержка медленно меняющихся измерений
Протоколирует результаты сбора, обработки и загрузки данных	Ведение журналов результатов сбора, обработки и загрузки данных
	Оперативное извещение пользователей о всех нештатных ситуациях в процессе работы подсистемы

Временной регламент реализации каждой функции, задачи

***Например.***

Таблица 4

<b>Задача</b>	<b>Требования к временному регламенту</b>
---------------	---

Создание, редактирование и удаление процессов сбора, обработки и загрузки данных	Весь период функционирования системы, при возникновении необходимости изменения процессов сбора, обработки и загрузки данных
Формирование последовательности выполнения процессов сбора, обработки и загрузки данных (регламентов загрузки данных)	Весь период функционирования системы, при возникновении необходимости модификации регламента загрузки данных
Определение и изменение расписания процессов сбора, обработки и загрузки данных	Весь период функционирования системы, при возникновении необходимости изменения расписания процессов
Запуск процедур сбора данных из систем источников, загрузка данных в область временного, постоянного хранения	После готовности данных в системах источника, ежедневно во временном интервале 00:00 – 03:00
Обработка и преобразование извлечённых данных	Ежедневно, после появления всех извлечённых данных во временном интервале 00:00 – 06:00
Поддержка медленно меняющихся измерений	Регулярно, при работе подсистемы для измерений соответствующего типа
Ведение журналов результатов сбора, обработки и загрузки данных	Регулярно, при работе подсистемы
Оперативное извещение пользователей о всех нештатных ситуациях в процессе работы подсистемы	Регулярно, при возникновении нештатной ситуации в процессе работы подсистемы

Требования к качеству реализации функций, задач  
**Например.**

Таблица 5

Задача	Форма	Характеристики точности
--------	-------	-------------------------

	<b>представления выходной информации</b>	<b>и времени выполнения</b>
Создание, редактирование и удаление процессов сбора, обработки и загрузки данных	В стандарте интерфейса ETL средства	Определяется регламентом эксплуатации
Формирование последовательности выполнения процессов сбора, обработки и загрузки данных (регламентов загрузки данных)	В стандарте интерфейса ETL средства	Определяется регламентом эксплуатации
Определение и изменение расписания процессов сбора, обработки и загрузки данных	В стандарте интерфейса ETL средства	Определяется регламентом эксплуатации
Запуск процедур сбора данных из систем источников, загрузка данных в область временного, постоянного хранения	Текстовый файл	Запуск должен производиться точно по установленному расписанию
Обработка и преобразование извлечённых данных	Текстовый файл. Данные в структурах БД	Данные должны быть преобразованы для загрузки в структуры модели ХД. Не более 2 часов
Поддержка медленно меняющихся измерений	Данные в структурах БД	Данные должны быть сохранены по правилам поддержки медленно меняющихся измерений соответствующего типа
Ведение журналов результатов сбора, обработки и загрузки данных	Текстовые файлы	В момент выполнения сбора, обработки и загрузки данных
Оперативное извещение пользователей о всех нештатных ситуациях в процессе работы подсистемы	Текстовый файл, оконное сообщение, email	Не позднее 15 минут после возникновения нештатной ситуации

Перечень критериев отказа для каждой функции  
*Например.*

Таблица 6

<b>Функция</b>	<b>Критерии отказа</b>	<b>Время восстановления</b>	<b>Коэффициент готовности</b>
Управляет процессами сбора, обработки и загрузки данных	Не выполняется одна из задач: <перечисляются задачи, в случае не выполнения которых не выполняется функция:>	8 часов	0.85
Запускает процессы сбора, обработки и загрузки данных из источников в ХД	Не выполняется одна из задач функции.	12 часов	0.75
Протоколирует результаты сбора, обработки и загрузки данных	Не выполняется одна из задач функции.	12 часов	0.75

Аналогично для каждой подсистемы, определенной в пункте "6.1 Требования к структуре и функционированию системы" настоящего технического задания.

#### 4.3. Требования к видам обеспечения

##### Требования к математическому обеспечению

Для математического обеспечения системы приводятся требования к составу, области применения (ограничения) и способам использования в системе математических методов и моделей, типовых алгоритмов и алгоритмов, подлежащих разработке.

##### *Например.*

Не предъявляются.

##### **Требования к информационному обеспечению**

Приводятся требования:

- 1) к составу, структуре и способам организации данных в системе;
- 2) к информационному обмену между компонентами системы;

- 3) к информационной совместимости со смежными системами;
- 4) по использованию общесоюзных и зарегистрированных республиканских, отраслевых классификаторов, унифицированных документов и классификаторов, действующих на данном предприятии;
- 5) по применению систем управления базами данных;
- 6) к структуре процесса сбора, обработки, передачи данных в системе и представлению данных;
- 7) к защите данных от разрушений при авариях и сбоях в электропитании системы;
- 8) к контролю, хранению, обновлению и восстановлению данных;
- 9) к процедуре придания юридической силы документам, продуцируемым техническими средствами АС (в соответствии с ГОСТ 6.10.4).

Требования к составу, структуре и способам организации данных в системе

**Например.**

Структура хранения данных в КХД должна состоять из следующих основных областей:

- область временного хранения данных;
- область постоянного хранения данных;
- область витрин данных.

Области постоянного хранения и витрин данных должны строиться на основе многомерной модели данных, подразумевающей выделение отдельных измерений и фактов с их анализом по выбранным измерениям.

Многомерная модель данных физически должна быть реализована в реляционной СУБД по схеме «звезда» и/или «снежинка».

Требования к информационному обмену между компонентами системы

**Например.**

Информационный обмен между компонентами системы КХД должен быть реализован следующим образом (см. табл.7):

Таблица 7

	<b>Подсистема сбора, обработки и загрузки данных</b>	<b>Подсистема хранения данных</b>	<b>Подсистема формирования и визуализации отчетности</b>
Подсистема сбора, обработки и загрузки данных		X	

Подсистема хранения данных	X		X
Подсистема формирования и визуализации отчетности		X	

Требования к информационной совместимости со смежными системами

Состав данных для осуществления информационного обмена по каждой смежной системе должен быть определен Разработчиком на стадии «Проектирование. Разработка эскизного проекта. Разработка технического проекта» совместно с полномочными представителями Заказчика.

Система не должна быть закрытой для смежных систем и должна поддерживать возможность экспорта данных в смежные системы через интерфейсные таблицы или файлы данных.

Система должна обеспечить возможность загрузки данных, получаемых от смежной системы.

Требования по использованию классификаторов, унифицированных документов и классификаторов

Система, по возможности, должна использовать классификаторы и справочники, которые ведутся в системах-источниках данных.

Основные классификаторы и справочники в системе (клиенты, абоненты, бухгалтерские статьи и т.д.) должны быть едиными.

Значения классификаторов и справочников, отсутствующие в системах-источниках, но необходимые для анализа данных, необходимо поддерживать в специально разработанных файлах или репозитории базы данных.

Требования по применению систем управления базами данных

Для реализации подсистемы хранения данных должна использоваться промышленная СУБД <указывается название и версия СУБД>.

Требования к структуре процесса сбора, обработки, передачи данных в системе и представлению данных

Процесс сбора, обработки и передачи данных в системе определяется регламентом процессов сбора, преобразования и загрузки данных, разрабатываемом на этапе «Проектирование. Разработка эскизного проекта. Разработка технического проекта».

Требования к защите данных от разрушений при авариях и сбоях в

### электропитании системы

Информация в базе данных системы должна сохраняться при возникновении аварийных ситуаций, связанных со сбоями электропитания.

Система должна иметь бесперебойное электропитание, обеспечивающее её нормальное функционирование в течение 15 минут в случае отсутствия внешнего энергоснабжения, и 5 минут дополнительно для корректного завершения всех процессов.

Резервное копирование данных должно осуществляться на регулярной основе, в объёмах, достаточных для восстановления информации в подсистеме хранения данных.

### Требования к контролю, хранению, обновлению и восстановлению данных

К контролю данных предъявляются следующие требования:

- система должна протоколировать все события, связанные с изменением своего информационного наполнения, и иметь возможность в случае сбоя в работе восстанавливать свое состояние, используя ранее запротоколированные изменения данных.

К хранению данных предъявляются следующие требования:

- хранение исторических данных в системе должно производиться не более чем за 5 (пять) предыдущих лет. По истечению данного срока данные должны переходить в архив;

- исторические данные, превышающие пятилетний порог, должны храниться на ленточном массиве с возможностью их восстановления.

К обновлению и восстановлению данных предъявляются следующие требования:

- для сервера сбора, обработки и загрузки данных необходимо обеспечить резервное копирование его бинарных файлов (Home) раз в 2 недели и хранение копии на протяжении 2-х месяцев;

- для сервера базы данных необходимо обеспечить резервное копирование его бинарных файлов раз в 2 недели и хранение копии на протяжении 2-х месяцев;

- для данных хранилища данных необходимо обеспечить резервное копирование и архивацию на ленточный массив в следующие промежутки времени:

-холодная копия - ежеквартально;

-логическая копия - ежемесячно (конец месяца);

-инкрементальное резервное копирование - еженедельно (воскресение);

-архивирование — ежеквартально;

- текущее копирование — ежедневно.

### Требования к процедуре придания юридической силы документам,

производимыми техническими средствами системы.

***Например.***

Требования не предъявляются.

### **Требования к лингвистическому обеспечению**

Для лингвистического обеспечения системы приводятся требования к применению в системе языков программирования высокого уровня, языков взаимодействия пользователей и технических средств системы, а также требования к кодированию и декодированию данных, к языкам ввода-вывода данных, языкам манипулирования данными, средствам описания предметной области (объекта автоматизации), к способам организации диалога.

***Например.***

При реализации системы должны применяться следующие языки высокого уровня: SQL, Java и др.

При реализации системы должны применяться следующие языки и стандарты взаимодействия КХД со смежными системами и пользователей с КХД: должны использоваться встроенные средства диалогового взаимодействия ВІ приложения; Java; Java Script; HTML; др.

Должны выполняться следующие требования к кодированию и декодированию данных: <указываются кодовые страницы источников информации>.

Для реализации алгоритмов манипулирования данными в ХД необходимо использовать стандартный язык запроса к данным SQL и его процедурное расширение <например для Oracle DB это Oracle PL/SQL>.

Для описания предметной области (объекта автоматизации) должен использоваться CASE-средство.

Для организации диалога системы с пользователем должен применяться графический оконный пользовательский интерфейс.

### **Требования к программному обеспечению**

Для программного обеспечения системы приводят перечень покупаемых программных средств, а также требования:

- к независимости программных средств от используемых СВТ и операционной среды;
- к качеству программных средств, а также к способам его обеспечения и контроля;
- по необходимости согласования вновь разрабатываемых программных средств с фондом алгоритмов и программ.

Перечень покупаемых программных средств:

- указывается название СУБД;
- указывается название ETL-средства;
- указывается название VI-приложения.

**Например.**

СУБД должна иметь возможность установки на ОС HP Unix.

ETL-средство должно иметь возможность установки на ОС HP Unix.

VI-приложение должно иметь возможность установки на ОС Linux Suse.

**К обеспечению качества ПС** предъявляются следующие требования:

- функциональность должна обеспечиваться выполнением подсистемами всех их функций.
- надежность должна обеспечиваться за счет предупреждения ошибок - не допущения ошибок в готовых ПС;
- легкость применения должна обеспечиваться за счет применения покупных программных средств;
- эффективность должна обеспечиваться за счет принятия подходящих, верных решений на разных этапах разработки ПС и системы в целом;
- сопровождаемость должна обеспечиваться за счет высокого качества документации по сопровождению, а также за счет использования в программном тексте описания объектов и комментариев; использованием осмысленных (мнемонических) и устойчиво различимых имен объектов; размещением не больше одного оператора в строке текста программы; избеганием создания фрагментов текстов программ с неочевидным или скрытым смыслом.
- также на каждом этапе в разработке ПС должна проводиться проверка правильности принятых решений по разработке и применению готовых ПС.

Необходимость согласования вновь разрабатываемых программных средств с фондом алгоритмов и программ отсутствует.

### **Требования к техническому обеспечению**

Приводятся требования:

- 1) к видам технических средств, в том числе к видам комплексов технических средств, программно-технических комплексов и других комплектующих изделий, допустимых к использованию в системе;
- 2) к функциональным, конструктивным и эксплуатационным характеристикам средств технического обеспечения системы.

### ***Например.***

Система должна быть реализована с использованием специально выделенных серверов Заказчика.

Сервер базы данных должен быть развернут на HP9000 SuperDome №1, минимальная конфигурация которого должна быть: CPU: 16 (32 core); RAM: 128 Gb; HDD: 500 Gb; Network Card: 2 (2 Gbit); Fiber Channel: 4.

Сервер сбора, обработки и загрузки данных должен быть развернут на HP9000 SuperDome №2, минимальная конфигурация которого должна быть:

CPU: 8 (16 core); RAM: 32 Gb; HDD: 100 Gb; Network Card: 2 (1 Gbit); Fiber Channel: 2.

Сервер приложений должен быть развернут на платформе HP Integrity, минимальная конфигурация которого должна быть: CPU: 6 (12 core); RAM: 64 Gb; HDD: 300 Gb; Network Card: 3 (1 Gbit).

Приведенные сервера должны быть подключены к дисковому массиву HP XP с организацией сети хранения данных. Минимальный объем свободного пространства для хранения данных на дисковом массиве должен составлять 100 Тб.

### **Требования к метрологическому обеспечению**

В требованиях к метрологическому обеспечению приводят:

- 1) предварительный перечень измерительных каналов;
- 2) требования к точности измерений параметров и (или) к метрологическим характеристикам измерительных каналов;
- 3) требования к метрологической совместимости технических средств системы;
- 4) перечень управляющих и вычислительных каналов системы, для которых необходимо оценивать точностные характеристики;
- 5) требования к метрологическому обеспечению технических и программных средств, входящих в состав измерительных каналов системы, средств встроенного контроля, метрологической пригодности измерительных каналов и средств измерений, используемых при наладке и испытаниях системы;
- 6) вид метрологической аттестации (государственная или ведомственная) с указанием порядка ее выполнения и организаций, проводящих аттестацию.

### ***Например.***

Не предъявляются.

### **Требования к организационному обеспечению**

Приводятся:

- 1) требования к структуре и функциям подразделений, участвующих в функционировании системы или обеспечивающих эксплуатацию.
- 2) требования к организации функционирования системы и порядку взаимодействия персонала АС и персонала объекта автоматизации.
- 3) требования к защите от ошибочных действий персонала системы.

Основными пользователями системы КХД являются сотрудники функционального (например, сотрудники аналитического отдела) подразделения Заказчика.

Обеспечивает эксплуатацию Системы подразделение информационных технологий Заказчика.

Состав сотрудников каждого из подразделений определяется штатным расписанием Заказчика, которое, в случае необходимости, может изменяться.

**К организации функционирования** Системы КХД и порядку взаимодействия персонала, обеспечивающего эксплуатацию, и пользователей предъявляются следующие требования:

- в случае возникновения со стороны функционального подразделения необходимости изменения функциональности системы КХД, пользователи должны действовать следующим образом <описать, что должны делать пользователи (кому писать, звонить, идти) в случае необходимости доработки системы>;
- подразделение, обеспечивающее эксплуатацию системы, должно заранее (не менее чем за 3 дня) информировать всех пользователей (с указанием точного времени и продолжительности) о переходе её в профилактический режим.

**К защите от ошибочных действий персонала** предъявляются следующие требования:

- должна быть предусмотрена система подтверждения легитимности пользователя при просмотре данных;
- для всех пользователей должна быть запрещена возможность удаления преднастроенных объектов и отчетности;
- для снижения ошибочных действий пользователей должно быть разработано полное и доступное руководство пользователя.

### **Требования к методическому обеспечению**

Приводятся требования к составу нормативно-технической документации системы (перечень применяемых при ее функционировании стандартов, нормативов, методик и т. п.).

Приводятся название методик, инструкций и ссылки на них для ПО и АПК каждой из подсистем.

## **Требования к патентной чистоте**

В требованиях по патентной чистоте указывают перечень стран, в отношении которых должна быть обеспечена патентная чистота системы и ее частей.

По всем техническим и программным средствам, применяемым в системе, должны соблюдаться условия лицензионных соглашений и обеспечиваться патентная чистота.

Патентная чистота – это юридическое свойство объекта, заключающиеся в том, что он может быть свободно использован в данной стране без опасности нарушения действующих на ее территории патентов исключительного права, принадлежащего третьим лицам (права промышленной собственности).

### **5. Состав и содержание работ по созданию системы**

#### **5.1. Перечень стадий и этапов работ по созданию системы**

Данный раздел должен содержать перечень стадий и этапов работ по созданию системы в соответствии с ГОСТ 34.601, сроки их выполнения, перечень организаций - исполнителей работ, ссылки на документы, подтверждающие согласие этих организаций на участие в создании системы, или запись, определяющую ответственного (заказчик или разработчик) за проведение этих работ.

#### ***Например.***

Работы по созданию системы выполняются в три этапа:

- проектирование (разработка эскизного проекта, разработка технического проекта) (продолжительность — X месяца).
- разработка рабочей документации (адаптация программ) (продолжительность — Y месяцев).
- ввод в действие (продолжительность — Z месяца).

Конкретные сроки выполнения стадий и этапов разработки и создания Системы определяются Планом выполнения работ, являющимся неотъемлемой частью Договора на выполнение работ по настоящему техническому заданию.

Перечень организаций - исполнителей работ, определение ответственных за проведение этих работ организаций определяются Договором.

Возможно приведение таблицы, в которой будут укрупненно описываться работы по каждому этапу, выходные результаты, участие Разработчика и ответственность Заказчика.

### ***Например для демо-модели.***

Разработка системы предполагает создание следующих проектов:

- эскизный проект (разработка логической базы данных);
- технический проект (разработка физической базы данных);
- рабочий проект (разработка следующих программ: программа создания пользователя, управление учетными записями, графический интерфейс пользователя);
- разработка программной документации (техническое задание и руководство программиста).

## **5.2. Перечень исполнителей работ**

### ***Например.***

Исполнителем является: Иванов Иван Иванович.

## **6. Порядок контроля и приемки системы**

В разделе указывают:

- 1) виды, состав, объем и методы испытаний системы и ее составных частей (виды испытаний в соответствии с действующими нормами, распространяющимися на разрабатываемую систему);
- 2) общие требования к приемке работ по стадиям (перечень участвующих предприятий и организаций, место и сроки проведения), порядок согласования и утверждения приемочной документации;
- 3) статус приемочной комиссии (государственная, межведомственная, ведомственная).

### **6.1. Виды, состав, объем и методы испытаний системы**

Система подвергается испытаниям следующих видов:

- предварительные испытания;
- опытная эксплуатация;
- приемочные испытания.

Состав, объем и методы предварительных испытаний системы определяются документом «Программа и методика испытаний», разрабатываемым на стадии «Рабочая документация».

Состав, объем и методы опытной эксплуатации системы определяются документом «Программа опытной эксплуатации», разрабатываемым на стадии «Ввод в действие».

Состав, объем и методы приемочных испытаний системы

определяются документом «Программа и методика испытаний», разрабатываемым на стадии «Ввод в действие» с учетом результатов проведения предварительных испытаний и опытной эксплуатации.

## 6.2. Общие требования к приемке работ

Требования к приемке работ по стадиям приведены в таблице 8.

Таблица 8

Стадия испытаний	Участники испытаний	Место и срок проведения	Порядок согласования документации	Статус приемочной комиссии
Предварительные испытания	Организации Заказчика и Разработчика	На территории Заказчика, с dd.mm.yyyy по dd.mm.yyyy	Проведение предварительных испытаний. Фиксирование выявленных неполадок в Протоколе испытаний. Устранение выявленных неполадок. Проверка устранения выявленных неполадок. Принятие решения о возможности передачи АИС в опытную эксплуатацию. Составление и подписание Акта приёмки АИС в опытную эксплуатацию.	Экспертная группа
Опытная эксплуатация	Организации Заказчика и Разработчика	На территории Заказчика, с dd.mm.yyyy по dd.mm.yyyy	Проведение опытной эксплуатации. Фиксирование выявленных неполадок в Протоколе испытаний. Устранение выявленных неполадок. Проверка устранения выявленных неполадок. Принятие решения о готовности АИС к приемочным испытаниям. Составление и подписание Акта о завершении опытной эксплуатации АИС.	Группа тестирования
Приемочные	Организации	На территории	Проведение	Приемочная

испытания	Заказчика и Разработчика	Заказчика, с dd.mm.yyyy по dd.mm.yyyy	приемочных испытаний. Фиксирование выявленных неполадок в Протоколе испытаний. Устранение выявленных неполадок. Проверка устранения выявленных неполадок. Принятие решения о возможности передачи АИС в промышленную эксплуатацию. Составление и подписание Акта о завершении приемочных испытаний и передаче АИС в промышленную эксплуатацию. Оформление Акта завершения работ.	комиссия
-----------	--------------------------	---------------------------------------	--	----------

***Например для демо-модели.***

Приемка работы осуществляется по этапам:

- при эскизном проектировании согласование с преподавателем логической структуры базы данных, выбора среды разработки, языка программирования, операционной системы;
- при техническом проектировании согласование с преподавателем физической структуры базы данных;
- при рабочем проектировании предварительный показ разработанных программ и документации преподавателю.

Приемка осуществляется в виде защиты курсовой и лабораторных работ.

Контроль за функционированием демо-модели осуществляет преподаватель Х.Х. Хxxx.

**6.3. Статус приемочной комиссии**

***Напрмер для демо-модели.***

Статус приемной комиссии: комиссия кафедральная, состоит из нескольких преподавателей кафедры.

## **7. Требования к составу и содержанию работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие**

В разделе необходимо привести перечень основных мероприятий, которые следует выполнить при подготовке объекта автоматизации к вводу Системы в действие, а также их исполнителей.

В перечень основных мероприятий включают:

- 1) приведение поступающей в систему информации (в соответствии с требованиями к информационному и лингвистическому обеспечению) к виду, пригодному для обработки с помощью ЭВМ;
- 2) изменения, которые необходимо осуществить в объекте автоматизации;
- 3) создание условий функционирования объекта автоматизации, при которых гарантируется соответствие создаваемой системы требованиям, содержащимся в ТЗ;
- 4) создание необходимых для функционирования системы подразделений и служб;
- 5) сроки и порядок комплектования штата и обучения персонала.

### ***Например.***

Для создания условий функционирования КХД, при которых гарантируется соответствие создаваемой системы требованиям, содержащимся в настоящем техническом задании, и возможность эффективного её использования, в организации Заказчика должен быть проведен комплекс мероприятий.

### **7.1. Перечень работ по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие**

#### Технические мероприятия

Силами Заказчика в срок до начала этапа «Разработка рабочей документации. Адаптация программ» должны быть выполнены следующие работы:

- осуществлена подготовка помещения для размещения АТК системы в соответствии с требованиями, приведенными в настоящем техническом задании;
- осуществлена закупка и установка необходимого АТК;
- организовано необходимое сетевое взаимодействие.

#### Организационные мероприятия

Силами Заказчика в срок до начала этапа работ «Разработка рабочей

документации. Адаптация программ» должны быть решены организационные вопросы по взаимодействию с системами-источниками данных. К данным организационным вопросам относятся:

- организация доступа к базам данных источников;
- определение регламента информирования об изменениях структур систем-источников;
- выделение ответственных специалистов со стороны Заказчика для взаимодействия с проектной командой по вопросам взаимодействия с системами-источниками данных.

### Изменения в информационном обеспечении

Для организации информационного обеспечения системы должен быть разработан и утвержден регламент подготовки и публикации данных из систем-источников.

Перечень регламентов может быть изменен на стадии «Разработка рабочей документации. Адаптация программ».

## **8. Требования к документированию**

### **8.1. Перечень разрабатываемых документов**

В данном разделе приводят:

- 1) согласованный Разработчиком и Заказчиком перечень подлежащих разработке комплектов и видов документов, соответствующих требованиям ГОСТ 34.201-89 и НТД отрасли Заказчика;
- 2) требования по документированию комплектующих элементов межотраслевого применения в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСПД;
- 3) при отсутствии государственных стандартов, определяющих требования к документированию элементов системы, дополнительно включают требования к составу и содержанию таких документов.

**Например.**

Таблица 9

Этап	Документ
Проектирование. Разработка эскизного проекта. Разработка технического проекта.	Ведомость эскизного проекта
	Пояснительная записка к эскизному проекту
	Ведомость технического проекта
	Пояснительная записка к техническому проекту
	Схема функциональной структуры
Разработка рабочей документации.	Ведомость эксплуатационных документов

Адаптация программ	Ведомость машинных носителей информации
	Паспорт
	Общее описание системы
	Технологическая инструкция
	Руководство пользователя
	Описание технологического процесса обработки данных (включая телеобработку)
	Инструкция по формированию и ведению базы данных (набора данных)
	Состав выходных данных (сообщений)
	Каталог базы данных
	Программа и методика испытаний
	Спецификация
	Описание программ
	Текст программ
Ввод в действие	Акт приёмки в опытную эксплуатацию
	Протокол испытаний
	Акт приемки Системы в промышленную эксплуатацию
	Акт завершения работ

Вся документация должна быть подготовлена и передана как в печатном, так и в электронном виде (в формате odt).

Перечень документов, выпускаемых на машинных носителях:

- ...

-...

## **9. Источники разработки**

### **9.1. Перечень используемых информационных материалов**

Перечисляются документы и информационные материалы (техико-экономическое обоснование, отчеты о законченных научно-исследовательских работах, информационные материалы на отечественные, зарубежные системы-аналоги и др.), на основании которых разрабатывалось ТЗ и которые должны быть использованы при создании системы.

Настоящее Техническое Задание разработано на основе следующих документов и информационных материалов:

- Договор № ... от ... между ...
- ГОСТ 24.701-86 «Надежность автоматизированных систем управления».
- ГОСТ 15150-69 «Машины, приборы и другие технические изделия. Ис-

полнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды».

- ГОСТ 21958-76 «Система "Человек-машина". Зал и кабины операторов. Взаимное расположение рабочих мест. Общие эргономические требования».

- ГОСТ 12.1.004-91 «ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования».

- ГОСТ Р 50571.22-2000 «Электроустановки зданий».

- и т.д.

**Приложение 3. Пример пояснительной записки к эскизному проекту с листом утверждения**

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Преподаватель кафедры ХХХ

Заведующий кафедрой ХХХ

\_\_\_\_\_ Х.Х. Хxxx  
“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_ Х.Х. Хxxx  
“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

ПРОТОТИП ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ  
«Корпоративное хранилище данных»

Пояснительная записка к эскизному проекту

Лист утверждения

А.В.0001 ТЗ 01-ЛУ

Исполнитель  
студент гр. ИС-...  
\_\_\_\_\_ Хxxx.Х.Х

20\_\_

УТВЕРЖДЕНО  
А.В.0001 ТЗ 01-ЛУ

ПРОТОТИП ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ  
«Корпоративное хранилище данных»

Пояснительная записка к эскизному проекту

А.В.0001 ТЗ 01-ЛУ

Листов хх

202\_

## **Аннотация**

В данном программном документе приведена пояснительная записка к эскизному проекту на разработку прототипа информационной системы.

В разделе «Общие положения» указано полное наименование системы, документы, на основании которых ведется разработка, цели, назначение и область использования системы, очередность создания системы.

В разделе «Основные технические решения» указаны решения по структуре системы, подсистем, средствам и способам связи для информационного обмена между компонентами системы, решения по взаимосвязям АС со смежными системами, обеспечению ее совместимости, решения по режимам функционирования, диагностированию работы системы, решения по персоналу и режимам его работы, сведения об обеспечении заданных в техническом задании потребительских характеристик системы, определяющих ее качество, состав и размещение комплексов технических средств, решения по составу информации, объему, способам ее организации, видам машинных носителей, входным и выходным документам и сообщениям, последовательности обработки информации и другим компонентам

В разделе «Мероприятия по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие» приведены мероприятия по подготовке информационной базы, по подготовке персонала, по организации рабочих мест. По изменению объекта автоматизации.

Оформление программного документа «Пояснительная записка» произведено по требованиям: ЕСПД (ГОСТ 19.101 – 77 1, ГОСТ 19.103 – 77 2, ГОСТ 19.104 – 78\* 3, ГОСТ 19.105 – 78\* 4, ГОСТ 19.106 – 78\* 5, ГОСТ 19.201 – 78 6, ГОСТ 19.604 – 78\* 7).

## Содержание

### 1. Общие положения

1.1. Наименование системы

1.2. Основания для проведения работ

1.3. Наименование организаций – Заказчика и Разработчика

1.4 Цели, назначение и область использования системы

1.5. Нормативные ссылки

1.6 Очередность создания системы

### 2. Основные технические решения

2.1. Описание автоматизируемого процесса

2.2. Состав функций, комплексов задач реализуемых системой

2.3. Решения по составу информации, объему, способам ее организации, видам машинных носителей, входным и выходным документам и сообщениям, последовательности обработки информации и другим компонентам

2.4. Решения по режимам функционирования, диагностированию работы системы

2.5. Решения по взаимосвязям АС со смежными системами, обеспечению ее совместимости

2.6. Решения по структуре системы, подсистем, средствам и способам связи для информационного обмена между компонентами системы

2.7. Состав и размещение комплексов технических средств

2.8. Решения по персоналу и режимам его работы

2.9. Решения по пользовательскому интерфейсу

2.10. Сведения об обеспечении заданных в техническом задании потребительских характеристик системы, определяющих ее качество

2.11. Методы и средства разработки

### 3. Мероприятия по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие

## **1. Общие положения**

### **1.1. Наименование системы**

#### **Полное наименование системы**

Полное наименование - корпоративное хранилище данных.

#### **Краткое наименование системы**

Краткое наименование - КХД, Система.

### **1.2. Основания для проведения работ**

Указывается номер и дата договора.

Перечень документов, на основании которых создается система, кем и когда утверждены документы.

#### ***Например:***

Работа выполняется на основании договора № ... от ..., заключенного между ...

### **1.3. Наименование организаций – Заказчика и Разработчика**

#### **Заказчик**

Заказчик: ОАО Заказчик  
Адрес фактический: г. Москва ...  
Телефон / Факс: +7 (495) 2222222

#### **Разработчик**

Разработчик: ЗАО Разработчик  
Адрес фактический: г. Москва ...  
Телефон / Факс: +7 (495) 3333333

### **1.4 Цели, назначение и область использования системы**

Определяются цели (чего хочет достичь организация Заказчика от внедрения системы); назначение (для каких пользователей предназначена); области использования АИС (какие виды деятельности организации Заказчика охватывает система).

Информация для разделов "Наименование системы", "Основания для проведения работ", "Наименование организаций Заказчика и Разработчика", "Цели, назначение и область использования системы"

берется из одноименных разделов технического задания на создание корпоративного хранилища данных.

### **1.5. Нормативные ссылки**

При эскизном проектировании использовались следующие нормативно-технические документы:

*Например:*

1. Техническое задание на создание информационной системы КХД
2. ГОСТ 34 -...
3. ...

### **1.6 Очередность создания системы**

Указывается очередность создания системы и характеристики каждой очереди (функциональность, ограничения, сроки, исполнители).

*Например:*

- Ниже представлена предполагаемая очередность создания системы:
- производится разработка модели хранилища данных;
  - согласовываются форматы и структуры обмена данными с системами-источниками;
  - проектируются процессы сбора данных в область временного хранения данных;
  - проектируются процессы загрузки данных в область постоянного хранения данных;
  - проектируются типовые отчеты;
  - разрабатывается схема организации доступа пользователей;
  - производится настройка активного сетевого оборудования;
  - производится настройка аппаратно-технической части: установка и настройка серверов, подключение к сетевому активному оборудованию, настройка сетевых параметров и т.п.;
  - разрабатывается план установки серверного программного обеспечения;
  - производится установка серверного программного обеспечения;
  - ....
  - реализация ...
  - ...
  - тестирование ...

## 2. Основные технические решения

### 2.1. Описание автоматизируемого процесса

При проектировании информационных систем используется 2 вида моделей:

- модель «as-is» отражает существующую на момент начала моделирования ситуацию в среде, в которой предстоит внедрить ИС. Проектировщикам следует понять, как функционирует организация, где будет использоваться информационная система, выявить «узкие места»;
- модель «to-be» предлагает меры по оптимизации текущего положения дел.

Модель «as-is» – это модель «как есть», т.е. модель уже существующих процессов. Обследование процессов является обязательной частью любого проекта создания или развития системы. Построение модели «as-is» позволяет четко зафиксировать, какие процессы осуществляются на предприятии, какие информационные объекты используются при выполнении функций различного уровня детализации.

Модель «to-be» - создается на основе модели «как есть», с устранением недостатков в существующей организации бизнес-процессов, а также с их совершенствованием и оптимизацией. Это достигается за счет устранения выявленных на базе модели «как есть» проблемных ситуаций.

**Например, в демо-модели ИС** эти модели могут быть представлены как показано на рис. 1,2.

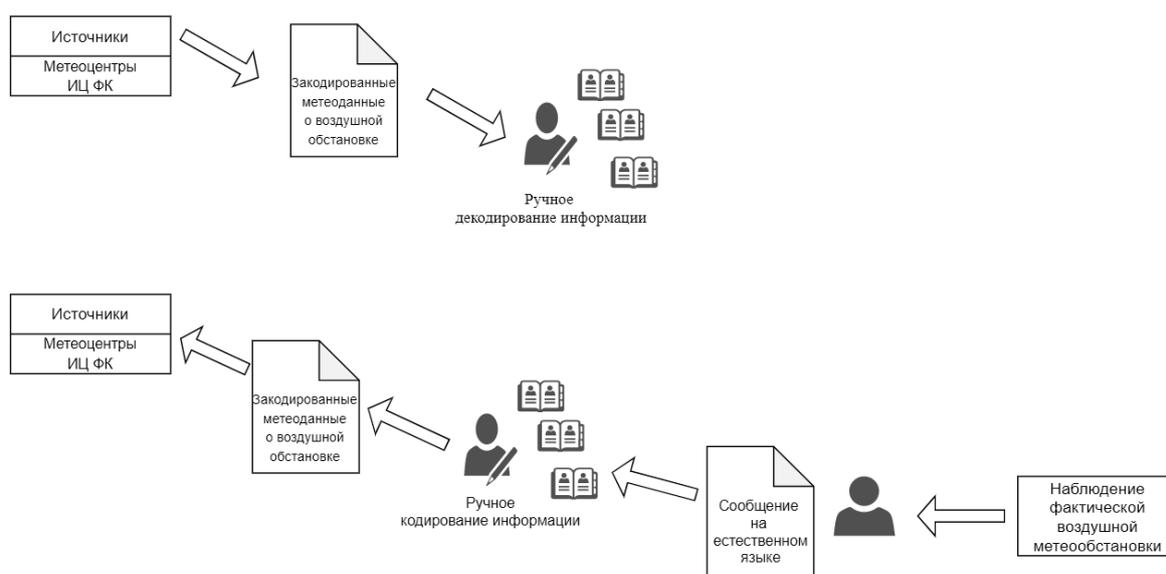


Рис.1 Модель «as-is»

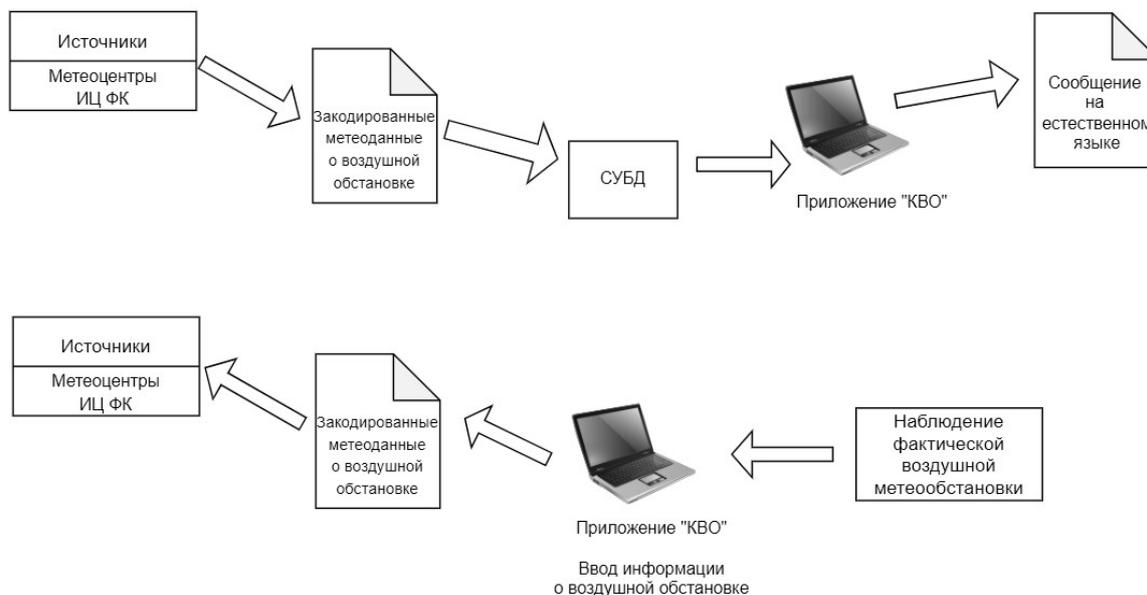


Рис.2 Модель «to-be»

## 2.1. Состав функций, комплексов задач реализуемых системой

Приводится наименование и назначение функциональных комплексов задач системы (или по каждой подсистеме).

Функциональные задачи по мере проработки проектных решений описываются в виде сценариев. Описания сценариев могут быть вынесены в приложение к пояснительной записке.

Процесс формирования сценариев выполнения каждой задачи функций каждой подсистемы производится следующим образом: приводится наименование подсистемы, наименование функции подсистемы, внутри каждой функции перечисляются задачи, которые выполняются в её рамках (подсистемы, функции, задачи берутся из технического задания), для каждой задачи формируется таблица 1 вида:

Таблица 1. Сценарий выполнения задачи «...»

Подзадача	Действие
...	...

В данной таблице для каждой задачи приводится перечень подзадач и сценарий их выполнения. Перечень подзадач формируется следующим образом: берется наименование задачи и из названия задачи выделяются

подзадачи, например задача «Поддержка (разработка, модификация) модели ХД» содержит в себе две подзадачи «Разработка» и «Модификация», задача «Создание, редактирование и удаление процессов сбора, обработки и загрузки данных» содержит в себе следующие подзадачи: «Создание нового процесса», «Редактирование процесса», «Удаление процесса» и т.п.

Далее для каждой выделенной подзадачи приводится описание сценариев её выполнения. Сценарий формируется путем последовательных ответов на следующие вопросы.

Вопрос: «Кто производит действия для выполнения подзадачи?»

Ответ: «Администратор подсистемы...»

Вопрос: «Что должен сделать Администратор? К какому ПС обратиться? Какой файл выбрать?»

Ответ: «Администратор подсистемы обращается к программе ... и открывает ранее разработанный ... »

Вопрос: «Какие действия после открытия в рамках подзадачи должен выполнить Администратор?»

Ответ. «Администратор подсистемы обращается к программе ... и открывает ранее разработанный ... Администратор вносит изменения в ..., содержащие ...»

Вопрос: «Какие действия выполняет сама подсистема в момент действия Администратора? Появляется ли диалоговое окно?»

Ответ: «Администратор подсистемы обращается к программе ... и открывает ранее разработанный .... Администратор вносит изменения в ..., содержащие .... Подсистема запрашивает необходимость сохранения работы в виде рабочего файла ...»

Вопрос: «Какие действия выполняет Администратор после появления диалогового окна?»

Ответ: «Администратор подсистемы обращается к программе ... и открывает ранее разработанный .... Администратор вносит изменения в ..., содержащие .... Подсистема запрашивает необходимость сохранения работы в виде рабочего файла ... Администратор подтверждает команду сохранения.».

*Например*, таблица, содержащая описание сценариев для подзадач задачи "Создание, редактирование и удаление процессов сбора, обработки и загрузки данных", функции "Управление процессами сбора, обработки и загрузки данных", подсистемы "Подсистема сбора, обработки и загрузки данных" будет выглядеть следующим образом.

### **Подсистема сбора, обработки и загрузки данных**

Функция «Управление процессами сбора, обработки и загрузки данных»

Описание возможного сценария для последующей реализации задачи «Создание, редактирование и удаление процессов сбора, обработки и загрузки данных» приведено в таблице 2.

Таблица 2. Сценарий реализации задачи «...»

Подзадача	Действие
Создание нового процесса	<ul style="list-style-type: none"><li>- Администратор обращается к модулю разработки подсистемы на сервере разработки.</li><li>- Подсистема предоставляет инструментальные средства для создания нового процесса.</li><li>- Администратор подсистемы создает схему нового процесса ETL. На схеме указываются компоненты процесса: источники данных, компоненты преобразования данных, таблицы БД.</li><li>- Администратор подсистемы инициирует команду сохранения созданного процесса.</li><li>- Подсистема размещает созданный процесс на сервере среды разработки.</li><li>- Администратор подсистемы выполняет запуск, тестирование и отладку создаваемого процесса. На вход процесса подаются тестовые данные. Анализируя итоговые таблицы БД среды разработки, Администратор принимает решение о готовности нового процесса.</li><li>- Готовый процесс переносится на продуктивный сервер.</li></ul>
Редактирование процесса	<ul style="list-style-type: none"><li>- Администратор подсистемы вызывает подсистему среды разработки на сервере разработки.</li><li>- Используя инструментальные программные средства подсистемы, Администратор изменяет схему процесса ETL, размещает измененный процесс на сервере среды разработки.</li><li>- Подсистема размещает редактируемый процесс на сервере среды разработки.</li><li>- Администратор подсистемы выполняет запуск, тестирование и отладку редактируемого процесса. На вход процесса подаются тестовые данные. Анализируя итоговые таблицы БД среды разработки, Администратор принимает решение о готовности редактируемого процесса.</li><li>- Готовый процесс переносится на продуктивный сервер.</li></ul>
Удаление процесса	<ul style="list-style-type: none"><li>- Администратор подсистемы вызывает подсистему среды разработки на сервере разработки.</li><li>- Используя инструментальные программные средства подсистемы, Администратор удаляет процесс ETL, размещает изменения на сервере среды разработки.</li><li>- Подсистема размещает внесенные изменения на сервере</li></ul>

	<p>среды разработки.  - Изменения переносятся на продуктивный сервер.</p>
--	---

*Например для демо-модели ИС* целесообразно использовать дерево целей-функций и диаграмму прецедентов языка моделирования UML. То есть фактически описывается *функциональная модель ИС*.

**2.3. Решения по составу информации, объему, способам ее организации, видам машинных носителей, входным и выходным документам и сообщениям, последовательности обработки информации и другим компонентам**

**Описание информационной базы**

В табличном виде (см. табл. 3) приводится перечень и описание предметных областей модели данных хранилища данных.

*Например:*

Таблица 3. Описание предметных областей данных хранилища данных

<b>Предметная область</b>	<b>Описание</b>
Анализ клиентов	<p>В данной области возможен анализ клиентов Заказчика (предприятия, организации и физические лица, потребляющие услуги Заказчика).</p> <p>Например, из данной области можно получить информацию на запросы следующего характера:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Общие запросы по клиентам</li> <li>- Организационно-правовая форма клиента</li> <li>- Месторасположение клиента (страна, город, почтовый адрес)</li> <li>- Контактная информация</li> <li>- Классификация промышленности, к которой относится клиент</li> <li>- Договорные отношения с клиентами</li> <li>- прочее</li> </ul>
...	...

Ниже приводятся изображения отношений между сущностями внутри каждой предметной области (см. рис.3). Данные изображения формируются на основе концептуальной модели.

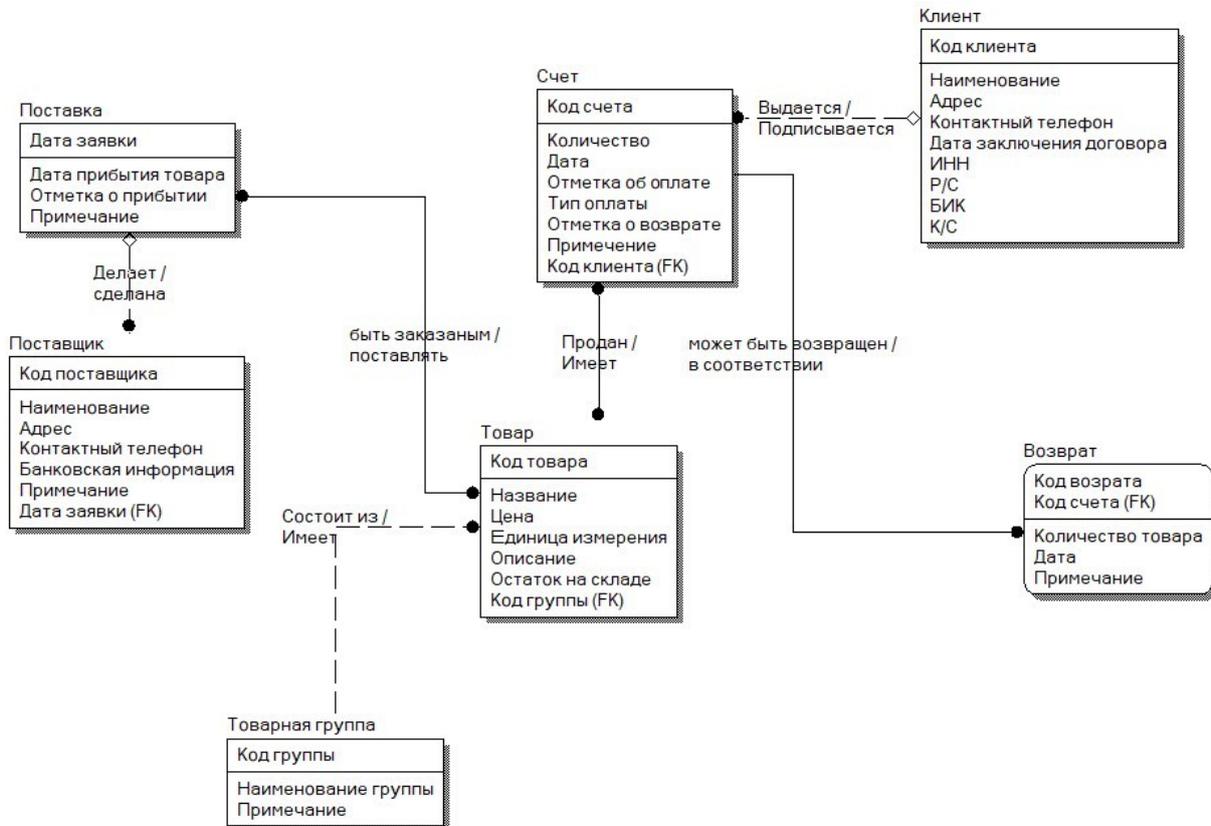


Рис. 3. Отношений между сущностями предметной области «...»

После чего в табличной форме (см. табл.4) приводится наименование и описание каждой сущности предметной области модели данных.

**Например:**

Таблица 4. Описание сущностей модели данных

Сущность модели данных	Описание сущности
Договора на оказание услуг (Billing Arrangement)	Договора на оказание услуг, заключенные между Исполнителем и Заказчиком. ***Пример*** Договор №15 от 31.05.2006 Договор №18 от 31.07.2007
Валюта (Currency)	Валюта расчетов. ***Пример*** USD EUR

	RUR
...	...

**Например для демо-модели** целесообразно использовать диаграммы DFD или IDEF1 или диаграмму классов языка моделирования UML. То есть фактически описывается *информационная модель* ИС.

## 2.4 Решения по режимам функционирования, диагностированию работы системы

На основании пункта «Требования к режимам функционирования» технического задания приводятся режим работы системы КХД.

Также приводится описание решений по диагностированию системы, осуществляемых путем установления и изучения признаков, которые характеризуют состояние системы, для предсказания возможных отклонений и предотвращения нарушений нормального режима ее работы.

### **Например:**

Предлагается следующая реализация решений по режимам функционирования системы:

- основной режим, в котором все подсистемы выполняют свои основные функции;
- профилактический режим, в котором одна или все подсистемы не выполняют своих функций. В данный режим работы система переходит в следующих случаях: возникновение необходимости модернизации аппаратно-программного комплекса; возникновение необходимости проведения технического обслуживания; выход из строя аппаратно-программного комплекса, вызванный выходом из строя элементов аппаратной или программной базы; выход из строя сети передачи данных и другие аварийные ситуации.

В основном режиме функционирования система обеспечивает:

- работу пользователей в режиме – 24 часа в день, 7 дней в неделю (24x7);
- выполнение своих функций – сбор, обработка и загрузка данных, хранение данных, предоставление отчетности по показателям.

В профилактическом режиме система обеспечивает возможность проведения следующих работ:

- техническое обслуживание;
- модернизацию аппаратно-программного комплекса;
- устранение аварийных ситуаций.

Принимается предварительное решение о том, что общее время проведения профилактических работ не должно превышать X% от общего времени работы системы в основном режиме (XX часов в месяц).

Принимается предварительное решение о том, что для обеспечения высокой надежности функционирования как системы в целом, так и ее отдельных компонентов необходимо проводить регулярное диагностирование состояния компонентов.

В таблице 5 представлены средства диагностики по подсистемам.

Таблица 5. Средства диагностики

Подсистема	Средства диагностирования
Подсистема сбора, обработки и загрузки данных	ETL Administrator – диагностика и настройка ETL-приложения, управление критериями извлечения, установка NLS; ETL Manager - просмотр и редактирование репозитория.
Подсистема хранения данных	DB Manager – диагностика и настройка и конфигурация одной или более БД
Подсистема отображения отчетности	BI Administrator – диагностика и настройка бизнес-описания и представления витрин данных

Далее для каждой подсистемы приводятся примерные сценарии проведения её диагностирования. Чтобы описать сценарии диагностирования необходимо ответить на следующие вопросы: «Кем проводится диагностирование?», «Какое программное обеспечение используется?», «Какие действия (действия прописываются общие, например, зайти, открыть, проверить) необходимо провести для диагностирования?», «Что необходимо проверить? (например, наличие свободного места на дисках)», «Как часто необходимо выполнять данные действия?». Необходимо также указывать критичность подсистемы для функционирования системы в целом.

**Например:**

Подсистема сбора, обработки и загрузки данных:

- администратор подсистемы должен каждый день контролировать работоспособность серверной части прикладного программного обеспечения сбора, обработки и загрузки данных, т.к. данная подсистема является критичной для работоспособности системы в целом;

- администратор подсистемы перед началом загрузки данных должен проводить контроль объема свободного места на дисках для временных файлов;
- администратор подсистемы должен каждый день проводить анализ протоколов работы подсистемы на наличие ошибок и предупреждений, возникающих при ее работе.

*Например для демо-модели* целесообразно использовать диаграммы STD или диаграммы последовательности языка моделирования UML. То есть фактически описывается *динамическая модель* ИС.

## **2.5. Решения по взаимосвязям АС со смежными системами, обеспечению ее совместимости**

Определяются решения по взаимосвязям системы КХД со смежными системами, обеспечению ее совместимости (описание используемых протоколов обмена данными и средства и методы обмена данными). За основу берутся данные из пункта «Требования к характеристикам взаимосвязей со смежными системами» технического задания.

### ***Например:***

Приводится перечень смежных систем, способы их взаимодействия (см. табл.6).

Таблица 6. Перечень смежных систем

<b>Наименование смежной системы</b>	<b>Предпочтительный способ взаимодействия</b>
Информационная система управления предприятием	Использование ПБД
Информационно-справочная система	Файлы ОС определенного формата
...	...

Ниже представлена общая схема взаимодействия системы КХД и смежных систем (см. рис.4).

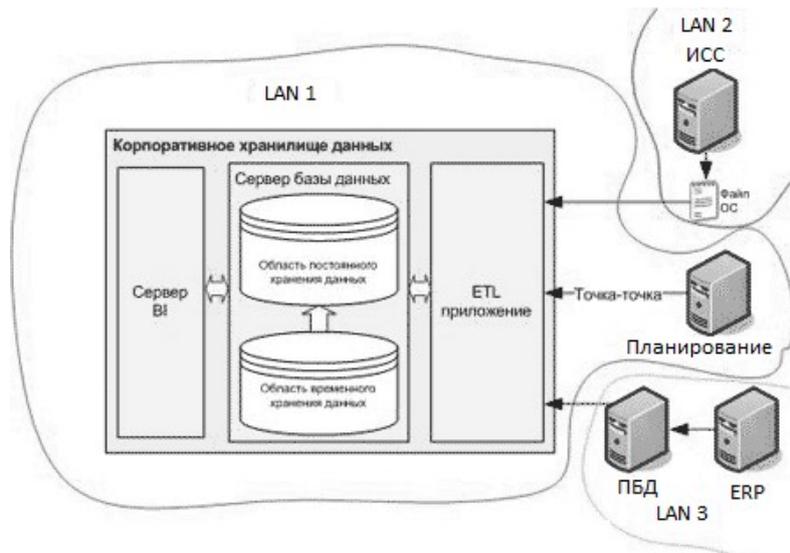


Рис.4. Общая схема взаимодействия системы и смежных систем

*Например для демо-модели* этот пункт может не указываться либо описывается в п.2.4.

## 2.6. Решения по структуре системы, подсистем, средствам и способам связи для информационного обмена между компонентами системы

### Функциональная структура системы

В данном разделе формируется схема функциональной структуры системы КХД.

Схема формируется следующим образом: в виде общего прямоугольника изображается система КХД, далее в этот прямоугольник вставляются прямоугольники, обозначающие подсистемы. Внутри каждой подсистемы формируется перечень функций, которые она выполняет (перечень подсистем и перечень выполняемых ими функций берутся из раздела технического задания «Требования к функциям, выполняемым системой»). После этого на основании требований, изложенных в пункте технического задания «Требования к информационному обмену между компонентами системы», прорисовываются связи между подсистемами и связи подсистем с внешними информационными системами и пользователями (к каким подсистемам обращаются пользователи). Возле каждой подсистемы схематично изображается её администратор (см. рис.5).

*Например:*



Рис. 5. Схема функциональной структуры системы

Ниже рисунка приводится описание каждой подсистемы. Описание берется из пункта «Требования к структуре и функционированию системы» технического задания. Описание подсистем может быть скорректировано.

Затем производится описание взаимосвязей между подсистемами. Описание взаимосвязей формируется путем ответа на вопрос: «Какой процесс определяет взаимосвязь между каждой из подсистем?».

**Например:**

Связь «Подсистема сбора, обработки и загрузки данных - Подсистема хранения данных» определяет процесс загрузки данных в ХД. Загрузка данных происходит по протоколу <указать протокол> в определенные временные интервалы и с заданной периодичностью.

После описания взаимосвязей подсистем в табличной форме приводится описание связей «Подсистема-Пользователь». В данной таблице отражается информация о том, какой администратор/пользователь работает с какой подсистемой - в матрице ставится крестик на нужном пересечении Подсистема-Пользователь.

**Например для демо-модели ИС** целесообразно использовать диаграмму компонентов языка моделирования UML. То есть фактически описывается структура ПО ИС.

## Логическая и компонентная архитектура системы

Приводится перечень, назначение и взаимосвязи готовых (закупаемых) и вновь разрабатываемых программных компонентов системы.

### Например:

Перечень используемых для создания системы КХД программных средств приведен ниже:

- СУБД (название, версия);
- ETL приложение (название, версия);
- BI приложение (название, версия).

Логическая и компонентная архитектура системы представлена на рисунке ниже (см. рис.6).

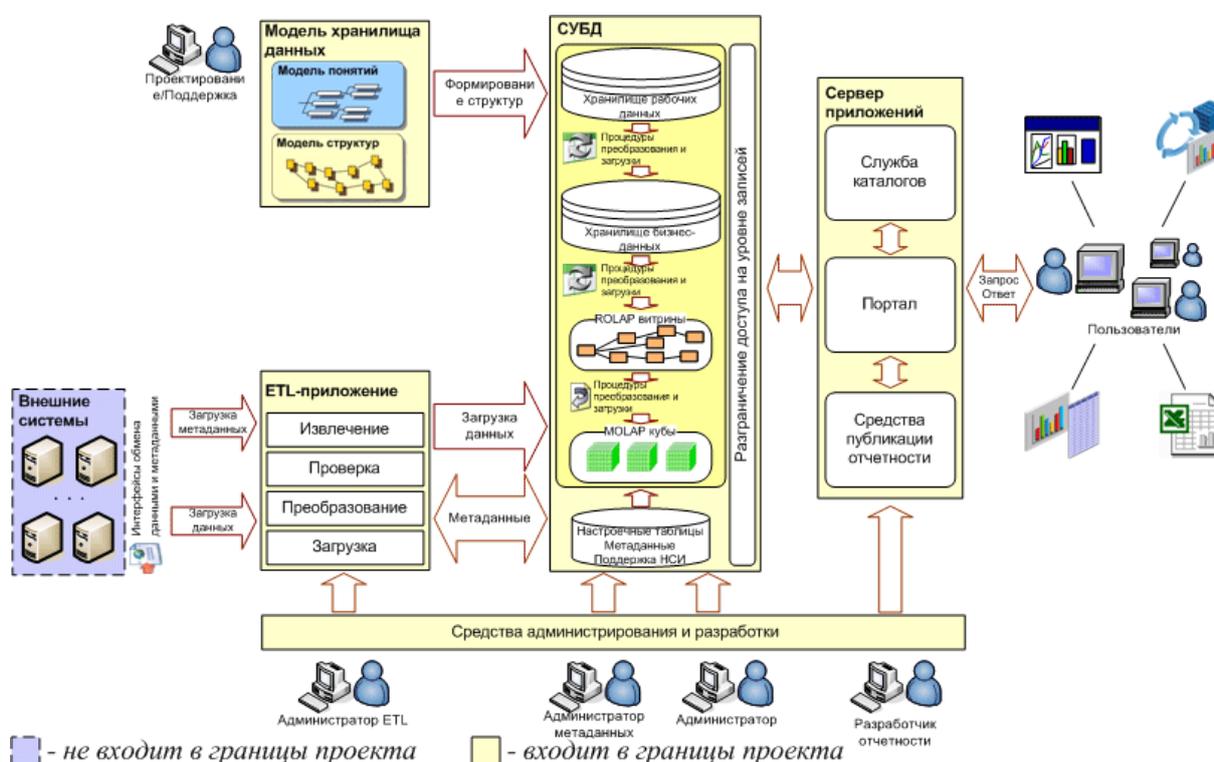


Рис. 6. Логическая и компонентная архитектура системы

В состав разрабатываемой системы будут включены следующие технологические компоненты:

- программное обеспечение поддержки модели данных;
- ETL-приложение— это комплексное решение, с помощью которого реализуются процессы извлечения, проверки, преобразования и загрузки данных;

- сервер БД представляет собой промышленную систему управления базами данных;
- сервер приложений – продукт, обеспечивающий поддержку промышленной инфраструктуры бизнес-приложений. Включает в себя следующий ряд приложений, обеспечивающих стандартные подходы к организации служб каталогов; развертывание сервисов анализа и отчетности;
- средства администрирования и разработки – набор программных продуктов, предназначенных для администрирования системы ЕТЛ, базы данных, сервера приложений и разработки отчетности и дополнительных приложений;
- клиентские места сотрудников (внутри локальной вычислительной сети), представляющие собой автоматизированные рабочие места.

*Например для демо-модели* целесообразно использовать диаграмму развертывания языка моделирования UML. То есть фактически описывается *архитектура ИС*.

## **2.7. Состав и размещение комплексов технических средств**

Решения по комплексу технических средств, его размещению на объекте.

Приводится перечень серверов, рабочих мест, определяется сетевое окружение (включая технические средства), в рамках которого будет функционировать АИС, размещение на технических средствах компонентов (см. рис.7).

*Например:*

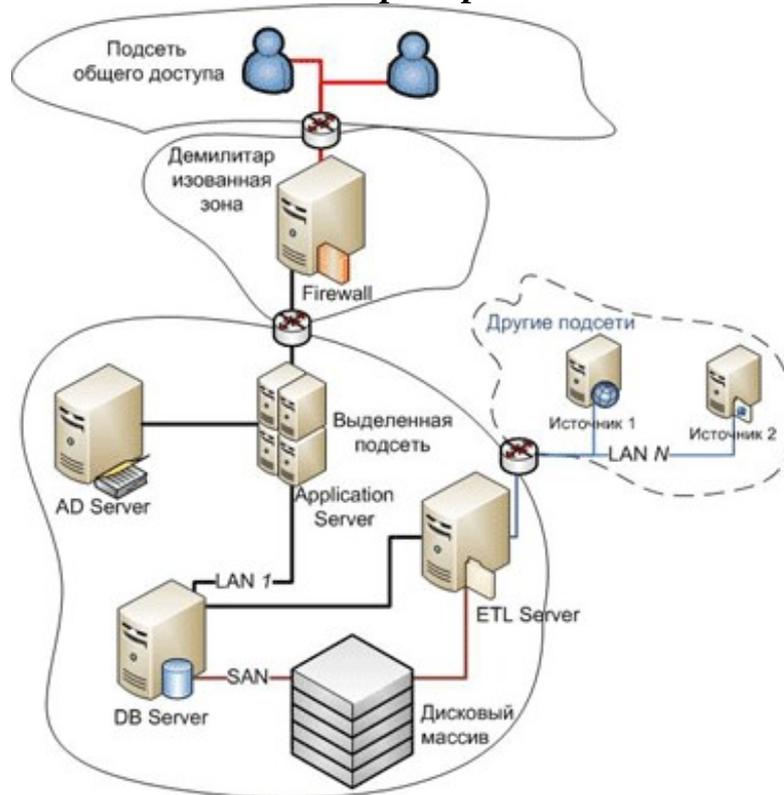


Рис.7. Топология вычислительной сети

Также определяются предварительные решения по разбивке дискового массива: тома, размеры томов, уровень RAID.

Определяются предварительные решения по резервному копированию: подсистема, тип копирования (холодная копия, логическое копирование, инкрементальное копирование) и его частота, приводятся решения по архивированию копий.

Приводятся предварительные решения по размещению зон разработки, тестирования и промышленной эксплуатации.

*Например для демо-модели ИС* целесообразно использовать диаграмму развертывания языка моделирования UML. То есть фактически дополняется архитектура ИС путем представления топологии вычислительной сети.

## 2.8. Решения по персоналу и режимам его работы

На основании пункта «Требования к численности персонала» технического задания приводятся соответствующие решения по численности, квалификации и функциям персонала создаваемой системы, режимам работы персонала.

В данном разделе также формируется таблица 7 с возможными вариантами привязки ролей пользователей и администраторов системы к организационной структуре Заказчика.

**Например:**

Таблица 7. Варианты привязки ролей

<b>Роль</b>	<b>Подразделение</b>
Конечный пользователь	Аналитическое управление
Администратор подсистемы сбора, обработки и загрузки данных	Департамент информационных технологий
Администратор подсистемы хранения данных	Департамент информационных технологий
...	...

**Например для демо-модели ИС** может описываться аналогично.

## 2.9. Решения по пользовательскому интерфейсу

В данном разделе приводятся решения по организации диалогового взаимодействия с пользователями программы.

Например, формируются примеры экранных форм вывода информации для каждой функциональной роли (см. рис. 8). Приводится краткое описание содержания областей экранной формы.

Из пункта «Требования к численности персонала» технического задания берется список ролей администраторов системы, к ним добавляется роль «Конечный пользователь» и для каждой из роли вставляется ScreenShot соответствующего программного средства, ниже приводится его краткое описание.

**Например:**

Пример экранной формы вывода анализа данных ВІ средства:

- 1 – меню, содержащее список команд и панель инструментов;
- 2 – интерактивное окно редактирования отчета;
- 3 – таблица с данными;
- 4 – график, отображающий те же данные, что и в таблице, но в графическом виде.

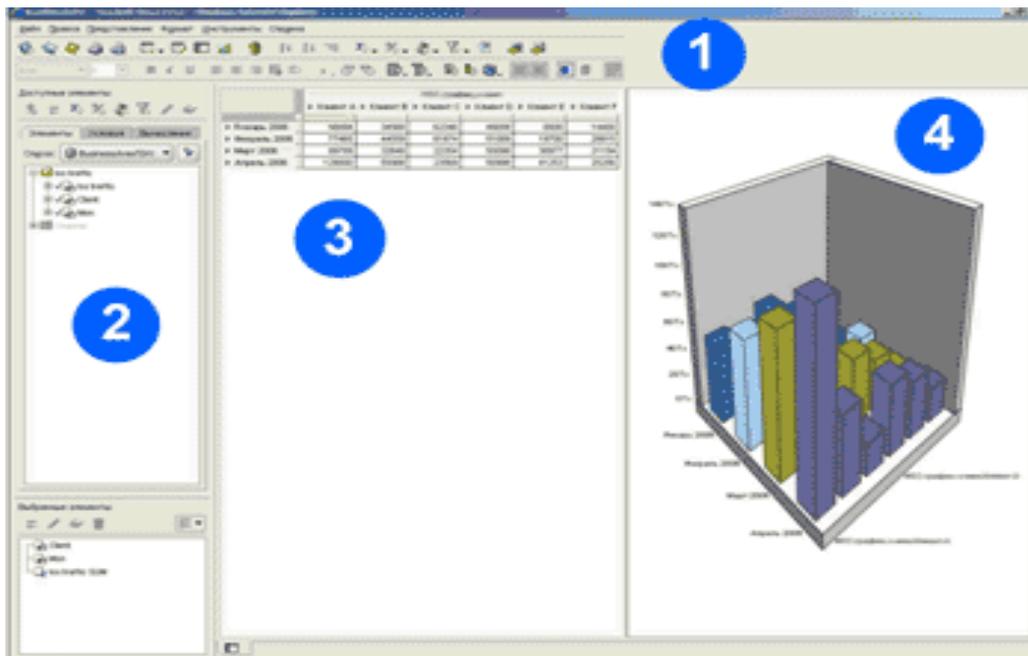


Рис. 8. Пример экранной формы вывода анализа данных BI средства

## 2.10 Сведения об обеспечении заданных в техническом задании потребительских характеристик системы, определяющих ее качество

Приводится таблица 8 трассировки требований, заданных в техническом задании, и описанных проектных решений (достигается, нет, в какой степени, за счет чего?).

*Например:*

Таблица 8. Трассировка требований ТЗ

Требование	Метод реализации
Взаимодействие со смежными системами	Реализуется за счет наличия интерфейсов с системами – источниками данных. Планируется использование промежуточных баз данных; интеграция «точка – точка» (point-to-point); интерактивная загрузка информации из файлов определенного формата.
Диагностирование системы	Реализуется путем определения перечня работ по диагностированию подсистем.
Сохранение работоспособности	Реализуется путем разработки процедур резервного копирования, подготовки персонала, использования

системы в различных вероятных условиях	современных методов разработки и проверенных на практике стандартных программных средств. На объекте автоматизации обязательно ведение журналов инцидентов в электронной форме, а также графиков и журналов проведения ППР в соответствии с утвержденными для каждого объекта ХД мероприятиями по поддержанию его работоспособности.
...	...

Приводятся сведения по обеспечению заданных в техническом задании требований к функциям, выполняемым каждой подсистемой и определяющим её качество в таблице 9.

**Например:**

Таблица 9. Обеспечение заданных в ТЗ требований к функциям

Подсистема	Функция	Метод реализации
Подсистема сбора, обработки и загрузки данных	Управление процессами сбора, обработки и загрузки данных	Путем внедрения комплексного ETL-приложения
	Запуск процессов сбора, обработки и загрузки данных из источников в ХД	Путем разработки и внедрения регламентов запуска ETL-процессов
	...	...
Подсистема хранения данных	Создание и сопровождение структур базы данных	Путем применения CASE-средства и средств администрирования СУБД
	Осуществление резервного копирования данных	Путем применения следующих видов копирования: полное холодное копирование; логическое копирование; инкрементальное копирование
	...	...

*Например для демо-модели ИС* этот пункт может не указываться либо описываться аналогично.

## 2.11. Методы и средства разработки

Приводятся решения по составу программных средств, языкам деятельности, алгоритмам процедур и операций и методам их реализации.

Данный раздел формируется на основе раздела «Требования к программному обеспечению» технического задания.

Уточнения данного раздела производятся путем ответа на следующие вопросы:

- «Какие программные средства будут использоваться для реализации системы?»
- «Какие операционные системы будут установлены на серверах?»
- «Какой язык запросов будет использоваться для работы с БД? В каком стандарте?»
- «Какие средства будут использоваться для разработки пользовательских интерфейсов и средств генерации отчетов (любых твердых копий)?»
- «В рамках каких стандартов будет проходить моделирование и описание? С использованием какого программного обеспечения?»
- «Какие средства и методы разработки программных средств будут использоваться для реализации системы?».

*Например для демо-модели ИС* этот пункт описывается аналогично.

## 3. Мероприятия по подготовке объекта автоматизации к вводу системы в действие

В данном разделе указывают:

- мероприятия по приведению информации к виду, пригодному для обработки на ЭВМ;
- мероприятия по обучению и проверке квалификации персонала;
- мероприятия по созданию необходимых подразделений и рабочих мест;
- мероприятия по изменению объекта автоматизации;
- другие мероприятия, исходящие из специфических особенностей, создаваемых АС.

Ниже представлен *пример* содержания данного раздела.

## **Мероприятия по подготовке информационной базы**

Приводится перечень мероприятий, которые должны быть проведены в целях приведения информации к виду, пригодному для использования системе КХД. Для этого необходимо ответить на следующий вопрос: «Какие технические решения необходимо согласовать между Разработчиком и Заказчиком?». Например, форматы взаимодействия, способы взаимодействия и т.п.

## **Мероприятия по подготовке персонала**

Разрабатывается перечень мероприятий, которые необходимо провести Заказчику в целях подготовки пользователей и обслуживающего персонала системы КХД. Например, комплектация штата, назначение ответственных и т.п.

## **Мероприятия по организации рабочих мест**

Определяется перечень мероприятий, которые должны быть проведены Заказчиком в целях организации рабочих мест разработчиков, пользователей, администраторов системы. Например, организовать подсеть разработчиков и администраторов, организовать обучение и т.п. Также в этом разделе приводятся предварительные требования к рабочим местам. Например, указывается, что на рабочих станциях пользователей должен быть установлен MS Internet Explorer не ниже версии 5.5 и т.п.

## **Мероприятия по изменению объекта автоматизации**

Приводится перечень мероприятий, которые должны быть проведены силами Заказчика в целях подготовки помещений для размещения аппаратно-технического комплекса системы и организации необходимого аппаратно-технического обеспечения. Например, организовать сетевое взаимодействие, закупить оборудование и т.п.

## **Прочие мероприятия**

Указываются мероприятия по изменению объекта автоматизации, другие мероприятия, исходящие из специфических особенностей создаваемой АИС.

*Например для демо-модели ИС* этот пункт может отсутствовать.

Пример обложки

**Е. Г. Чекал, А. А. Чичев**

# ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Методические указания  
к выполнению  
лабораторных работ

Схема локальной сети компьютеров ЗАО «...»

