

Институт Транспорта и Связи  
Заочное отделение

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

по дисциплине

«БАЗЫ И БАНКИ ДАННЫХ»

Вариант № 3

Разработка справочно-информационной системы «Детский сад» в среде СУБД

Выполнил: ст. Козлов С. А.

ст. код. 34524

5 июля 2002 г.

Проверила: лектор Лебедева Н.

Рига 2002

# Содержание

<i>1. Задание .....</i>	<i>3</i>
<i>2. Анализ предметной области.....</i>	<i>3</i>
<i>3. Проектирование базы данных.....</i>	<i>4</i>
3.1. Внешняя модель.....	4
3.2. Концептуальная модель .....	5
3.3. Внутренняя модель.....	6
<i>4. Проектирование функций системы и интерфейса .....</i>	<i>7</i>
<i>5. Реализация проекта базы данных.....</i>	<i>8</i>
5.1. Таблицы .....	8
5.2. Схема отношений.....	10
5.3. Запросы .....	10
5.4. Формы и отчёты .....	11
5.5. Макросы и VBA .....	11
<i>6. Выводы .....</i>	<i>12</i>
<i>7. Список используемой литературы .....</i>	<i>12</i>
<i>Приложение 1 .....</i>	<i>13</i>
<i>Приложение 2 .....</i>	<i>14</i>
<i>Приложение 3 .....</i>	<i>17</i>

# 1. Задание

Разработать справочно-информационную систему «Детский сад». Построить модель базы данных. Создать в среде Access информационную систему для заданной предметной области, которая должна включать не менее трех связанных таблиц базы данных, а также набор входных форм для их заполнения, запросы различных типов, обеспечивающие поиск и обработку хранимых данных, и типовые выходные формы-отчеты. Система должна обеспечивать возможность добавления, изменения и удаления данных в базе и иметь удобный интерфейс для работы пользователей.

## 2. Анализ предметной области

Персонал детского сада состоит из заведующей, бухгалтера, медсестры, воспитателей, нянечек и поваров. В той или иной степени вышеперечисленным категориям персонала, для выполнения своих обязанностей может быть интересна следующая информация:

- персональные данные детей;
- персональные и контактные данные родителей(родственников);
- персональные и контактные данные сотрудников детского сада;
- посещаемость детского сада;
- успеваемость детей;
- биометрические данные детей через определённые промежутки времени;
- финансовые показатели организации;

Для достижения цели контрольной работы, а именно получения практических навыков по проектированию и реализации справочно-информационных систем, достаточно реализовать первые три пункта с ориентировавшись на задачи решаемые заведующей(персонал детского сада, данные клиентов и статистика) и прочего персонала(персональная и контактная информация детей и родственников). Допустив что информация которая будет хранится в разрабатываемой системе не будет носить строго конфиденциального характера – храниться разумный минимум для обеспечения деятельности детского сада и здоровья детей, а доступ к системе ограничен, на физическом уровне, только персоналом детского сада(возможно только заведующая), необходимости в разделении прав доступа нет.

Таким образом необходимо реализовать ввод, хранение и изменение:

- персональных данных детей(ФИО, дату рождения, группа);
- персональные и контактные данные родственников(ФИО, адрес, телефон);

- штатное расписание;
- персональные и контактные данные сотрудников детского сада(ФИО, адрес, телефон, группа);

А так же выходные формы:

- карточка ребёнка;
- состав групп;
- список персонала;

В силу небольшого количества информации, рабочий объем – несколько сот записей, ограничения на структуру вычислительной системы накладываются только требованиями конкретной СУБД реализации, то есть Access 2000. Система может эксплуатироваться на автономном персональном компьютере не хуже с процессором Intel Pentium 133, с не менее чем 64 Mb оперативной памяти и жёстким диском не менее чем 800Mb, операционная система MS Windows 9x/NT.

### 3. Проектирование базы данных

#### 3.1. Внешняя модель

Единственной **внешней моделью** БД будет модель необходимая заведующей детского сада, как наиболее полно охватывающая необходимые(базовые) сущности:

Ребёнок	Родственник	Сотрудник
Персональный код	Персональный код	Персональный код
Фамилия	Фамилия	Фамилия
Имя	Имя	Имя
Дата рождения	Телефон	Телефон
Группа	Адрес	Адрес
Пол	Место работы, должность	Должность
	Тип родственника	Группа

Представленная внешняя модель отражает только необходимый набор типов хранимой информации, но она не является нормализованной, и потенциально является избыточной, не обеспечивает целостности данных, надежность и удобство обработки.

### 3.2. Концептуальная модель

Для приведения к **первой нормальной форме** необходимо разбить атрибут *Адрес* на составляющие *Город*, *Улица*, *Дом* и *Квартира*. Автор допускает, что возможен вариант более сложной декомпозиции, так как в предложенном варианте не учитывается возможность проживания в районе, в домах с дробными номерами и т.п. Тем не менее в приводимых схемах эти атрибуты будут показаны как один – для упрощения восприятия.

Атрибут *Место работы*, *должность* сущности *Родственник*, потенциально так же являются делимыми атрибутами, но в данной задаче рассматривается как дополнительная информация и, как следствие этого, не будет(или не может) участвовать ни в каком виде обработки в качестве критерия. Тоже касается и поля *Комментарий*, сущности *Группа*.

Для приведения ко **второй нормальной форме** необходимо выбрать уникальные ключи для каждой сущности. Для *Сотрудника* таким ключом может быть *Персональный код*, в силу его уникальности и обязательности. Для *Ребенка* и *Родственников*, в силу необязательности предоставления некоторой информации и, возможной, не уникальности комбинаций оставшихся атрибутов, необходимо ввести специальное поле ключа *ID\_Ребенка* и *ID\_Родственник*.

В силу того что у каждого родителя может быть несколько детей, а на каждого ребёнка может быть записано больше одного родственника, между сущностями *Ребенок* и *Родственники* имеется нежелательная связь «многие ко многим», от которой можно избавиться введя вспомогательную сущность *Отношения*:

Отношения
ID_Ребенок
ID_Родственник

Так же для исключения связи «многие ко многим» между сущностями *Ребенок* и *Сотрудник* введем сущность *Группа*:

Группа
ID_Группы
Название группы
Комментарий

Потенциально атрибуты *Адрес*, *Должность* и *Тип родственника* так же являются избыточными, в силу повторяемости информации в них, но в связи со сравнительно небольшим количеством записей в БД, этим недостатком можно пренебречь. Для исключения ошибок, т.е. для повышения достоверности и надежности хранения и

обработки информации, можно воспользоваться особенностями реализации СУБД Access – выбор значения атрибута из списка(неявный справочник).

В общем случае можно утверждать о потенциальном соответствии **третьей нормальной форме**, так как оценить соответствие и/или произвести нормализацию корректно для заполненной БД, что может зависеть от конкретной ситуации и профиля детского сада. К примеру для маленького детского сада микрорайона большого города атрибут *Город* в принципе избыточен, а для деревенского детского сада может наблюдаться зависимость *Фамилии* от названия улицы, к примеру.

Модель «сущность-связь», разработанной БД, приведена в Приложении 1.

### 3.3. Внутренняя модель

В качестве СУБД для реализации разрабатываемой БД выбран Microsoft Access 2000, как рекомендованный для выполнения контрольной работы и доступный автору проекта.

Для первичных ключей сущностей *Родственник*, *Ребёнок* и *Сотрудник* выбран тип данных AutoNumber(Long Integer, Increment, Indexed(Yes(No Duplicates))), для обеспечения уникальности ключа. Соответственно выбран и тип данных атрибутов *ID\_Родственник* и *ID\_Ребёнок*, сущности *Отношения*, как Number(Long Integer, Increment, Indexed(Yes(Duplicates Ok))).

Тип данных первичного ключа сущности *Группа* выбран типа Byte, так как количество групп в детском саду предполагается меньше 243, значение 0 используется для обозначения неприкрепленных ни к одной группе сотрудников и детей, 255 означает принадлежность сотрудника к Администрации.

Тип данных *Ребенок(Дата Рождения)* выбран *Date/Time(Long Date)* как наиболее соответствующий.

Остальные поля выбраны текстовыми, с соответствующими длинами, так поля типа *Персональный код* и *Телефон*, несмотря на то что могут содержать только цифры, обработку для них правильней организовать как с текстовыми, в то время как операции характерные для численных полей здесь смысла не имеют.

В настоящем проекте следует задействовать параметр Required для всех полей таблицы *Сотрудник*, так для сотрудников все данные обязательны. В рабочей(тестовой) версии БД параметр Required используется только для полей первичных ключей, для упрощения заполнения БД и исключения необходимости заполнения несущественных полей.

Для поля *Персональный код* желательно реализовать форматную проверку на соответствие правильности ввода.

Для поля *Телефон* желательно реализовать форматную проверку на соответствие правильности ввода, а так же дополнения введенного номера телефона кодом страны(к примеру).

Для полей *Город, Улица, Имя* и *Фамилия* желательно реализовать автоматическое приведение к виду с первой заглавной буквой и остальными строчными, сложность может возникнуть при обработке составных имён, фамилий и т.п.

Для всех типов связей между таблицами(сущностями) следует выбрать тип «один ко многим», с обеспечением контроля целостности данных и каскадным обновлением связанных полей, а для связей *Родственник-Отношения* и *Отношения-Ребёнок*, так же и каскадное удаление связанных полей, с двукратным предварительным предупреждением пользователя о возможных последствиях.

## 4. Проектирование функций системы и интерфейса

Конечный продукт должен выполнять следующие функции:

- Ввод, изменение и удаление данных во всех таблицах;
- Печать списка сотрудников;
- Печать списка родственников: всех и для определенной группы;
- Печать списка групп: воспитатели, няни и дети;
- Печать карточки родителя: контактная информация и ФИО детей;
- Печать карточки ребёнка: вся имеющаяся информация и ФИО родственников;
- Печать статистического распределения детей по половому признаку как для всех групп так и для заданной;
- Поиск ребенка по части фамилии или имени;
- Поиск родственника по части фамилии или имени;
- Вызов формы редактирования данных сотрудника, родителя или ребенка из форм отображающих эти данные;

Функция Печати, подразумевает наличие как экранных так и печатных форм отображения результатов, которые могут различаться или совпадать по форме и содержанию.

Для реализации вышеперечисленных функций конечный продукт должен содержать следующие формы:

- Главную(начальную) форму выбора действий, из которой должны запускаться остальные формы реализующие все функции, возможна группировка по назначению;
- Форма редактирования Группы, сопряжённая с выбором сотрудников и детей;
- Форма редактирования кадров(Сотрудников);
- Форма редактирования родственников, сопряжённая с выбором детей;
- Форма редактирования детей, сопряжённая с выбором родственников;
- Форма поиска ребенка;
- Форма поиска родственника;
- Форма печати статистики;

Вызов выше перечисленных форм может быть продублирован, помимо главной формы, в специальном меню, основное меню Access желательно скрыть от пользователя в целях повышения «дуракоустойчивости» продукта.

## 5. Реализация проекта базы данных

В качестве СУБД для реализации разрабатываемой БД выбран Microsoft Access 2000, как рекомендованный для выполнения контрольной работы и доступный автору проекта.

Полностью реализованы таблицы и отношения. Так же реализована начальная форма(General), форма Персонал, отчет Персонал и Статистика.

### 5.1. Таблицы



ID_Группа	Название группы	Комментарий
0	Неопределённая	
1	Первая	Возраст от 1,5 до 3 лет
2	Вторая	Возраст от 3 до 4 лет
3	Третья	Возраст от 4 до 5 лет
4	Четвёртая	Возраст от 5 до 6 лет
5	Пятая	Возраст от 6 до 7 лет
255	Администрация	



Отношения : Table		
	ID_Родственник	ID_Ребёнок
	1	1
	1	2
	2	2
	5	3
	3	3
	4	3
	6	4
	16	13
	10	14
*	0	0

Record: 1

Родственник : Table						
	ID_Родственник	Имя	Фамилия	Тип родственника	Персональный код	Телефон
	1	Василий	Петров	Отец		756
	2	Лариса	Петрова	Мать		756
	3	Константин	Васечкин	Отец		787
	4	Елена	Васечкина	Мать		987
	5	Александр	Кузин	Дедушка		787
	6	Пётр	Кузнецов	Дедушка		789
	7	Валерия	Панфилова	Мать	765767-34678	767
*	0					767

Record: 1 of 17

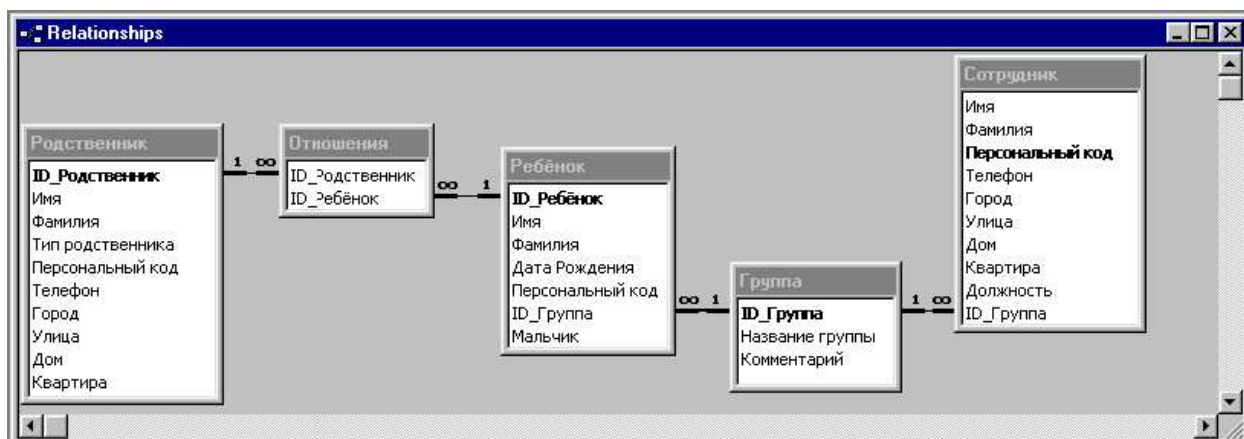
Ребёнок : Table							
	ID_Ребёнок	Имя	Фамилия	Дата Рождения	Персональный код	ID_Группа	Пол
	1	Геннадий	Петров			1	М
	2	Анастасия	Петрова			2	Ж
	3	Василий	Васечкин		12345612345	3	М
	4	Пётр	Пупкин		90954355345	1	М
	13	Владимир	Иванов			2	М
	14	Александр	Шарапов			1	М
*	(AutoNumber)					0	М

Record: 1 of 6

Сотрудник : Table								
	Имя	Фамилия	Персональный код	Телефон	Город	Улица	Дом	Должность
	Анастасия	Иванова	12345612345	7123456	Рига	Бривибас	333	Заведующая
	Валентина	Кириянова	234567-34556	8667576	Рига	Лиелупес	76	Медсестра
	Полина	Ростова	356467-87465					Повар
	Василиса	Красная	543328-87654	7576465	Адажи	Пумпес	3	Воспитатель
	Эрика	Петерс	546787-87687	874876	Рига	Саламандрес	8	Воспитатель
	Зинаида	Котова	546787-96879				9	Нянячка
	Лариса	Иванова	564654-64556					Нянячка
	Нина	Кулебякина	565789-87478	9797798				Нянячка
	Евгения	Пестова	645376-89475					Воспитатель
	Лариса	Иванова	654323-98765	87576576	Рига	Юглас	6	Воспитатель
	Лидия	Русланова	675477-98678				8	Воспитатель
	Александра	Васильева	763256-87587	875687	Рига			Нянячка
	Алла	Духова	763576-87369					Воспитатель
	Елена	Алкнис	764523-93587	3718754987	Рига	Тилтес	8	Нянячка
	Любовь	Крюкова	764547-45348					Воспитатель
	Томара	Петрова	765677-88768	564654	Рига			Воспитатель
	Мария	Девятикина	876876-64567					Воспитатель
	Ирина	Кириянова	878787-78687					Воспитатель
*								

Record: 1 of 18

## 5.2. Схема отношений



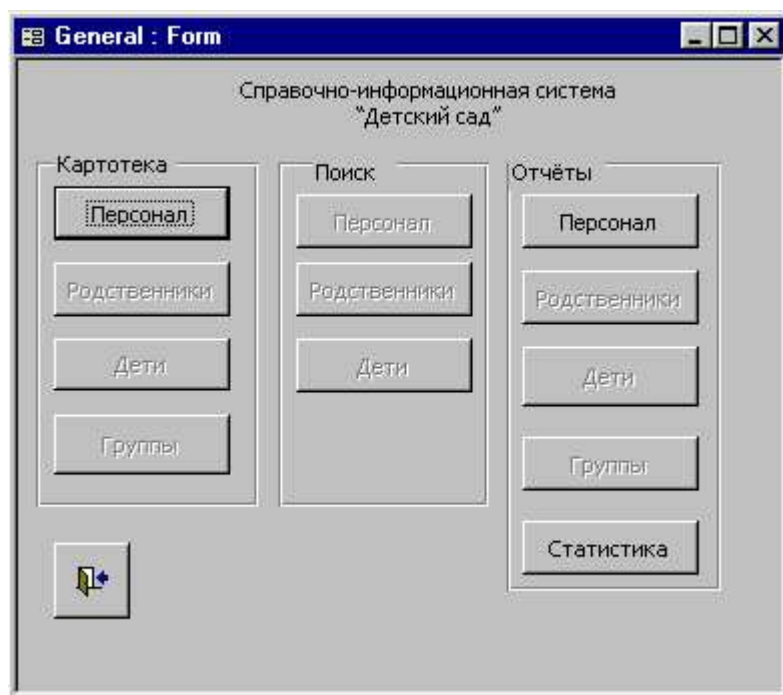
## 5.3. Запросы

Таблица запросов:

Запрос	Описание
SELECT Группа.* FROM Группа;	Запрос для получения списка значений элемента управления ComboBox(форма сотрудник поле ID_Группа)
SELECT DISTINCT [Сотрудник].[Должность] FROM Сотрудник;	Запрос для получения списка значений элемента управления ComboBox(форма сотрудник поле Должность)
SELECT Группа.[Название группы], Ребёнок.Пол, Count(Ребёнок.ID_Ребёнок) AS CountOfID_Ребёнок FROM Группа INNER JOIN Ребёнок ON Группа.ID_Группа = Ребёнок.ID_Группа GROUP BY Группа.[Название группы], Ребёнок.Пол;	Запрос получающий количество детей каждого пола по группам

## 5.4. Формы и отчёты

Начальная форма, обеспечивает основной диалог с пользователем и вызов всех необходимых форм и отчетов.



Форма Сотрудник обеспечивает ввод и коррекцию данных по персоналу детского сада.

Имя	Фамилия	Персональный код
Анастасия	Иванова	123456-12345
Телефон	Город	Улица
7123456	Рига	Бривибас
Дом	Квартира	Должность
333	6	Заведующая
Группа		
Администрация		

Record: 1 of 18

Отчет Персонал дает представление о штатном расписании организации, и различной информации о персонале, с группировкой по Группам и Должностям.

Отчет Статистика показывает численность детей в Группках и численность мальчиков и девочек по Группам и всего в детском саду.

Отчеты Персонал и Статистика приведены в Приложении 3, приведённые отчеты несколько уменьшены для сокращения занимаемой площади.

## 5.5. Макросы и VBA

Единственный макрос Autoexec обеспечивает автоматическое открытие главной формы General при открытии файла db.mdb.



Остальные действия: обработка событий нажатия кнопок главной формы, открытие форм и отчетов, а так же закрытие БД сделано на Visual Basic. Текст обработчиков приведён в Приложении 2.

## 6. Выводы

В данной контрольной работе успешно разработана и реализована, в среде Access 2000, база данных справочно-информационная система «Детский Сад». Частично реализованы входные и выходные формы-отчеты для удобного ввода, редактирования, удаления и вывода данных. Применение соответствующих запросов позволило автоматизировать некоторые операции ввода-вывода данных.

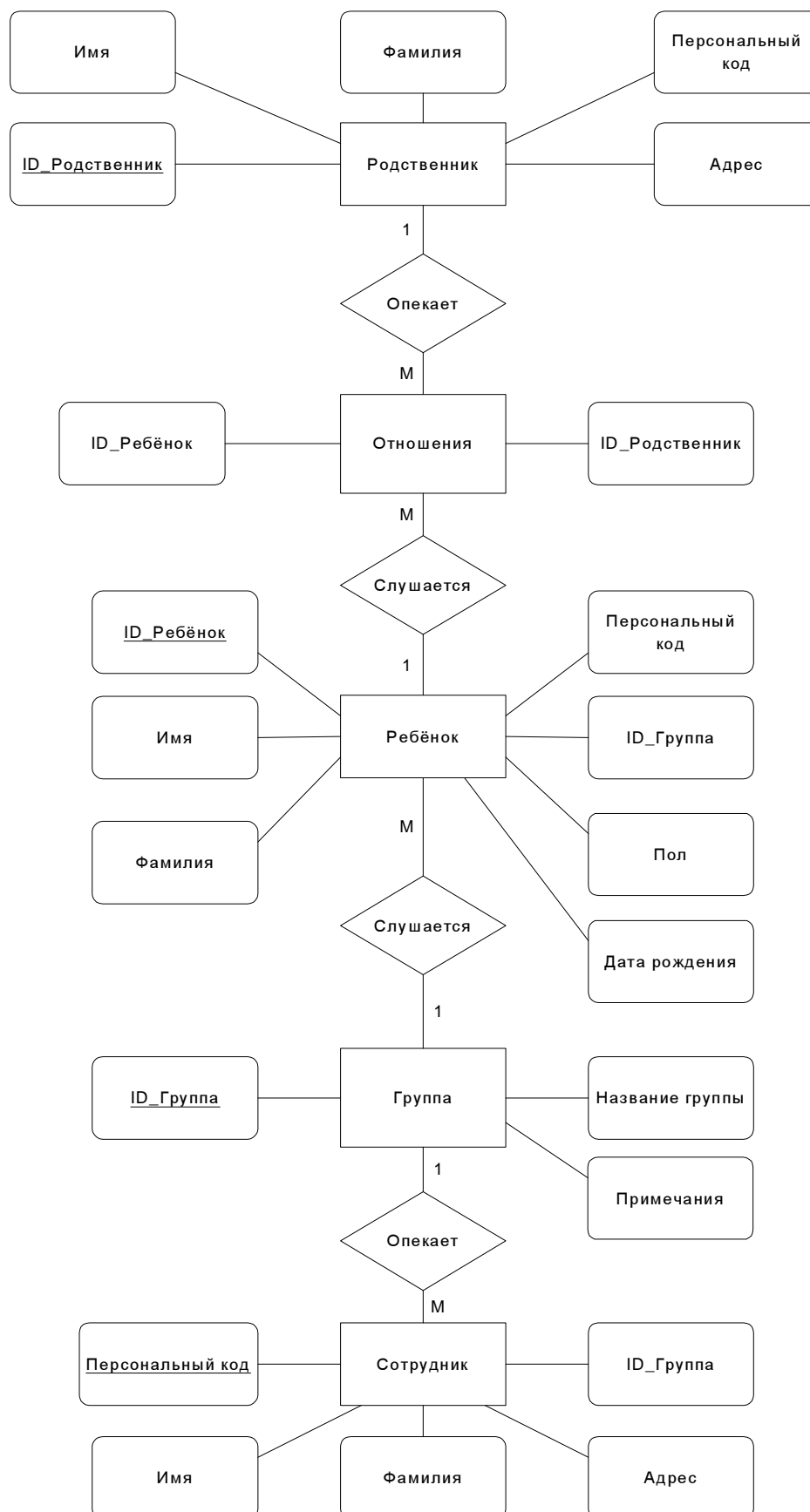
## 7. Список используемой литературы

1. Копытов Е.А. Введение в проектирование реляционных баз данных: Учебно-методическое пособие к выполнению курсовой работы. – Рига: ИТС, 2002.
2. Конспект лекций по курсу «Базы и банки данных», 2002.
3. Каратыгин С.А. Access 97(серия «Без проблем!») – М.: Восточная книжная компания, 1997.

5 июля 2002 г.

/Козлов С. А./

Модель «сущность-связь» БД



## Приложение 2

### Код обработчиков событий стартовой формы(General)

```
Option Compare Database
```

```
Private Sub Command0_Click()
```

```
On Error GoTo Err_Command0_Click
```

```
Dim stDocName As String
```

```
Dim stLinkCriteria As String
```

```
stDocName = "Сотрудник"
```

```
DoCmd.OpenForm stDocName, , , stLinkCriteria
```

```
Exit_Command0_Click:
```

```
Exit Sub
```

```
Err_Command0_Click:
```

```
MsgBox Err.Description
```

```
Resume Exit_Command0_Click
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Command2_Click()
```

```
On Error GoTo Err_Command2_Click
```

```
Dim stDocName As String
```

```
Dim stLinkCriteria As String
```

```
stDocName = "Сотрудник"
```

```
DoCmd.OpenForm stDocName, , , stLinkCriteria
```

```
Exit_Command2_Click:
```

```
Exit Sub
```

```
Err_Command2_Click:
```

```
MsgBox Err.Description
```

```
Resume Exit_Command2_Click
```

```
End Sub
```

```
Private Sub Command3_Click()
```

```
On Error GoTo Err_Command3_Click
```

```

    Dim stDocName As String

    stDocName = "Sex"
    DoCmd.OpenReport stDocName, acPreview

Exit_Command3_Click:
    Exit Sub

Err_Command3_Click:
    MsgBox Err.Description
    Resume Exit_Command3_Click

End Sub
Private Sub Command4_Click()
On Error GoTo Err_Command4_Click

    Dim stDocName As String

    stDocName = "Персонал"
    DoCmd.OpenReport stDocName, acPreview

Exit_Command4_Click:
    Exit Sub

Err_Command4_Click:
    MsgBox Err.Description
    Resume Exit_Command4_Click

End Sub
Private Sub Command5_Click()
On Error GoTo Err_Command5_Click

    Dim stDocName As String

    stDocName = "Персонал"
    DoCmd.OpenReport stDocName, acPreview

Exit_Command5_Click:
    Exit Sub

Err_Command5_Click:
    MsgBox Err.Description
    Resume Exit_Command5_Click

```

```
End Sub
Private Sub Command17_Click()
On Error GoTo Err_Command17_Click

    DoCmd.Quit

Exit_Command17_Click:
    Exit Sub

Err_Command17_Click:
    MsgBox Err.Description
    Resume Exit_Command17_Click

End Sub
```



Пример отчета *Персонал*

## *Персонал*

<i>Название</i>	<i>Должность</i>	<i>Имя</i>	<i>Фамилия</i>	<i>Персон</i>	<i>Тел</i>	<i>Город</i>
-----------------	------------------	------------	----------------	---------------	------------	--------------

### **Третья**

#### *Воспитатель*

Мария	Девяткина	876876-64
Ирина	Кириянова	878787-78

#### *Нянячка*

Лариса	Иванова	564654-64
--------	---------	-----------

### **Четвёртая**

#### *Воспитатель*

Евгения	Пестова	645376-89
Любовь	Крюкова	764547-45

#### *Нянячка*

Нина	Кулебякин	565789-87	+897
------	-----------	-----------	------

### **Пятая**

#### *Воспитатель*

Лидия	Русланова	675477-98
Алла	Духова	763576-87

#### *Нянячка*

Зинаида	Котова	546787-96
---------	--------	-----------

### **Администрация**

#### *Заведующая*

Анастасия	Иванова	123456123	+712	Рига	Бривибас	333	6
-----------	---------	-----------	------	------	----------	-----	---

#### *Медсестра*

Валентина	Кириянова	234567-34	+866	Рига	Лиелупес	76	3
-----------	-----------	-----------	------	------	----------	----	---

#### *Повар*

Полина	Ростова	356467-87
--------	---------	-----------

5 июля 2002 г.

Пример отчета *Статистика*:

## Статистика

Группа: **Вторая**

Мальчики 1

Девочки 1

**Детей в** 2

Группа: **Первая**

Мальчики 3

**Детей в** 3

Группа: **Третья**

Мальчики 1

**Детей в** 1

**Всего детей** 6

5 июля 2002 г. Page 1 of 1