

## **Визуальный дизайн проектируемой подсистемы АСУ**

**Цель работы** - научиться проектировать математическое, информационное обеспечения подсистемы и пользовательский интерфейс в соответствии с принятыми стандартами и правилами эргономики.

### **Порядок выполнения работы**

Разработать визуальный дизайн проектируемой системы, включающий:

- 1) граф диалога «Пользователь-ЭВМ»;
- 2) перечень входных и выходных экранов, документов, массивов;
- 3) эскизные формы экранов;
- 4) схема данных;
- 5) состав расчетов по задачам.

### **Описание задачи:**

В софтверную компанию обратился директор мебельного магазина с контрактом на создание программной системы учёта заказов. Из-за наплыва клиентов учёт заказов на бумаге и в электронных таблицах перестал быть возможен. Создаваемая программная система должна решить эту проблему.

Система должна обеспечивать следующие возможности: добавление сведений о новых заказах, изменение сведений о ранее введённых заказах, учёт хода выполнения заказов, учёт сведений об текущих остатках на складе. При получении сведений о новом заказе система должна также послать сообщение внешней программе - бухгалтерской системе, которая выписывает счёт заказчику. Любой заказ может содержать одну или более, чем одну товарную позицию. Для каждой позиции заказа указывается наименование товара, цена, его количество, стоимость позиции заказа (равная произведению цены на количество). Сумма стоимостей позиций заказа даёт общую стоимость заказа. Заполненный заказ получает кладовщик, который начинает сборку заказа. Если для каждой позиции товара на складе находится товар в достаточном количестве, то товар резервируется, и заказ помечается собранным, готовым к отправке заказчику. Если требуемого товара нет на складе, то заказ может быть отменён, либо выполнение заказа задерживается до поступления товара на склад. Текущие цены товаров - предметов мебели - меняются с ходом времени. Система должна позволять изменить цену товару. Изменение цены товара не влияет на цены и стоимости в ранее введенных заказах, в позициях которых есть этот товар. Ассортимент товаров также подвержен изменениям. Система должна позволять добавлять сведения о новых товарах, делать пометки о том, что товар больше не продаётся.

### **Варианты для самостоятельной работы**

Разработать визуальный дизайн для подсистем, рассмотренных в практической работе «Предпроектное обследование».

### **Пример выполнения работы**

#### **Описание задачи**

Предприятие «Интехрем» представляет слаженно работающий коллектив готовый к решению сложных задач на благо заказчиков, в следующих направлениях:

- печатающая техника
- компьютерная техника
- аудио-видео системы

- телекоммуникации
- сервис

Услуги, предоставляемые «Интехрем»:

- Ремонт печатающей техники: МФУ, копиры, принтеры, сканеры, плоттеры
- Ремонт компьютерной техники, включая: ПК, ноутбуки, планшеты
- Ремонт электроники: мониторы, ИБП, и т.д.
- Комплексное обслуживание предприятий по ИТ-направлению
- Установка и настройка мини-АТС, IP-телефония
- Заправка лазерных картриджей

Весь процесс «Обслуживание клиентов и учет материалов» разбивается на четыре группы:

«Оформление заказа» представляет собой процесс регистрации заказчика и оформление документов на выполнение работ;

«Анализ необходимых средств» иллюстрирует деятельность сотрудников по анализу проблемы описанной заказе, и обоснованию (выявлению) использования средств для осуществление ремонтно-профилактических работ;

«Выполнение заказа» – непосредственно процесс осуществления ремонтно-профилактических работ. Результат – документ «Акт о выполненных работах»

«Подсчет затраченных ресурсов» – процесс оставления бланков и актов о выполненных работах. Осуществляется инвентаризация материалов, потраченных на ремонт и подсчет затрат. Результат – документ «Отчет об использовании материальных средств».

1) Граф диалога «Пользователь-ЭВМ».

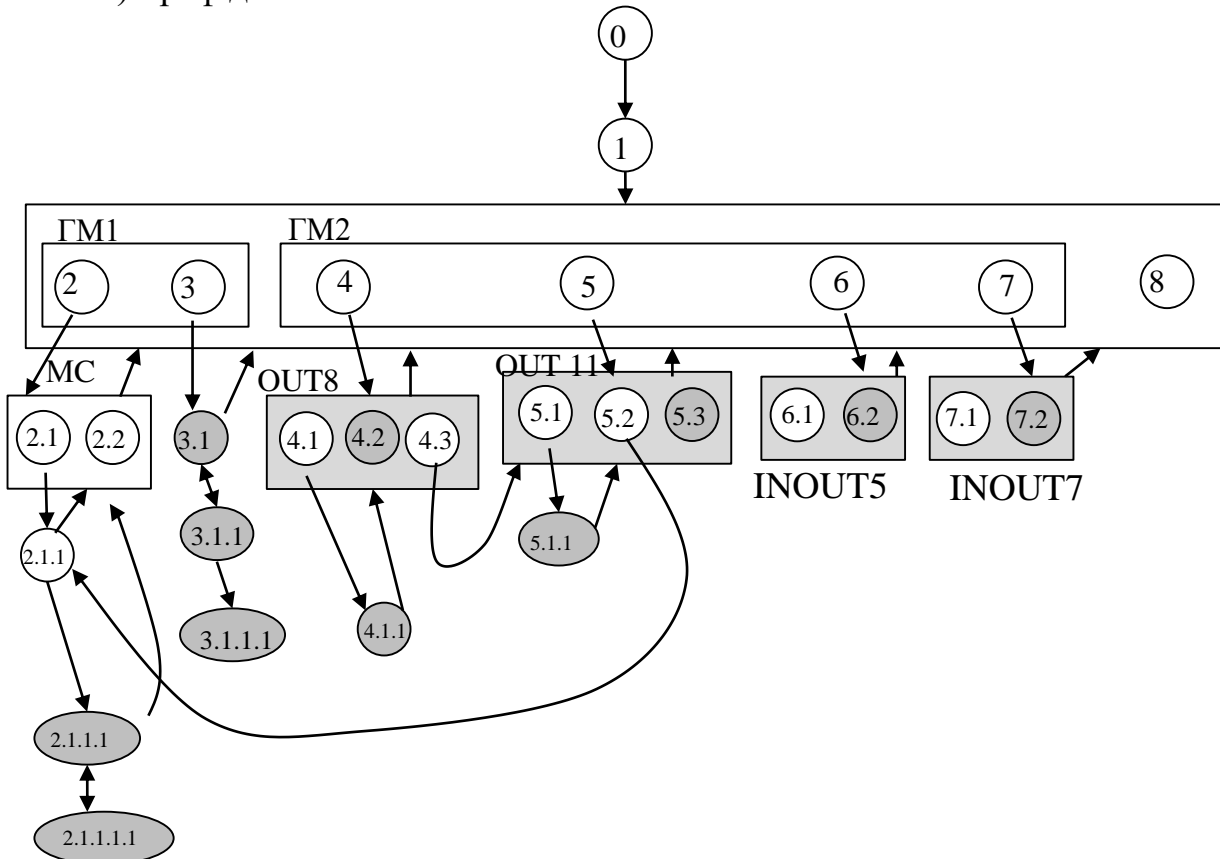


Рисунок 1 - Граф диалога

*Пояснения:*

1 Авторизация

2 Сотрудники

2.1 Выбрать Детали заказа в окне Сотрудники

2.1.1 Выбрать Акт выполненных работ в окне Заказы

2.1.1.1 Формирование акта работ OUT 1

2.1.1.1.1 Печать акта OUT 2

2.2 Выбрать Принять заказ в окне Сотрудники

3 Отчеты

3.1 Выбрать документ OUT 4

3.1.1 Просмотр документа OUT 5

3.1.1.1 Выбрать Печать документа OUT 6

4 Клиенты

4.1 Добавить нового клиента

4.1.1 Добавление нового клиента IN1

4.2 Печать списка клиентов OUT 9

4.3 Выбрать список заказов по клиенту

5 Заказы

5.1 Добавить новый заказ

5.1.1 Добавление нового заказа IN3

5.2 Выбрать Детали заказа

5.3 Печать списка заказов OUT 12

6 Склад

6.1 Добавить новые комплектующие IN5

6.2 Печать списка комплектующих на складе OUT 14

7 Поставщики

7.1 Добавить нового поставщика IN7

7.2 Печать списка поставщиков OUT 16

8 Выход

2) Перечень входных и выходных экранов, документов.

*Входная информация:*

1. Ввод нового клиента.

Таблица 1

Перечень показателей

Наименование показателей	Обозначение в алг.	Единица измерения	Вид показателя	Размер показателя, точность
Фамилия	<i>FamK</i>	Нет	Символьный	20 зн.
Имя	<i>NameK</i>	Нет	Символьный	15 зн.
Отчество	<i>OtechK</i>	Нет	Символьный	20 зн.
Дата рождения	<i>DataK</i>	Нет	Дата	XX-XX-XXXX
Телефон	<i>TelK</i>	Нет	Числовой	(XXX)XXX-XXXX
Адрес	<i>AK</i>	Нет	Символьный	30 зн.
Компания	<i>OK</i>	Нет	Символьный	15 зн.

Для ввода данных создается специальный экран IN1. Данные хранятся в

специальном входном массиве IN2. Для каждого нового клиента создается отдельный массив входных данных.

## 2. Ввод нового заказа.

Таблица 2

### Перечень показателей

Наименование показателей	Обозначение в алг.	Единица измерения	Вид показателя	Размер показателя, точность
Заказчик	<i>Z</i>	Нет	Символьный	20 зн.
Тип обслуживания	<i>TO</i>	Нет	Символьный	15 зн.
Тип техники	<i>TT</i>	Нет	Символьный	20 зн.
Наименование техники	<i>NT</i>	Нет	Символьный	15 зн.
Серийный номер техники	<i>ST</i>	Нет	Символьный	30 зн.
Комментарий	<i>Com</i>	Нет	Символьный	100 зн.

Для ввода данных создается специальный экран IN3. Данные хранятся в специальном входном массиве IN4. Для каждого нового заказа создается отдельный массив входных данных.

## 3. Ввод новых комплектующих

Таблица 3

### Перечень показателей

Наименование показателей	Обозначение в алг.	Единица измерения	Вид показателя	Размер показателя, точность
Тип комплектующих	<i>TK</i>	Нет	Символьный	30 зн.
Наименование	<i>NK</i>	Нет	Символьный	30 зн.
Производитель	<i>Proiz</i>	Нет	Символьный	15 зн.
Поставщик	<i>Post</i>	Нет	Символьный	15 зн.
Количество	<i>Kol</i>	Шт./мл.	Символьный	2 зн.
Цена (ед)	<i>Cena</i>	Руб.	Денежный	6 зн.

Ввод данных осуществляется на экране «Склад» INOUT5. Данные хранятся в специальном входном массиве IN5. Для каждой новой комплектующей создается отдельный массив входных данных.

## 4. Ввод нового поставщика

Таблица 4

### Перечень показателей

Наименование показателей	Обозначение в алг.	Единица измерения	Вид показателя	Размер показателя, точность
Организация	<i>OP</i>	Нет	Символьный	20 зн.
Адрес	<i>AP</i>	Нет	Символьный	30 зн.
Телефон	<i>TelP</i>	Нет	Числовой	(XXX)XXX-XXXX
Реквизиты	<i>Post</i>	Нет	Числовой	XXXXXX-XXXXXX-XXXXXX
Информация	<i>Inform</i>	Нет	Символьный	100 зн.

Ввод данных осуществляется на экране «Поставщики» INOUT6. Данные хранятся в специальном входном массиве IN6. Для каждого нового поставщика создается отдельный массив входных данных.

*Выходная информация:*

1. Вывод акта

Акт показывается пользователю на экране OUT1, а в случае, если он удовлетворяет пользователя, выводится на печать OUT2.

Предварительно создается выходной файл OUT3, в котором формируется последовательность вывода на экран и на печать.

2. Вывод списка отчетов

Список отчетов показывается пользователю на экране OUT4, Пользователь выбирает нужный документ и просматривает его на экране OUT5, если он удовлетворяет пользователя, выводится на печать OUT6.

Предварительно создается выходной файл OUT7, в котором формируется последовательность вывода на экран и на печать.

3. Вывод списка клиентов.

Таблица 5

Перечень показателей

Наименование показателей	Обозначение в алг.	Единица измерения	Вид показателя	Размер показателя, точность
Фамилия	<i>FamK</i>	Нет	Символьный	20 зн.
Имя	<i>NameK</i>	Нет	Символьный	15 зн.
Отчество	<i>OtechK</i>	Нет	Символьный	20 зн.
Дата рождения	<i>DataK</i>	Нет	Дата	XX-XX-XXXX
Телефон	<i>TelK</i>	Нет	Числовой	(XXX)XXX-XXXX
Адрес	<i>AK</i>	Нет	Символьный	30 зн.
Компания	<i>OK</i>	Нет	Символьный	15 зн.

Список клиентов показывается пользователю на экране OUT8, а в случае, если он удовлетворяет пользователя, выводится на печать OUT9. По каждому клиенту можно посмотреть список заказов на экране OUT11.

Предварительно создается выходной файл OUT10, в котором формируется последовательность вывода на экран и на печать.

4. Вывод списка заказов.

Таблица 6

Перечень показателей

Наименование показателей	Обозначение в алг.	Единица измерения	Вид показателя	Размер показателя, точность
Заказчик	<i>Z</i>	Нет	Символьный	20 зн.
Тип обслуживания	<i>TO</i>	Нет	Символьный	15 зн.
Тип техники	<i>TT</i>	Нет	Символьный	20 зн.
Наименование техники	<i>NT</i>	Нет	Символьный	15 зн.
Серийный номер техники	<i>ST</i>	Нет	Символьный	30 зн.
Комментарий	<i>Com</i>	Нет	Символьный	100 зн.

Список заказов показывается пользователю на экране OUT11, а в случае, если он удовлетворяет пользователя, выводится на печать OUT12.

Предварительно создается выходной файл OUT13, в котором формируется последовательность вывода на экран и на печать.

#### 5. Вывод списка комплектующих

Таблица 7

##### Перечень показателей

Наименование показателей	Обозначение в алг.	Единица измерения	Вид показателя	Размер показателя, точность
Тип комплектующих	<i>TK</i>	Нет	Символьный	30 зн.
Наименование	<i>NK</i>	Нет	Символьный	30 зн.
Производитель	<i>Proiz</i>	Нет	Символьный	15 зн.
Поставщик	<i>Post</i>	Нет	Символьный	15 зн.
Количество	<i>Kol</i>	Шт./мл.	Символьный	2 зн.
Цена (ед)	<i>Cena</i>	Руб.	Денежный	6 зн.

Список комплектующих показывается пользователю на экране INOUT5, а в случае, если он удовлетворяет пользователя, выводится на печать OUT14.

Предварительно создается выходной файл OUT15, в котором формируется последовательность вывода на экран и на печать.

#### 6. Вывод списка поставщиков

Таблица 8

##### Перечень показателей

Наименование показателей	Обозначение в алг.	Единица измерения	Вид показателя	Размер показателя, точность
Организация	<i>OP</i>	Нет	Символьный	20 зн.
Адрес	<i>AP</i>	Нет	Символьный	30 зн.
Телефон	<i>TelP</i>	Нет	Числовой	(XXX)XXX-XXXX
Реквизиты	<i>Post</i>	Нет	Числовой	XXXXX-XXXXX-XXXXX
Информация	<i>Inform</i>	Нет	Символьный	100 зн.

Список поставщиков показывается пользователю на экране INOUT6, а в случае, если он удовлетворяет пользователя, выводится на печать OUT16.

Предварительно создается выходной файл OUT17, в котором формируется последовательность вывода на экран и на печать.

Таким образом, перечень входных и выходных экранов, документов указаны в таблицах 9 и 10, соответственно.

Таблица 9

## Перечень входных документов, экранов, массивов

Обозначение	Наименование
IN1	Экран для ввода нового клиента
IN2	Входной массив данных клиента
IN3	Экран для ввода нового заказа
IN4	Входной массив данных заказа
INOUT5	Экран для вывода списка комплектующих на складе
IN5	Входной массив данных комплектующих
INOUT6	Экран для вывода списка поставщиков
IN6	Входной массив данных поставщика

Таблица 10

## Перечень выходных документов, экранов, массивов

Обозначение	Наименование
OUT1	Экран для вывода Акта выполненных работ
OUT2	Документ «Акт выполненных работ» на печать
OUT3	Выходной файл, в котором формируется последовательность вывода данных акта на экран и на печать
OUT4	Экран для вывода списка отчетов
OUT5	Экран для вывода отчета
OUT6	Документ на печать
OUT 7	Выходной файл, в котором формируется последовательность вывода данных отчета на экран и на печать
OUT 8	Экран для вывода списка клиентов
OUT9	Документ «Список клиентов» на печать
OUT10	Выходной файл, в котором формируется последовательность вывода данных списка клиентов на экран и на печать
OUT11	Экран для вывода списка заказов
OUT12	Документ «Список заказов» на печать
OUT13	Выходной файл, в котором формируется последовательность вывода данных списка заказов на экран и на печать
INOUT5	Экран для вывода списка комплектующих на складе
OUT14	Документ «Список комплектующих» на печать
OUT15	Выходной файл, в котором формируется последовательность вывода данных списка комплектующих на экран и на печать
INOUT6	Экран для вывода списка поставщиков
OUT16	Документ «Список поставщиков» на печать
OUT17	Выходной файл, в котором формируется последовательность вывода данных списка поставщиков на экран и на печать

### 3) Эскизные формы экранов.

Для работы с приложением, пользователю необходимо пройти процесс авторизации, форма которой выводится сразу после входа в приложение (рис. 2).

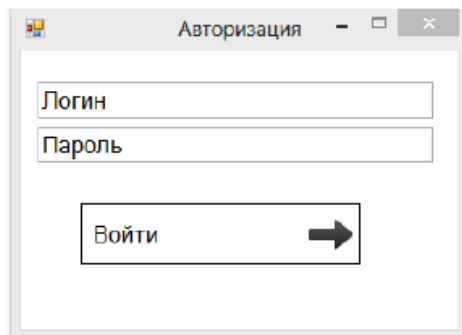


Рисунок 2 – Форма авторизации

После чего будет доступно главное окно приложения (рис. 3) с расположенными на нем основными элементами управления.

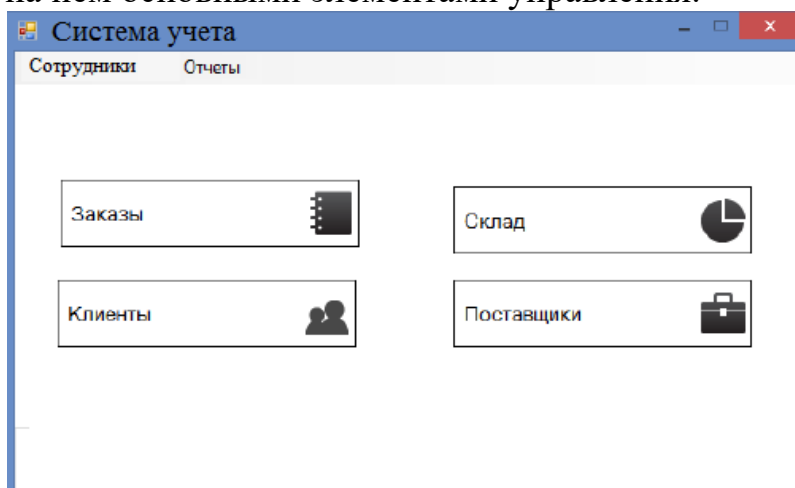
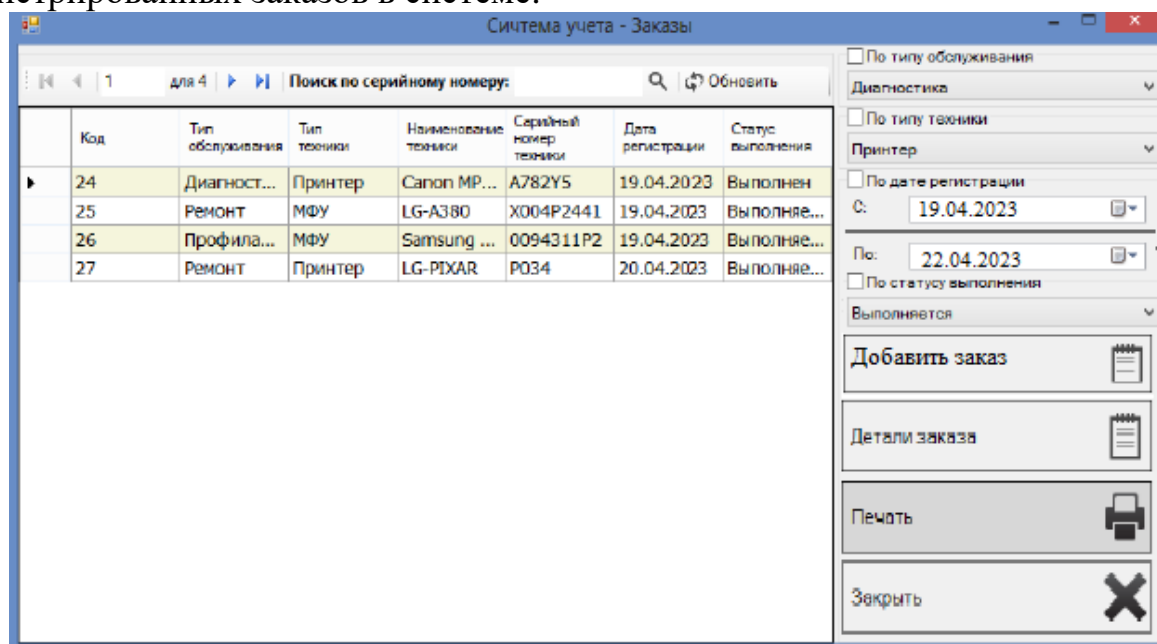


Рисунок 3 – Основная форма программы

При переходе по пункту меню «Заказы» осуществляется переход в форму заказов (рис. 4), которая позволяет пользователю посмотреть полный список зарегистрированных заказов в системе.



Код	Тип обслуживания	Тип техники	Наименование техники	Серийный номер техники	Дата регистрации	Статус выполнения
24	Диагност...	Принтер	Canon MP...	A782Y5	19.04.2023	Выполнен
25	Ремонт	МФУ	LG-A380	X004P2441	19.04.2023	Выполняе...
26	Профила...	МФУ	Samsung ...	0094311P2	19.04.2023	Выполняе...
27	Ремонт	Принтер	LG-PIXAR	P034	20.04.2023	Выполняе...

Рисунок 4 – Форма списка заказов



При переходе по пункту меню «Добавить заказ», откроется форма-бланк добавления нового заказа в систему (рис.5).

Заказчик:	Иванов И.И.
Тип обслуживания:	Диагностика
Тип техники:	Принтер
Наименование техники:	
Серийный номер техники:	
Комментарий:	
Добавить	
Закреть	

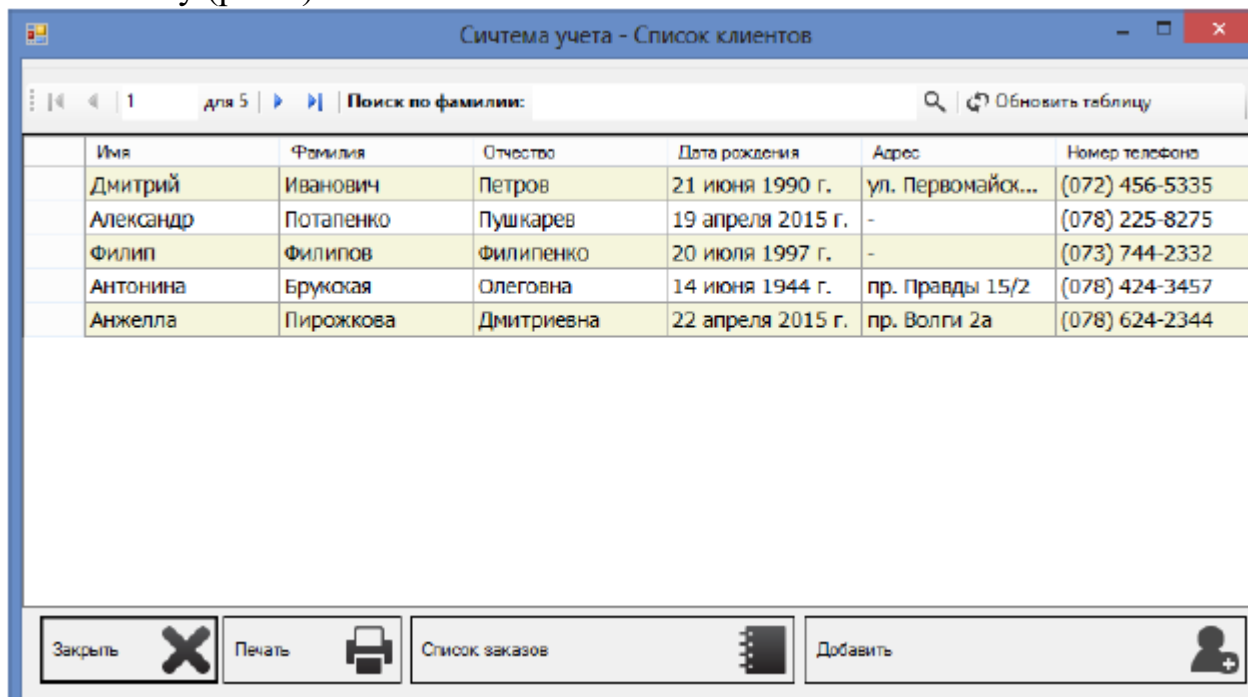
Рисунок 5 – Форма добавления нового заказа

Если перейти по пункту «Детали заказа» меню окна (рис.4) (перед этим выбрав сам заказ со списка), можно попасть на форму, в котором описывается вся информация по выбранному заказу (рис.6).

Код	24	Комментарий	Полная диагностика
Заказчик	Иванович Дмитрий		
Тип обслуживания	Диагностика		
Тип техники	Принтер		
Наименование техники	Салоп МР-540		
Серийный номер техники	A782Y5		
Дата регистрации	19.04.2023		
Заказ принял	Санторанский Картошка Импера		
Статус выполнения	Выполнен		
Акт о выполненных работах		Закреть	

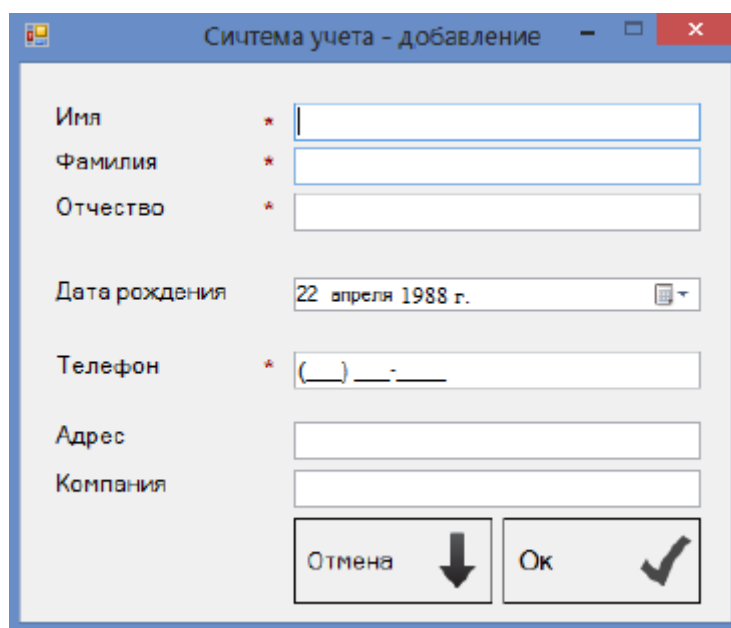
Рисунок 6 – Полная информация о заказе

Пункт меню главной формы «Клиенты» позволяет перейти на форму, отображающую полный список клиентов, обратившихся на предприятие и зарегистрированных в системе (рис. 7). В данном меню можно посмотреть список заказов по каждому клиенту по форме (рис.4) или добавить нового клиента в систему (рис.8).



Имя	Фамилия	Отчество	Дата рождения	Адрес	Номер телефона
Дмитрий	Иванович	Петров	21 июня 1990 г.	ул. Первомайск...	(072) 456-5335
Александр	Потапенко	Пушкарев	19 апреля 2015 г.	-	(078) 225-8275
Филип	Филипов	Филипенко	20 июля 1997 г.	-	(073) 744-2332
Антонина	Брукская	Олеговна	14 июня 1944 г.	пр. Правды 15/2	(078) 424-3457
Анжелла	Пирожкова	Дмитриевна	22 апреля 2015 г.	пр. Волги 2а	(078) 624-2344

Рисунок 7 – Форма списка клиентов



Система учета - добавление

Имя \*

Фамилия \*

Отчество \*

Дата рождения 22 апреля 1988 г.

Телефон \* ( ) - -

Адрес

Компания

Отмена ↓ Ок ✓

Рисунок 8 – Форма-бланк добавления нового клиента

Пункт меню «Склад» открывает форму с информацией о товаре в складском помещении предприятия (рис. 9). Так же предоставляет возможность по добавлению комплектующих.

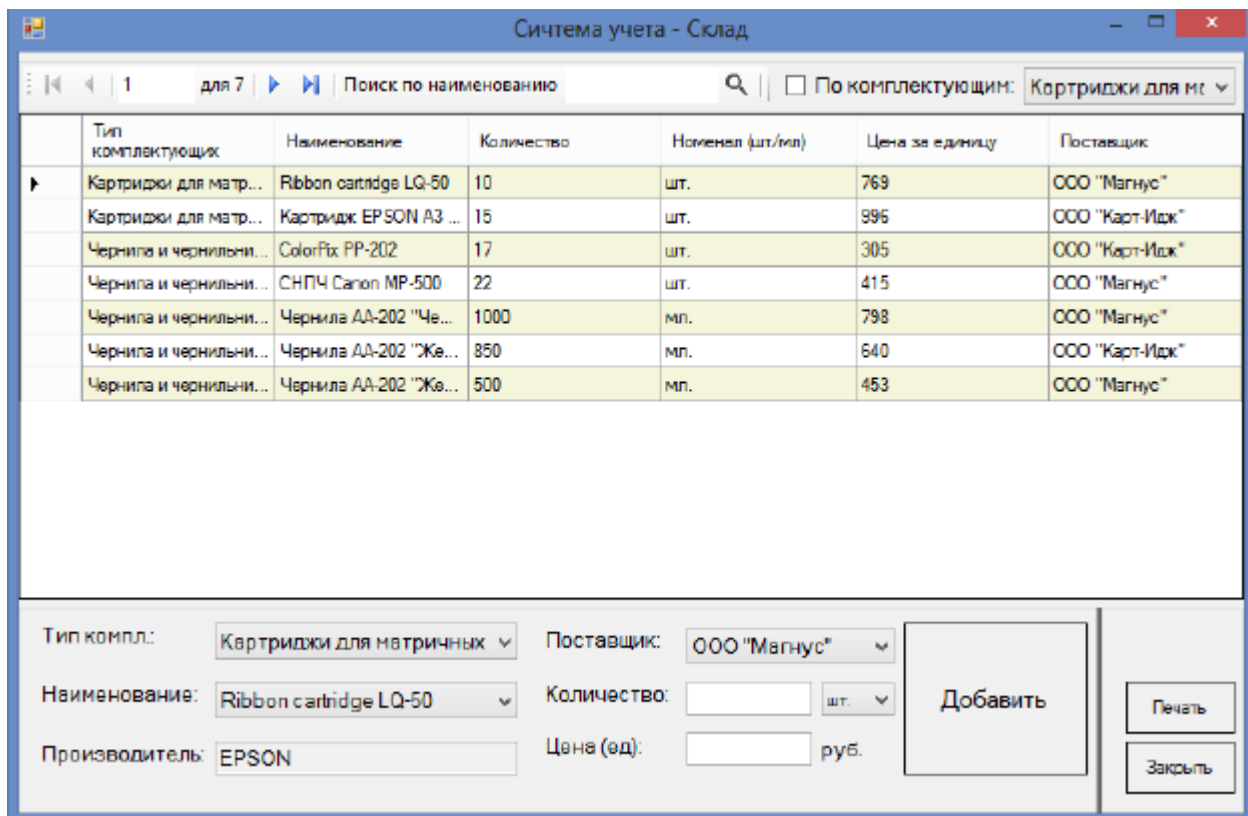


Рисунок 9 – Меню склада

Меню «Поставщики» отображает информацию, связанную с зарегистрированными в фирме (и системе) поставщиками комплектующих на предприятии (рис. 10).

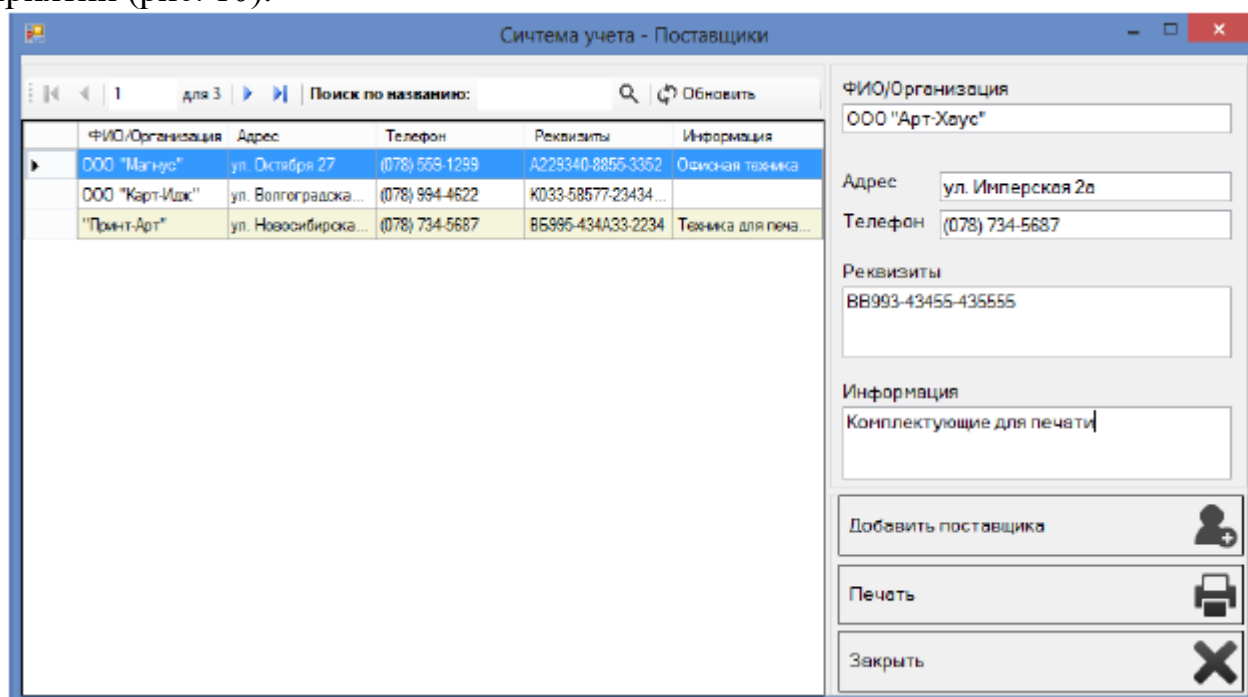


Рисунок 10 – Форма «Поставщики»

При выборе на главной форме (рис. 3) пункта меню «Сотрудники», будет доступна форма со списком заказов, которые ведет сотрудник (рис. 11).

Сотрудники

Сотрудник: Санторанский Картошка Император

Список заказов

Тип обслуживания	Тип техники	Наименование техники	Серийный номер	Дата регистрации
Профилактик...	МФУ	Samsung - P...	0094311P2	19.04.2023
Ремонт	Принтер	LG-PIXAR	P034	20.04.2023

Принятые

Тип обслужи	Тип техники	Наимен	Серийный номер	Дата регистр
Ремонт	МФУ	LG-A3...	X004P244	19.04...

Принять заказ из списка

Закреть

Детали заказа (принять)

Рисунок 11 – Форма «Сотрудники»

По выполнению ремонтно-профилактических работ, сотрудник должен сформировать Акт о выполненных работах, вызываемой с формы на рисунке 6. Окно вывода документа представлено на рисунке 12.

Система учета - Акт о работах

Комплектующие на складе

Код	Тип комплектующих	Наименование	Количество	Номенал (шт./мл)	Цена за единицу	Поставщик
1	Картриджи для мат...	Ribbon cartridge LQ-50	10	шт.	789	ООО "Магнус"
2	Картриджи для мат...	Картридж EPSON A3 LQ...	15	шт.	996	ООО "Карт-Идкс"
5	Чернила и чернила...	ColorPix PP-202	17	шт.	305	ООО "Карт-Идкс"
6	Чернила и чернила...	СНПЧ Canon MP-500	21	шт.	415	ООО "Магнус"
7	Чернила и чернила...	Чернила AA-202 "Черный"	940	мл.	1	ООО "Магнус"
8	Чернила и чернила...	Чернила AA-202 "Желтый"	240	мл.	12	ООО "Магнус"

Акт об выполненных работах

№	Наименование работы (услуги)	Количество	Ед. изм.	Цена	Сумма
1	Ремонт	-	-	420	
2	Чернила AA-202 "Ж...	60	мл.	78	
3	Чернила AA-202 "Ч...	60	мл.	60	
4	СНПЧ Canon MP-500	1	шт.	415	973

Тип компл.: Картриджи для матричных принтеров

Наименование: Ribbon cartridge LQ-50

Количество: 1 / 10

Добавить

Заказ №: 25

Заказчик: Иванович Дмитрий Петрс

Общая сумма: 973

Провести

Печать

Рисунок 12 – Форма-бланк акта о выполненных работах

При выборе на главной форме (рис. 3) пункта меню «Отчеты», будет доступна форма со списком отчетов, которые были сформированы в системе (рис. 13).

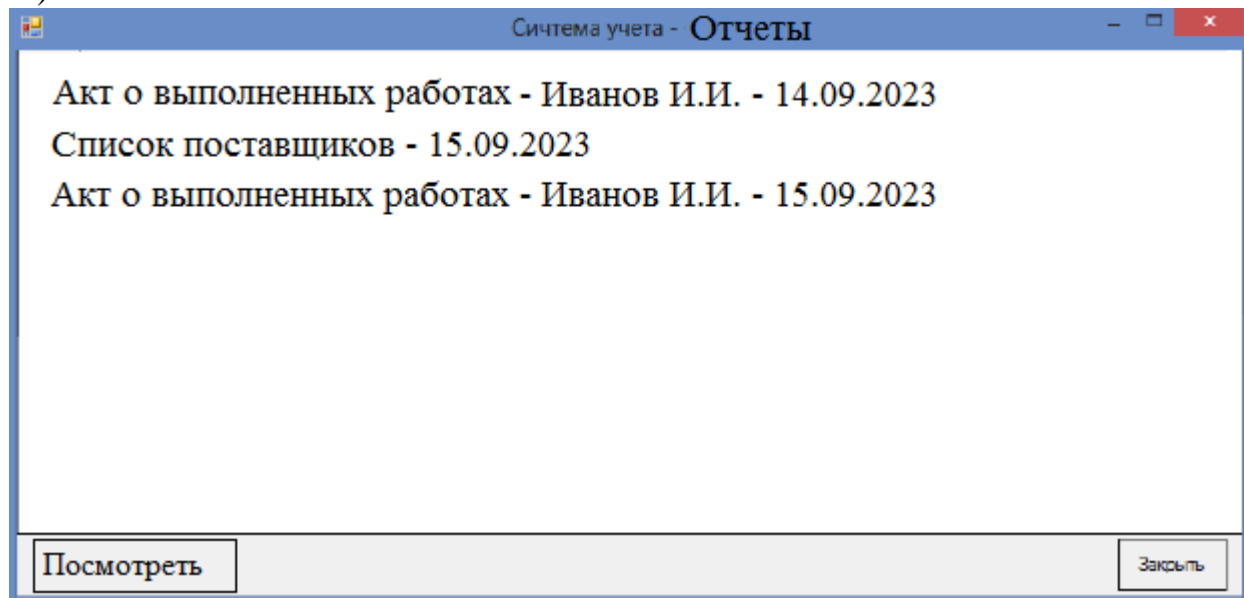


Рисунок 13 – Форма-бланк просмотра списка отчетов

#### 4) Схема данных.

Для разрабатываемой системы концептуальная модель предметной области состоит из следующих сущностей:

1. Пользователь
2. Справочник пользователей
3. Клиент
4. Заказ
5. Комплектующие
6. Справочник комплектующих
7. Справочник техники
8. Справочник производителей
9. Справочник типов обслуживания
10. Поставщик
11. Склад
12. Сотрудник
13. Отчет
14. Тип отчетов
15. Акт
16. Список поставщиков
17. Список клиентов
18. Список комплектующих
19. Список заказов

Схема данных представлена на рисунке 14.



Рисунок 14 – Схема данных проектируемой системы

##### 5) Состав расчетов по задачам

*Примечание. Для рассматриваемой задачи расчеты не проводились. Приведем пример оформления на примере другой системы. В этом разделе необходимо привести показатели, которые рассчитываются в системе.*

В состав расчетов входит определение следующих показателей: среднесуточный расход складированных материалов, запас материалов в условных и физических единицах, распределение материалов по складам, величина площади, необходимая для размещения каждого хранимого материала, величина площади складов определенного типа хранения и общего складского хозяйства строительной площадки.

Предполагается ручной ввод пользователем данных о складированных материалах, используемых в расчете, и принятие решение о достаточности исходной информации для проведения расчета. Техническими средствами осуществляет накопление исходных данных, проведение расчета, формирование результатов расчета в виде выходных форм-таблиц. Результаты расчетов сохраняются в памяти. Предусматривается параллельное решение задачи для нескольких строительных объектов.