

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Двоеглазов Семен Иванович
Должность: Директор
Дата подписания: 30.06.2025 14:10:48
Уникальный программный ключ:
2cc3f5fd1c09cc1a69668dd98bc3717111a1a535



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СТАРООСКОЛЬСКИЙ ФИЛИАЛ

**ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГЕОЛОГОРАЗВЕДОЧНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ имени СЕРГО ОРДЖОНИКИДЗЕ»
СОФ МГРИ**

Т.В. ИВАНОВА

СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ

**Учебное пособие
для студентов, обучающихся по направлению
38.03.01-«Экономика»**

Рекомендовано Ученым советом СОФ МГРИ

Старый Оскол, 2021

УДК 004.65
ББК 32.972.134

Составитель кандидат педагогических наук Т.В. Иванова

Рецензент доц., д-р техн. наук, зав.каф. высшей математики и информатики
СТИ НИТУ «МИСиС» Е.Г. Кабулова

Иванова Т. В.

Системы управления базами данных: учебное пособие для студентов, обучающихся по направлению 38.03.01 – «Экономика»/ Т.В. Иванова /Старооскольский филиал ФГБОУ ВО «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе», 2021. - 55 с. Утверждено и рекомендовано к изданию Ученым советом Старооскольского филиала ФГБОУ ВО «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе» (протокол №6 от 31.08.2021 г.).

Учебное пособие разработано для проведения практических занятий и самостоятельного изучения системы управления базами данных (на примере MS Access). Задания включают вопросы создания баз данных с этапами конструирования, заполнения и редактирования таблиц, установления связей между таблицами, а также создание форм, отчетов и организацию запросов.

Пособие предназначено для студентов, обучающихся по направлению 38.03.01 - «Экономика».

УДК 004.65
ББК 32.972.134

© Старооскольский филиал ФГБОУ
ВО «Российский государственный
геологоразведочный университет
имени Серго Орджоникидзе», 2021
© Т.В. Иванова.

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
Введение	4
1. Общие сведения о MS Access	5
1.1. Структура таблицы	5
1.2. Объекты базы данных	6
1.3. Типы данных	7
1.4. Несовместимые данные	8
2. Практическая работа №1. Создание и заполнение базы данных	9
3. Практическая работа №2. Ввод и просмотр данных с помощью формы в MS Access	25
4. Практическая работа №3. Запросы в MS Access	33
5. Практическая работа №4. Создание отчетов в MS Access. Создание макросов	44
6. Практическая работа №5. Обмен информацией с внешними источниками в СУБД MS Access	48
7. Домашнее задание (контрольная работа)	50
Библиографический список литературы	54

Введение

Реляционная модель данных была предложена Е. Ф. Коддом, известным исследователем в области баз данных, в 1969 году. Реляционная база данных представляет собой хранилище данных, содержащее набор двухмерных таблиц.

Система управления базами данных (далее СУБД) используется практически в каждой организации.

Создание базы данных (далее БД) - это:

1. теоретическое продумывание, проектирование структуры будущих таблиц и их взаимных связей в базе данных,
2. создание структуры этих таблиц на компьютере,
3. установление связей между таблицами базы данных,
4. заполнение таблиц реальными данными (с использованием форм).

Использование базы данных – это создание для практических целей запросов и отчетов. Назначение любой СУБД – создание, ведение и обработка баз данных. СУБД предоставляет значительные возможности по работе с хранящимися данными, их обработке и совместному использованию. В качестве примера будем использовать в практических работах СУБД MS Access.

Учебное пособие включает комплекс практических работ, домашних заданий, главной задачей которого является обучение студентов в процессе их самостоятельной работы за компьютером. Пособие разработано для студентов направления подготовки 38.03.01 – «Экономика».

Номера вариантов домашнего задания (контрольной работы) представлены в таблице и соответствуют последней цифре в номере зачетной книжки студента.

Последняя цифра в номере зачетной книжки	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
№ варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

1. Общие сведения о MS Access

1.1 Структура таблицы

При разработке структуры таблицы необходимо определить названия полей, из которых она должна состоять, типы полей и их размеры. Каждому полю таблицы присваивается уникальное имя, которое не может содержать более 64 символов. Имя желательно делать таким, чтобы функция поля узнавалась по его имени.

Далее надо решить, данные какого типа будут содержаться в каждом поле. В MS Access можно выбирать любые из основных типов данных. Один из этих типов данных должен быть присвоен каждому полю. Значение типа поля может быть задано только в режиме конструктора.

В MS Access существует несколько способов создания пустой таблицы:

- **мастер** таблиц;
- определение всех параметров макета таблицы в **режиме конструктора**.

1.2. Объекты базы данных

Объектами базы данных являются:

Таблица - совокупность записей, где хранится основная информация.

Форма - специальный формат экрана, используется для ввода данных в таблицу и просмотра одной записи.

Запрос – это инструмент для анализа, выбора и изменения данных. С помощью MS Access могут создаваться несколько видов запросов.

Отчет – это средство организации данных при выводе на печать.

Из всех типов объектов только таблицы предназначены для хранения информации. Остальные используются для просмотра, редактирования, обработки и анализа данных.

1.3. Типы данных

Текстовый – наиболее часто используемый в Access тип данных для обозначения символьной информации. Этот тип данных подходит для хранения адресов, для полей с кратким описанием, для числовых данных, не требующих расчетов, таких, как телефонные номера и почтовые индексы. Длина – 255 символов.

Поле Мемо – этот тип предназначен для полей, длина которых превосходит 255 символов. Пример: длинное поле описания. Поле Мемо может хранить до 65 535 символов, что приблизительно равно 32 страницам текста.

Числовой. Данные, используемые для математических вычислений, за исключением финансовых расчетов (для них следует использовать тип «Денежный»).

Дата/время. Значения дат и времени. Сохраняет 8 байтов. Можно вводить даты с 1 января 100 года по 31 декабря 9999 года. Access предлагает несколько различных форматов дат.

Денежный. Используется для денежных значений и для предотвращения округления во время вычислений, для выполнения вычислений над полем, которое содержит числа, в левой части которых не более 15 знаков, а справа от запятой не более четырех знаков.

Счетчик. Автоматическая вставка уникальных последовательных (увеличивающихся на 1) или случайных чисел при добавлении записи.

Логический (Да/нет). Данные, принимающие только одно из двух возможных значений, таких как «Да/Нет», «Истина/Ложь», «Вкл/Выкл». Значения Null не допускаются.

Поле объекта OLE. Объекты OLE (документы Microsoft Word, электронные таблицы Microsoft Excel, рисунки, звукозапись или другие данные в двоичном формате), созданные в других программах, использующих протокол OLE.

Гиперссылка. Гиперссылка может иметь вид пути UNC либо адреса URL.

Мастер подстановок. Создает поле, позволяющее выбрать значение из другой таблицы или из списка значений, используя поле со списком.

1.4. Несовместимые данные

Необходимо соблюдать для одних наименований полей данных одинаковый тип данных.

2. Практическая работа №1

Создание и заполнение базы данных

Цель работы: научиться создавать таблицы с помощью конструктора, задавать тип данных, задавать маску ввода для поля, использовать свойства поля, создавать ключи и индексы для полей таблицы, заполнять таблицы данными, создавать схему данных.

Практическое задание 1. Создание однотабличной базы данных.

Этапы работы.

1. Для создания новой базы данных:
 - загрузить MS Access, в появившемся окне выбрать пункт **Новая база данных**;
 - задать имя вашей базы. По умолчанию MS Access предлагает пользователю имя базы *db1*(Access 2007 – *Database1.accdb*), а тип файла - *Базы данных Access*. В практической работе надо задать Имя *Стоматология*.
2. Для создания таблицы базы данных:
в окне базы данных выбрать вкладку *Создание*, а затем щелкнуть по кнопке <Конструктор таблиц> (рис. 1).

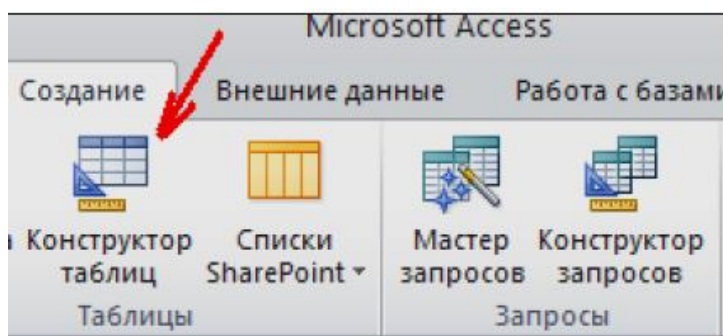


Рис.1 – Создание таблицы в режиме Конструктор

3. Для определения полей таблицы:
 - ввести в строку столбца **Имя поля** имя первого поля - *ID врача*;
 - В строке столбца «Тип данных» щелкнуть по кнопке списка и выбрать тип данных *Числовой*. Поля вкладки *Общие* оставить такими, как предлагает Access (см.рис. 2).

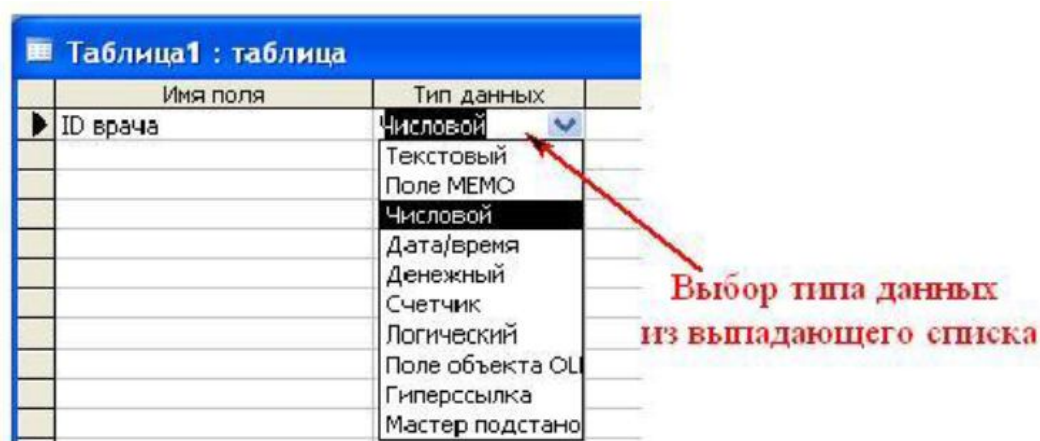


Рис.2 – Выбор типа данных

- для определения всех остальных полей таблицы базы данных *Врачи* выполнить действия, аналогичные указанным выше в соответствии с Таблицей 1 и рис.3.

Таблица 1

Описание свойств полей таблицы Врачи

Имя поля	Тип данных	Размер поля (вкладка Общие)
ID врача	Числовой	
ФИО	Текстовый	20
Должность	Текстовый	20
№ кабинета	Числовой	Длинное целое (по умолчанию)
Время приема	Текстовый	12
ВидОказываемыхУслуг	Текстовый	50 (Максимальное значение)

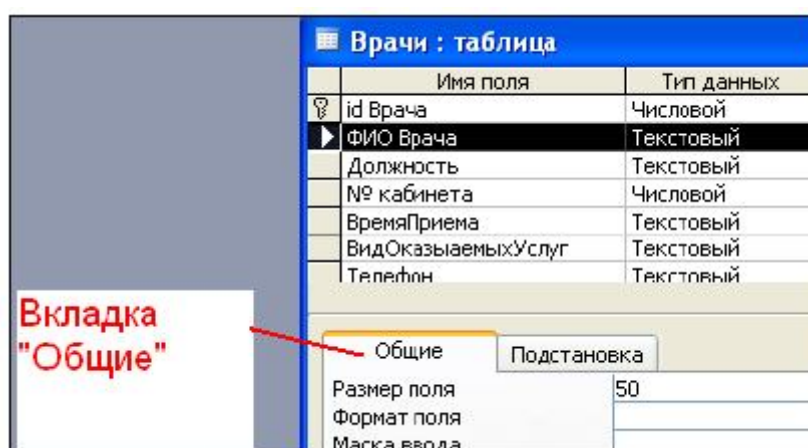


Рис.3 – Использование для поля дополнительных параметров с помощью вкладки «Общие»

4. Задать условие для поля «№ кабинета».

Пусть по условию в поликлинике 2 этажа и значение номера кабинета находится в пределах от 100 до 130 и от 200 до 230. В строке «Условие на значение» перейти в режим **Построителя выражений** (рис. 4) и ввести условие: $\geq 100 \text{ And } \leq 130 \text{ Or } \geq 200 \text{ And } \leq 230$ (см. рис. 5).

В строке «Сообщение об ошибке» ввести: «Такого номера кабинета нет».



Рис.4 – Кнопка перехода в режим «Построитель выражений»

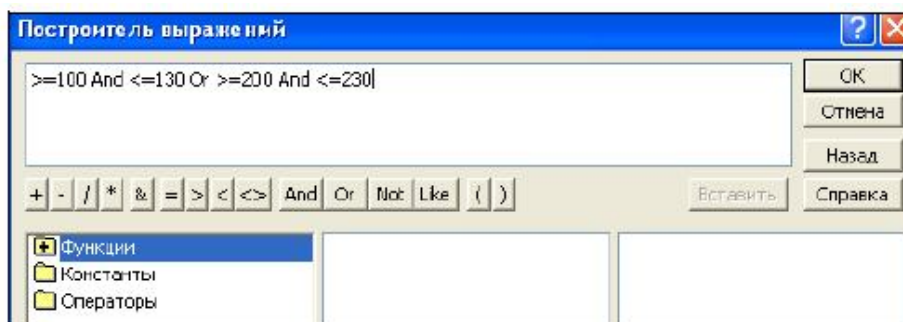


Рис.5 – Окно «Построителя выражений»

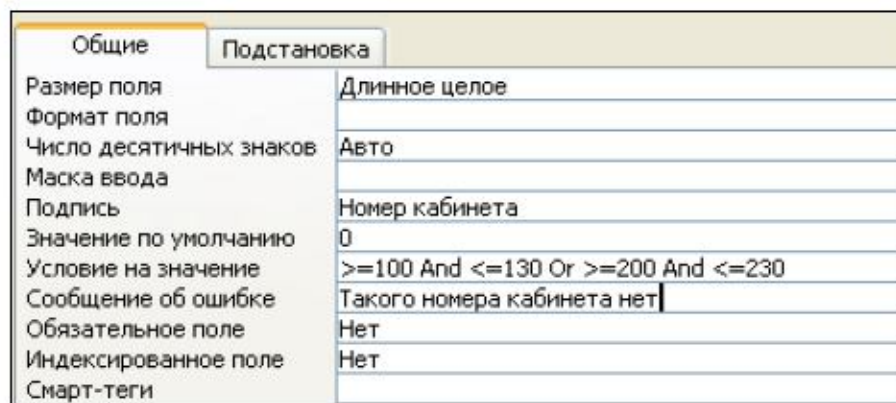


Рис.6 – Вкладка «Общие» с заданными условиями для поля «№ кабинета»

5. Создание ключевых полей.

Первичный ключ - это поле (или ряд полей), которое однозначно идентифицирует каждую запись в таблице. Access не допускает повторных значений в поле первичного ключа.

Сделать поле **ID врача** ключевым. Для этого открыть таблицу *Врачи* в режиме **Конструктора** и, поместив курсор на имя этого поля, щелкнуть по кнопке - **Ключевое поле** (рис. 7):

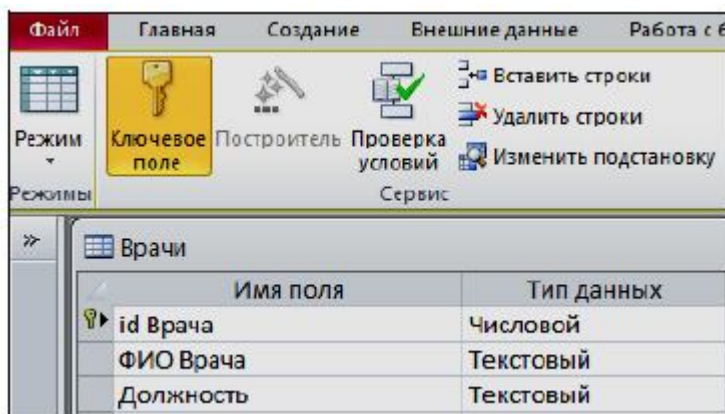


Рис.7 – Создание ключевого поля

6. Закрывать таблицу. MS Access предложит сохранить таблицу (по умолчанию «Таблица 1»). Задать имя таблицы «Врачи».

Практическое задание 2. Заполнение базы данных.

Этапы работы.

1. Создание таблиц-подстановок.

Для упрощения ввода данных в таблицу «*Врачи*» создать таблицы-подстановки для полей: «*ВремяПриема*» и «*ВидОказываемыхУслуг*». Для поля «*Должность*» данные будут подставляться из таблицы «*Штатное расписание*».

Подстановка упрощает режим ввода. При этом нет необходимости набирать длинные названия несколько раз. Достаточно будет выбрать необходимую запись из выпадающего списка.

Таблица «*Смена-подстановка*» (используется для поля «*ВремяПриема*»). Поля таблицы (см.рис. 8):

Смена_подстановка : таблица	
Имя поля	Тип данных
НомерСмены	Текстовый
ВремяПриема	Текстовый

Рис.8 – Описание свойств полей таблицы «Смена-подстановка»

Примечание 1. В результате щелчка по кнопке <ОК> MS Access предложит вам задать ключевое поле. Для создаваемой таблицы щелкнуть по кнопке <Нет>.

Таблицу «*НаименованиеУслуги_подстановка*» (используется для поля «Вид оказываемых услуг») создать в **Excel**, чтобы импортировать её в нашу базу данных. Поля таблицы (см.Таблицу 2):

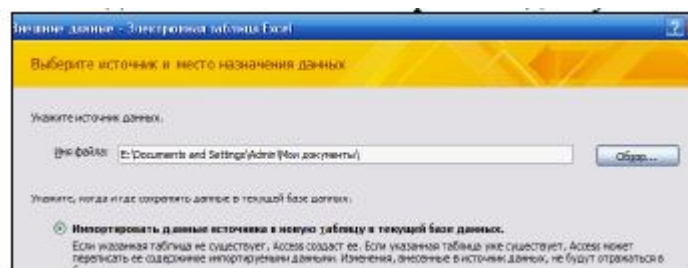
Таблица 2

Данные таблицы «НаименованиеУслуги_подстановка»

Наименование направления услуги
Терапевтическая
Хирургическая
Ортопедическая

Импорт как самих таблиц, так и полей таблиц можно производить из разных источников и файлов разных форматов.

- Определить формат ячеек: для поля *НаименованиеУслуги* – текстовый.
- Сохранить таблицу в той же папке, где находится ваша БД *Стоматология*.
- В базе данных *Стоматология* на панели инструментов выбрать **Внешние данные Excel**.
- В открывшемся диалоговом окне выбрать созданную таблицу:



- В следующем окне «Импорт электронной таблицы» выбрать Лист 1, нажать <Далее>.
- Установить флажок «Первая строка содержит заголовки столбцов»,
- далее: «Данные необходимо сохранить в новой таблице»,
- далее подтвердить описание и название полей,
- далее выбрать «**Не создавать ключ**»,
- Готово.

Таблица «*НаименованиеУслуги_подстановка*» будет импортирована в вашу БД. Ее надо посмотреть в режиме **Конструктора**. Все ли поля соответствуют типу данных?

Таблица «Штатное расписание» (данные поля «НаименованиеДолжности» будут использоваться для подстановки в таблицу «Врачи» (см.Таблицу 3).

Таблица 3

Описание свойств полей таблицы «Штатное расписание»

Штатное Расписание : таблица		
	Имя поля	Тип данных
У	Должность	Текстовый
	Оклад	Денежный
	Надбавка	Денежный

Для поля «Оклад» во вкладке **Общие** в строке «Формат поля» выбрать «Денежный».

Для поля «Должность» задать значение **Ключевое поле**.

2. Заполнение таблиц данными.

Для заполнения таблиц данными необходимо перейти из режима **Конструктора** в режим **Таблицы** или открыть таблицу двойным щелчком.

- Заполнить таблицу «Смена_подстановка» данными (см. рис. 9).

Смена_подстановка	
НомерСмен	ВремяПрие
1	08.00-12.00
2	13.00-19.00

Рис.9 – Таблица «Смена-подстановка» с данными

- Заполнить таблицу «ШтатноеРасписание» данными (см. рис. 10).

Штатное Расписание : таблица			
	Должность	Оклад	Надбавка
+	врач-стоматолог	7 000,00р.	700,00р.
+	ортопед	14 000,00р.	1 200,00р.
+	хирург-терапевт	10 000,00р.	1 000,00р.

Рис.10 – Таблица «ШтатноеРасписание» с данными

3. Создание подстановочного поля.

Для создания подстановочного поля используется три способа:

- режим **Конструктора**. Этот способ используется в том случае, если поле для подстановки стоит первым в подстановочной таблице,
- режим **Мастера подстановок**,

- использование языка запросов SQL (с помощью построителя запросов).

Открыть таблицу «Врачи» в режиме **Конструктора**. Для поля «Должность» во вкладке **Подстановка** выбрать:

в строке **Тип элемента управления** «Поле со списком»;

в строке **Тип источника строк** «Таблица или запрос» (задается по умолчанию);

в строке **Источник строк** из выпадающего списка выбрать таблицу «Штатное расписание», то есть таблицу, из которой данные будут подставляться в таблицу «Врачи» (см. рис. 11):

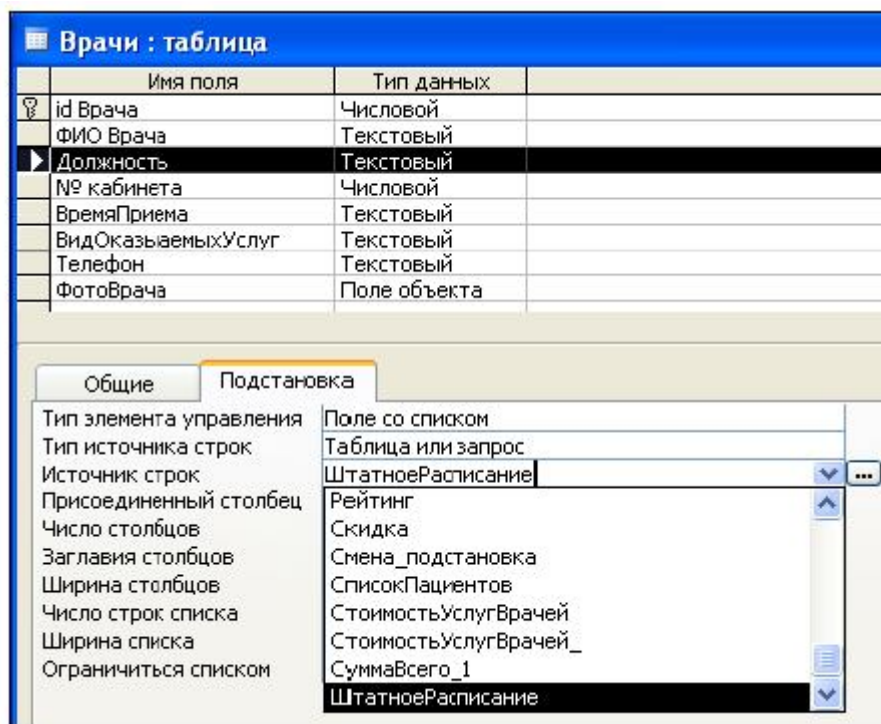


Рис.11 – Подстановка в режиме «Конструктор»

Для создания подстановки для поля «ВремяПриема» в столбце **Тип данных** выбрать из выпадающего списка «Мастер подстановки». В следующем окне нажать кнопку <Далее>, в открывшемся диалоговом окне выбрать «Таблица: Смена_подстановка». Нажать <Далее>.

В следующем окне «Создание подстановки» из списка «Доступные поля» выбрать при помощи кнопки поле «ВремяПриема» (данные из этого поля будут подставляться в нашу таблицу), нажать кнопку <Далее>, затем <Готово> (рис. 12).

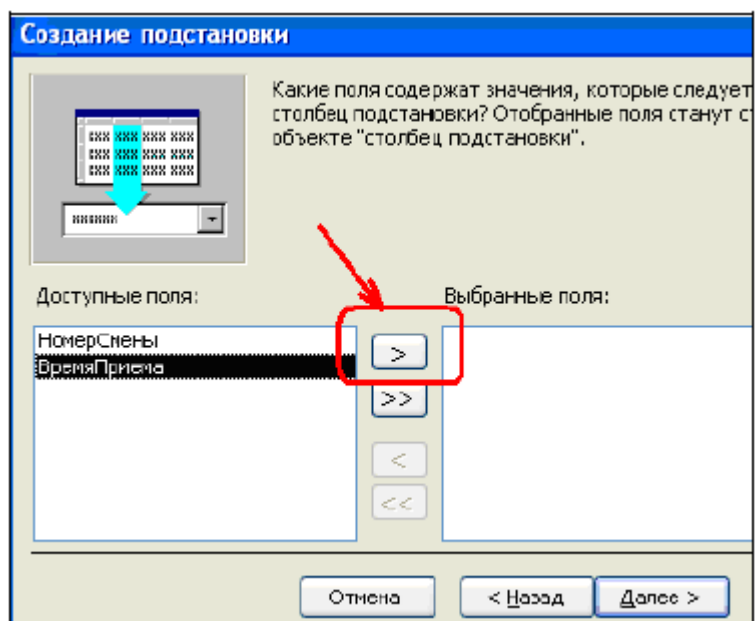


Рис.12 – Использование Мастера подстановки

Использование языка запросов SQL. Для использования построителя запросов для поля «ВремяПриема» выбрать вкладку **Подстановка**: в строке **Тип элемента управления** - «*Поле со списком*», в строке **Тип источника строк** – «*Таблица или запрос*», в строке **Источник строк** нажать на кнопку **Построителя выражений** и в открывшемся диалоговом окне **Инструкция SQL: построитель запросов** на панели инструментов выбрать: **Вид - Режим SQL**.

Запрос будет иметь вид:

```
SELECT Смена_подстановка.ВремяПриема FROM Смена_подстановка;
```

САМОСТОЯТЕЛЬНО. Для поля «*ВидОказываемыхУслуг*» создать подстановочное поле.

4. Ввод ограничения на данные в поле «ID врача».

Для поля «*ID врача*» в таблице «**Врачи**» выполнить условия:

- коды врачей не должны повторяться,
- должна быть обеспечена возможность их изменения (из-за последнего условия в этом поле нельзя использовать тип данных **Счетчик**, в котором данные не повторяются).

Для выполнения этих условий сделать следующее:

- установить курсор на строке «*ID врача*»;
- во вкладке **Общие** щелкнуть по строке параметра **Индексированное поле**;
- выбрать в списке пункт «*Да (совпадения не допускаются)*»;
- перейти в режим **Таблица**.

Примечание 2. Индекс - это средство MS Access, ускоряющее поиск и сортировку данных в таблице.

5. Заполнить таблицу «Врачи» данными, используя подстановку (см. пример: рис. 13):

Использование режима "Подстановка"

Врачи : таблица					
Табельный ном	ФИО Врача	Должность	Номер кабин	ВремяПриема	ВидОказываемыхУслуг
100	Валиуллин Д.К.	ортопед	101	08.00-12.00	Ортопедическая
101	Галимянова О.А.	врач-стоматолог	102	08.00-12.00	Хирургическая
102	Дюкина Я.Б.	ортопед	203	08.00-12.00	Терапевтическая
103	Елизарова Е.П.	хирург-терапевт	115	08.00-12.00	Терапевтическая
104	Жуков А.Е.	врач-стоматолог	120	08.00-12.00	Терапевтическая
105	Карбышев Г.О.	ортопед	214	08.00-12.00	Ортопедическая
106	Леонидова М.Р.	врач-стоматолог	224	13.00-19.00	Терапевтическая
107	Накипов Н.Д.	хирург-терапевт	315	08.00-12.00	Хирургическая
108	Никоненко П.С.	ортопед	124	13.00-19.00	Ортопедическая

Рис.13 – Пример заполнения таблицы «Врачи» с использованием режима «Подстановка»

Практическое задание 3. Размещение новых объектов в таблице. Этапы работы.

1. Размещение объекта OLE.

Рассмотрим размещение объекта OLE в таблице «Врачи» на примере поля «ФотоВрача». В нашем примере фотографии хранятся в формате графического редактора **Paint** в файлах с расширением *bmp*. Можно использовать формат *jpeg*. (Создать несколько таких объектов и сохранить их в той же папке, где хранится база данных).

- Открыть таблицу «Врачи» в режиме **Конструктора** и добавить новое поле «ФотоВрача». Тип данных – **Поле объекта OLE**.
- Перейти в режим **Таблицы**. В графе «Фото» выполнить команду правой кнопкой мыши: **Добавить объект**.
- В окне **Вставка объекта** (рис. 14) отметить переключатель «Создать из файла». Окно **Вставка объекта** позволяет ввести имя файла с фотографией. Для поиска файла воспользоваться кнопкой **Обзор**

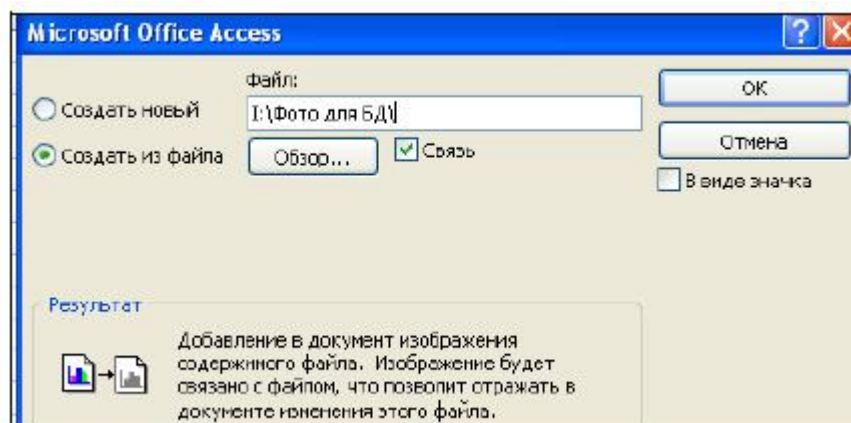


Рис.14 – Добавление объекта

2. Добавление нового поля в таблицу. Создание маски ввода.
 1. Открыть таблицу «Врачи» в режиме Конструктора.
 2. Добавить новое поле «Телефон». Тип данных – **Текстовый**.
 3. Задать маску ввода для поля **Телефон** (в виде 22-22-222), для этого:
 - Щелкнуть на вкладке **Общие** в строке *Маска ввода* по кнопке .
 - Подтвердить сохранение таблицы.
 - В открывшемся диалоговом окне «Создание масок ввода» щелкнуть по кнопке <Список>. В появившемся диалоговом окне «Настройка масок ввода» выполнить действия по образцу (рис. 15):

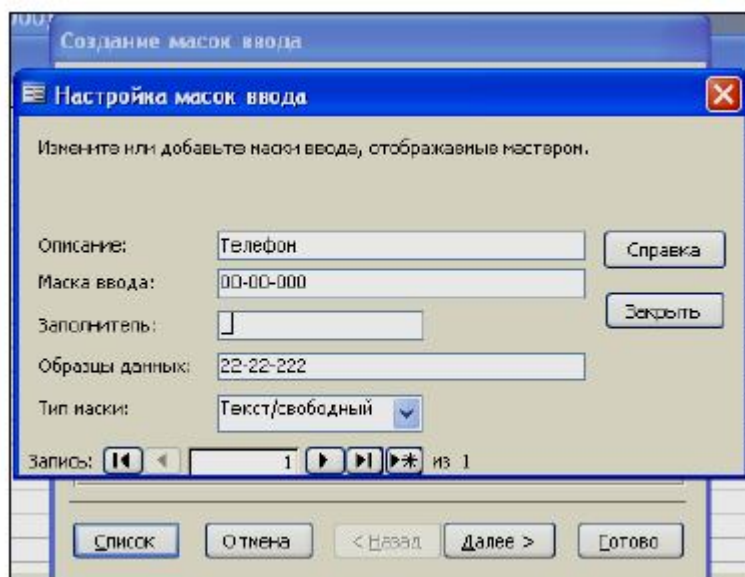


Рис. 14 – Создание маски ввода

- Нажать кнопку <Закреть> и из появившегося списка выбрать созданную маску ввода для поля *Телефон*.

Примечание 3. Маска ввода создается только для поля, имеющего тип данных – **текстовый!**

Таблица 4

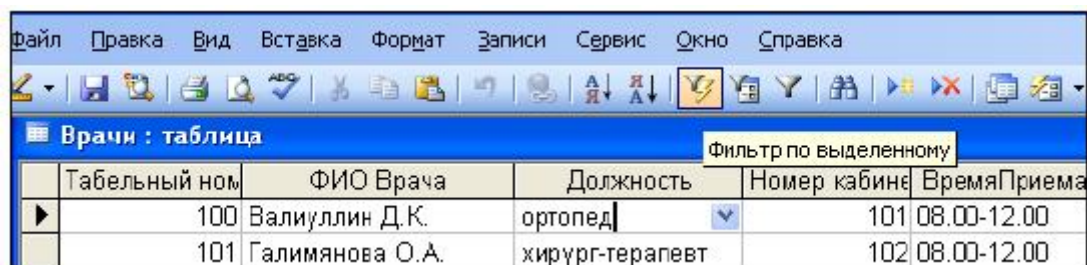
Некоторые допустимые знаки масок ввода

Знак	Описание
0	Цифра (от 0 до 9, ввод обязателен; знаки плюс [+] и минус [-] не допускаются).
9	Цифра или пробел (ввод не обязателен; знаки плюс и минус не допускаются).
#	Цифра или пробел (ввод не обязателен; пустые знаки преобразуются в пробелы, допускаются знаки плюс и минус).
L	Буква (от A до Z или от A до Я, ввод обязателен).
?	Буква (от A до Z или от A до Я, ввод не обязателен).
A	Буква или цифра (ввод обязателен).
&	Любой знак или пробел (ввод обязателен).

3. Фильтрация данных по полям.

В режиме **Таблица** в таблице «Врачи» щелкнуть по записи *Ортопед* поля «Должность»;

щелкнуть по кнопке  или выполнить команду **Записи, Фильтр, Фильтр по выделенному**. В таблице останутся только записи о врачах – ортопедах (см.рис. 16).



Врачи : таблица					
	Табельный ном	ФИО Врача	Должность	Номер кабин	ВремяПриема
▶	100	Валиуллин Д.К.	ортопед	101	08.00-12.00
	101	Галимянова О.А.	хирург-терапевт	102	08.00-12.00

Рис.16 – Фильтр данных

Для отмены фильтрации щелкнуть по кнопке  на панели инструментов или выполнить команду **Записи, Удалить фильтр**. В таблице появятся все данные.

Практическое задание 4. Создание новых таблиц.

Этапы работы.

Создайте таблицу «*СписокПациентов*», которая содержит следующие поля:

СписокПациентов : таблица		
	Имя поля	Тип данных
?	НомерКарточки	Числовой
	ФИО Пациента	Текстовый
	ДомашнийАдрес	Текстовый
	МедПолис	Текстовый
	Телефон	Текстовый
▶	Пол	Текстовый

- 1) Для поля «МедПолис» создать маску ввода по образцу: «АБ-1234».
- 2) Для поля «Телефон» создать маску ввода как в задании 3.
- 3) Для поля «Пол» во вкладке **Общие** в строке «Значение по умолчанию» ввести: муж. Это значение будет указано по умолчанию. В случае необходимости его можно заменить.
- 4) Заполнить таблицу данными (не менее 10 записей).

Создать таблицу «НаименованиеУслуг», которая содержит следующие поля:

НаименованиеУслуг		
	Имя поля	Тип данных
▼	№ Услуги	Числовой
	НаименованиеУслуги	Текстовый
	ХарактеристикаУслуги	Текстовый
	Стоимость	Денежный
	Скидка	Числовой

Заполнить таблицу данными по примеру:

НаименованиеУслуг				
№ Услуги	НаименованиеУслуги	ХарактеристикаУслуг	Стоимость	Скидка
1	Лечение однокорневого пульпита	Терапевтическая	1 250,00р.	3
2	Лечение двухкорневого пульпита	Терапевтическая	1 650,00р.	1
3	Лечение трехкорневого пульпита	Терапевтическая	2 000,00р.	0
4	Лечение кариеса	Терапевтическая	500,00р.	5
5	Светополимерная композитная пломба (Рос	Терапевтическая	350,00р.	0
6	Лечение периодонтита	Терапевтическая	1 500,00р.	5
7	Удаление зубного камня – (один зуб)	Хирургическая	60,00р.	0
8	Чистка всех зубов одной челюсти (ультразву	Хирургическая	800,00р.	0
9	Профессиональное отбеливание - (один зуб	Хирургическая	300,00р.	3
10	Удаление зуба	Хирургическая	150,00р.	0

Создать таблицу «Журнал», которая содержит следующие поля:

Журнал : таблица		
	Имя поля	Тип данных
▶	ДатаПриема	Дата/время
	НомерКарточки	Числовой
	ФИО Пациента	Текстовый
	ФИО Врача	Текстовый
	ДолжностьВрача	Текстовый
	Услуги	Текстовый
	Количество	Числовой
Общие Подстановка		
Формат поля		Краткий формат даты

1) Для поля «*НомерКарточки*» использовать подстановку:

```
SELECT      СписокПациентов.НомерКарточки,      СписокПациентов.[ФИО  
Пациента] FROM СписокПациентов;
```

2) Поля «*ФИО пациента*» и «*Должность врача*» не заполнять. Для их заполнения будет использован **запрос на обновление**. (стр.39-41).

3) Для поля «*ФИО врача*» использовать подстановочное поле из таблицы «*Врачи*».

4) Для поля «*Услуги*» использовать подстановку из таблиц услуг (таблица «*НаименованиеУслуг*»).

Практическое задание 5. Размещение новых объектов в таблице.

Одним из способов представления данных, независимо от реализующего его программного обеспечения, является модель «Сущность-связь».

Модель сущность-связь (ER-модель) (англ. entity-relationship model, ERM) — модель данных, позволяющая описывать концептуальные схемы предметной области. С её помощью можно выделить ключевые сущности и обозначить связи, которые могут устанавливаться между этими сущностями.

Основными понятиями метода «Сущность-связь» являются: сущность, атрибут сущности, ключ сущности, связь между сущностями, степень связи.

Сущность представляет собой объект, информация о котором хранится в базе данных. Названия сущностей – существительные. Например, *ВРАЧИ*, *ПАЦИЕНТЫ*.

Атрибут представляет собой свойство сущности. Так, атрибутами сущности *ВРАЧИ* являются: *табельный номер*, *ФИО*, *должность* и т.д.

Ключ сущности – атрибут или набор атрибутов, используемый для идентификации экземпляра сущности.

Связь сущностей – зависимости между атрибутами этих сущностей. Название связи обычно представляется глаголом. Например, *врач ЗАНИМАЕТ должность*.

Важным свойством модели «Сущность-связь» является то, что она может быть представлена в графическом виде, что значительно облегчает анализ предметной области (рис.17).

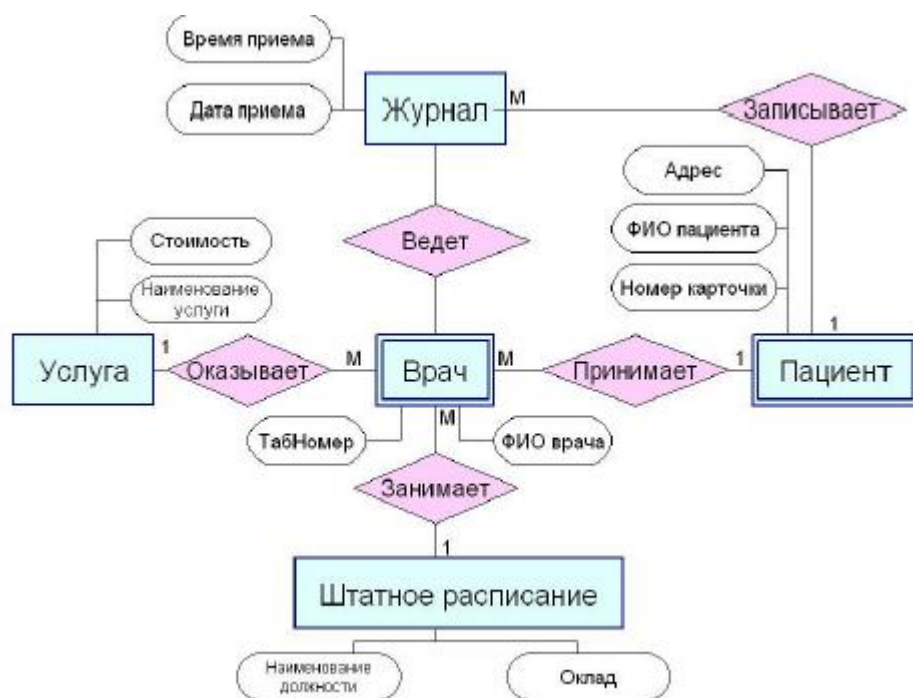
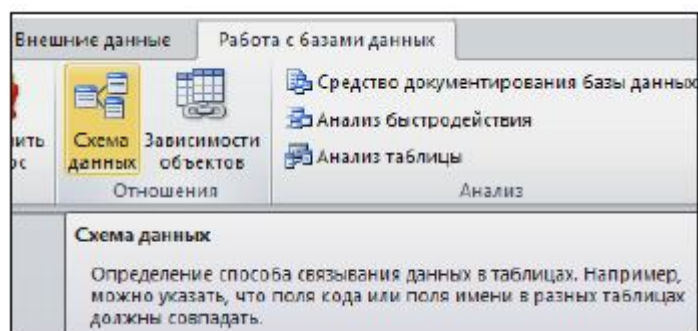


Рис.17 - Пример ER-диаграммы

Во время проектирования баз данных происходит преобразование ER-модели в конкретную схему базы. Основными объектами схемы являются таблицы и связи. Рассмотрим создание схемы базы данных.

Этапы работы.

1. Для создания схемы данных выполнить действия: вкладка «Работа с базами данных» «Схема данных».



2. Появится окно **Добавление таблицы**. Выбрать вкладку Таблицы, выделить таблицы: «Врачи», «ШтатноеРасписание», «НаименованиеУслуг», «Журнал», «СписокПациентов» и разместить их с помощью кнопки <Добавить>. В окне **Схема данных** появится условный вид этих таблиц (см.рис. 18). Закрыть окно.

Примечание 4: Жирным текстом в схеме будут выделены поля, имеющие ключевое значение.

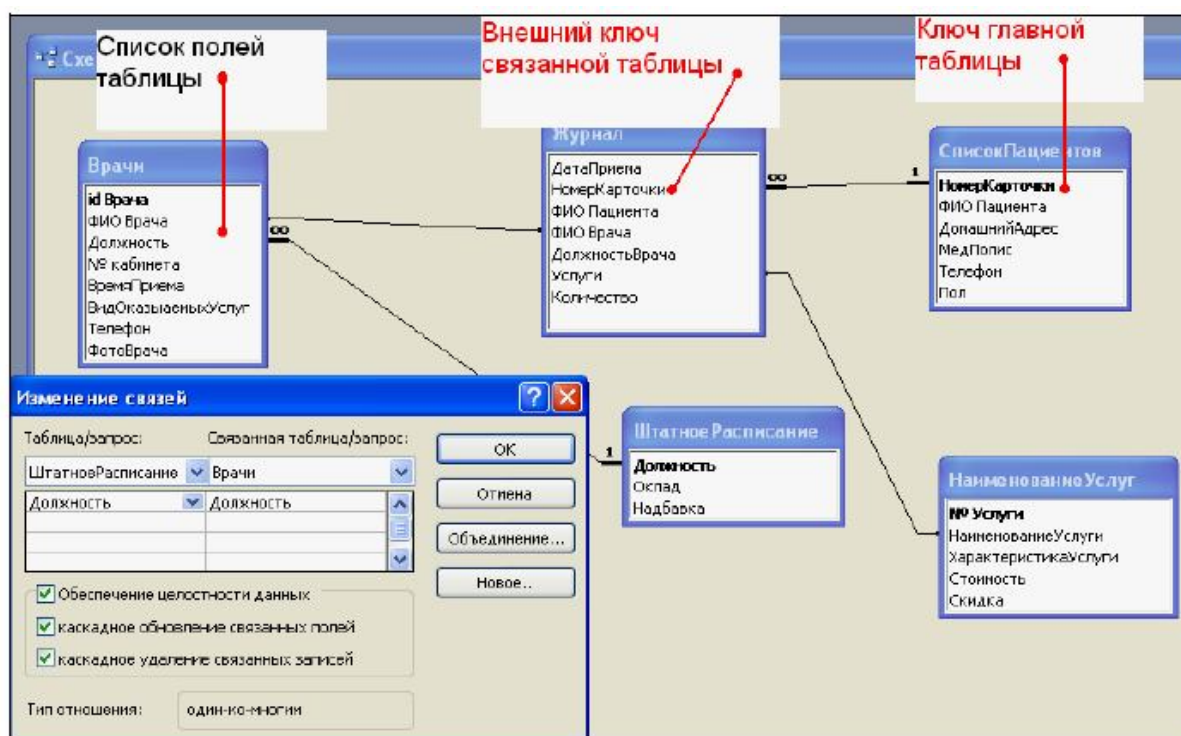


Рис.18 - Создание схемы данных

3. Установить связь между таблицами **СписокПациентов** и **Журнал**. Для этого установить курсор на имя поля «**НомерКарточки**» - в этой таблице это поле - ключевое (таблица *СписокПациентов*) и, не отпуская кнопку мышки, перетащить ее на поле «**НомерКарточки**» - подчиненной таблицы *Журнал*. Отпустить мышку. Появится диалоговое окно **Связи**.

4. Для автоматической поддержки целостности базы данных установить флажок: *Обеспечение целостности данных*. Кроме этого значка в этом окне представлены другие:

- *каскадное обновление связанных полей*. При включении данного режима изменения, сделанные в связанном поле первой таблицы, автоматически вносятся в поля связанной таблицы, содержащей те же данные;
- *каскадное удаление связанных записей*. При включении данного режима удаление записей в первой таблице приводит к удалению соответствующих записей связанной таблицы.

Примечание 5. Это возможно сделать только в том случае, если типы и размер полей заданы одинаково.

Щелкнуть по кнопке <Создать>. Появится связь **один-ко-многим**.

5. Прodelать те же шаги для поля **Должность**.

Внимание! Изменить связь и параметры объединения можно, щелкнув правой кнопкой мыши по линии связи, как показано на рис. 19. Откроется окно **Изменение связей**. Выбрав кнопку **Объединение**, можно выбрать

другой способ, что позволяет перейти к созданию связи между любыми двумя таблицами базы данных.

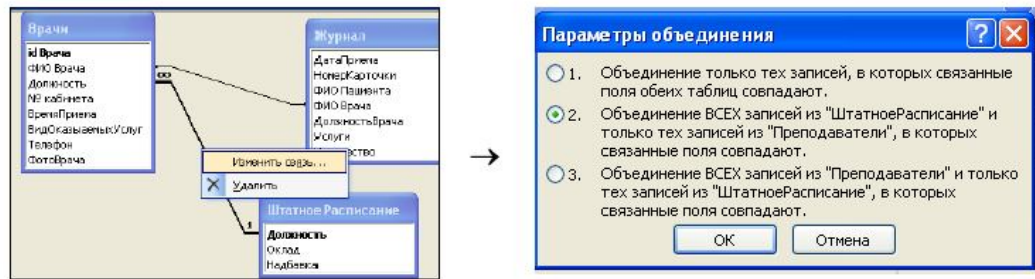


Рис.19 - Изменение или удаление связи

Контрольные вопросы.

1. Что такое база данных (БД)?
2. Какие объекты базы данных Microsoft Access вы знаете?
3. Какие существуют типы связей между таблицами?
4. Как установить связи между таблицами?
5. Как называется структура, отображающая связи между таблицами?
6. Какой режим предназначен для редактирования структуры объектов Microsoft Access?
7. Назвать основные способы создания объектов Microsoft Access.

3. Практическая работа №2

Ввод и просмотр данных с помощью формы в MS Access

Цель работы: научиться создавать формы для ввода данных с последующей их модификацией.

Практическое задание 1. Создание формы.

Формы являются основным средством организации интерфейса пользователя в приложениях MS Access.

Этапы работы.

Для создания формы:

- выбрать таблицу, для которой будет создана форма, зайти во вкладку **Создание**, выбрать **Форма**;
- автоматически созданная форма откроется в главном окне. Access предложит сохранить форму по названию таблицы;
- создавать и редактировать формы любой степени сложности позволяет только **Конструктор** форм (рис.20).

Рис.20 - Форма в режиме Конструктор

Панель элементов и Список полей.

Панель элементов появляется в режиме **Конструктора** форм и используется для размещения объектов в форме. Ниже приведены наиболее используемые элементы формы и соответствующие им кнопки на Панели элементов.



- **Надпись.** Размещение в форме произвольного текста.



- **Поле.** Размещение в форме данных из соответствующего поля базовой таблицы/запроса, вывод результатов вычислений, а также прием данных, вводимых пользователем.



- **Выключатель.** Создание выключателя, кнопки с фиксацией.



- **Переключатель.** Создание селекторного переключателя.



- **Флажок.** Создание контрольного переключателя.



- **Поле со списком.** Размещение элемента управления, объединяющего поле и раскрывающийся список.



- **Список.** Создание списка, допускающего прокрутку. В режиме формы выбранное из списка значение можно ввести в новую запись или использовать для замены уже существующего значения.



- **Кнопка.** Создание командной кнопки, позволяющей осуществлять разнообразные действия в форме (поиск записей, печать отчета, установка фильтров и т.п.).



- **Рисунок.** Размещение в форме рисунка, не являющегося объектом OLE.



- **Подчиненная форма/отчет.**

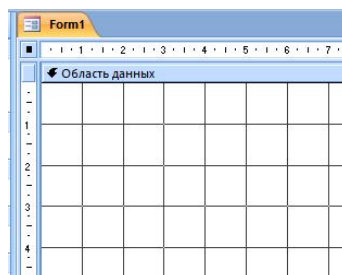


- **Линия (Прямоугольник)** – элементы оформления. Размещение в форме линии для отделения логически связанных данных.



- **Свободная рамка объекта** - любой объект Windows-приложений, редактирование которого будет возможно вызовом соответствующего приложения.

На панели инструментов выбрать вкладку **Создание - Конструктор форм**. Появится пустая форма. Задать мышкой размеры формы. Форма будет содержать только **Область данных**. Для подключения **Области заголовка** и **Области примечания** щелкнуть правой кнопкой мыши по **Области данных** и в контекстном меню выбрать пункт **Заголовок формы/Примечание формы**.



На ленте в режиме **Конструктор** появится панель элементов, которая позволяет создавать элементы управления на форме и осуществлять необходимые действия при конструировании (рис. 21).

Например, на панели элементов **Кнопка** размещается так, как показано на рис. 21.

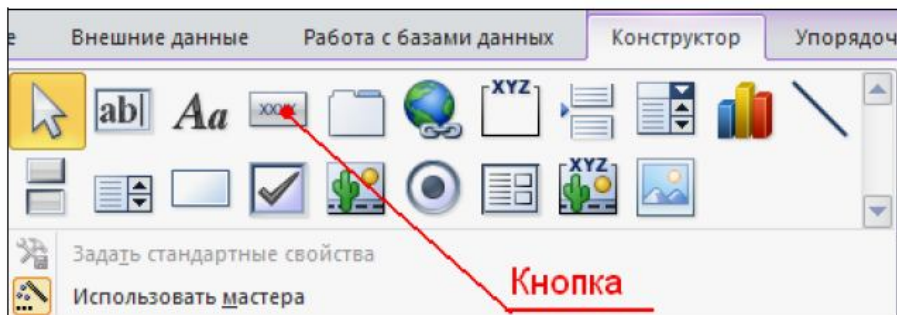


Рис.21 - Элементы управления

Второй способ создания форм – это **Мастер форм**.

Создать экранные формы для следующих таблиц:

- Врачи (с помощью Конструктора форм);
- Пациенты (с помощью Мастера форм).

Редактирование созданных форм производить в режиме **Конструктор**.

1. Заголовок формы. Для этого выбрать кнопку  – **Надпись**, щелкнув по ней, расширить область заголовка формы и ввести в поле надпись **База данных «Врачи»** или **база данных «Пациенты»**. Изменить размер и цвет шрифта.
2. Среди объектов программы MS Access будут видны значки объектов созданных форм.

Создать еще одну форму, назвать ее **Главная**. В области заголовка написать «Стоматологическая поликлиника». Эта форма будет содержать обращение к формам «Врачи» и «Пациенты».

1. Создать в форме Главная в области данных **управляющие кнопки**. Кнопки используются в форме для выполнения определенного действия или ряда действий. Например, можно создать кнопку, которая будет открывать таблицу, запрос или другую форму. Можно создать набор кнопок для перемещения по записям таблицы.
2. Выбрать на панели инструментов **Кнопку**. Щелкнуть мышкой по тому месту в области данных, где должна быть кнопка. Появится диалоговое окно **Создание кнопок**.
3. Выбрать категорию **Работа с формой**, а действие – **Открыть формы**.
4. Нажать кнопку <Далее>. Выбрать **форму Врачи**, которая будет открываться этой кнопкой, нажать кнопку <Далее>.

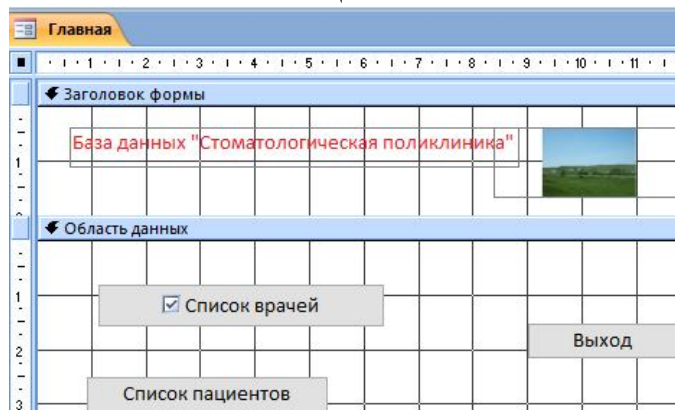
5. Далее, оставить переключатель в положении:



6. В следующем окне поставить переключатель в положение **Текст**, набрать *Список врачей*. <Далее>.
7. Задать имя кнопки *Список врачей* и нажать <Готово>.
8. Просмотреть итоги выполненных действий в режиме Форма.
9. САМОСТОЯТЕЛЬНО: добавить кнопки «Список пациентов», «Выход» для выхода или закрытия главной формы.
10. Добавить рисунок (логотип) в область Заголовка формы Главная. Для

этого щелкнуть на элементе **Рисунок** , щелкнуть в левой части заголовка и протащить указатель по форме, чтобы начертить прямоугольник. Отпустить кнопку мыши. Появится диалоговое окно **Выбор рисунка**, позволяющее выбрать графический файл, который будет вставлен в элемент управления.

11. В режиме **Конструктора**, щелкнув правой кнопкой мыши по созданной кнопке *Список врачей*, выбрать **Свойства**. Открывается диалоговое окно **Кнопка: Кнопка0**. Во вкладке **Макет** добавить фон или рисунок. Вкладка **Расположение подписи к рисунку** – выбрать **Обычная**. Самостоятельно проделать подобные действия по созданию кнопки **Список пациентов**.



12. Сохранить изменения и переключиться в режим формы, чтобы посмотреть на окончательный результат (рис.22).

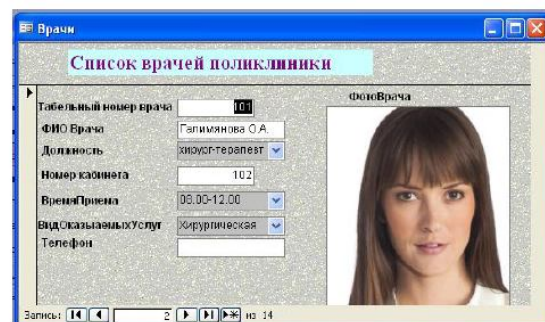
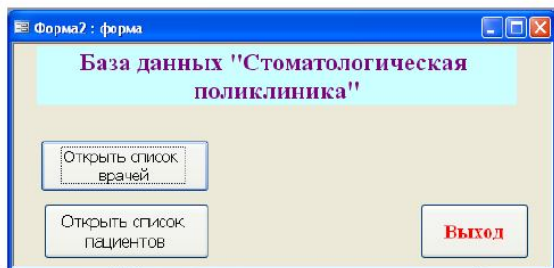


Рис.22 - Главная форма и форма Врачи

Практическое задание 2. Автоматический запуск формы из файла – приложения MS Access.

В программе можно сделать так, чтобы разработанная форма запускалась сразу при запуске программы. Можно также задать заголовок приложения, значок приложения. Для этого, например, в MS Access 2007



необходимо нажать на кнопку в левом верхнем углу и выбрать Параметры Access. Перед пользователем откроется окно параметров. В левой части окна выбрать Текущая база данных – Форма просмотра – выбрать требуемую форму (Главная) - Ок. После этого закрыть программу MS Access и снова открыть. Перед вами должна сразу отобразиться нужная форма.

Практическое задание 3. Создание многотабличной формы.

1. Создание подчиненной формы.

Подчиненная форма создается только для связанных таблиц по ключевому полю. Выбрать объект **Формы – Другие формы - Режим создания - Мастер форм**. В качестве источника данных выбрать из списка таблицу *ШтатноеРасписание*, нажмите <ОК>. В открывшемся в первый раз диалоговом окне **Создание форм** последовательно выбираются таблицы из списка и поля, необходимые для создания формы.

В данном примере выбрать все поля таблицы *ШтатноеРасписание*: Должность, Оклад, Надбавка. В этом же окне из выпадающего списка «Таблицы и запросы» выбрать таблицу *Врачи* и с помощью стрелки из **Доступных полей** выбрать необходимые поля таблицы: «id_Врача», «ФИО_Врача», «ВидОказываемыхУслуг». Нажмите <Далее>.

Форма *ШтатноеРасписание* является главной по отношению к форме *Врачи*. В окне создания форм «Вид представления данных» выбрать для нашего примера таблицу *ШтатноеРасписание*.

Задать переключатель **Подчиненные формы - <Далее>**. Выбрать внешний вид подчиненной формы – **Табличный**. <Далее>. В следующем окне можно изменить названия главной и подчиненной ей формы. Далее выбрать дизайн оформления - <Готово>. Готовая подчиненная форма имеет вид (рис.23).

Штатное расписание

Должность: врач-стоматолог

Оклад: 7 000,00р.

Надбавка: 700,00р.

Врачи_

ID врача	ФИО	ВидОказываемыхУслуг
102	Дюкина Я.Б.	Терапевтическая
103	Елизарова Е.П.	Терапевтическая
104	Жуков А.Е.	Терапевтическая
106	Леонидова М.Р.	Терапевтическая

Запись: 1 из 4 | Без фильтра | Поиск

Рис.23 - Подчиненная форма

2. Создание связанной формы (с помощью Мастера форм).

Для создания связанной формы в качестве таблицы-источника выбрать таблицу *СписокПациентов*: все поля, в качестве связанной таблицу *Журнал*: выбрать поля *ВремяПриема*, *ФИО врача*, *ДолжностьВрача*, *Услуги*, *Количество*. Повторяющиеся поля не рекомендуется включать. В окне создание форм выбрать переключатель **Связанные формы** - <Готово> (рис. 24).

Создание форм

Выберите вид представления данных:

- СписокПациентов
- Журнал

НомерКарточки, ФИОПациента, ДомашнийАдрес, МедПолис, Телефон, Пол

ФИОВрача, ДолжностьВрача, Услуги, Количество

☐ Подчиненные формы ☒ Связанные формы

Отмена < Назад **Далее >** Готово

СписокПациент

Журнал

НомерКарточки: 1

ФИОПациента: Иванов И.И.

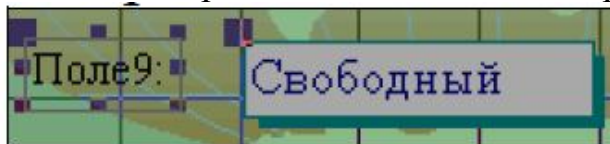
ДомашнийАдрес: Лесной 10-86

Рис.24 - Связанные формы

Изменить дизайн форм, увеличив шрифт на **3 pt**.

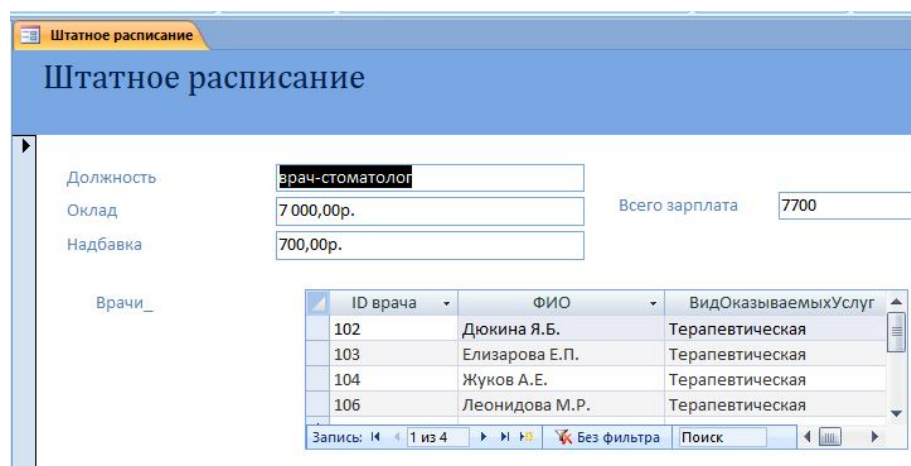
Практическое задание 4. Создание вычисляемых полей в форме.

Открыть подчиненную форму *ШтатноеРасписание* в режиме Конструктора. На Панели элементов выбрать элемент Поле и перенести



его на свободное место формы:

Переименовать *Поле№* в *Всего зарплата*. В поле Свободный записать формулу = [Оклад]+[Надбавка]. Следовательно, в новом окне поля будет подсчитана **ВСЕГО** зарплата с учетом оклада и надбавки. Сохранить сделанные изменения в форме, закрыть Конструктор, открыть форму в режиме Форма и пользователь увидит новое поле с расчетом (рис.25).



ID врача	ФИО	ВидОказываемыхУслуг
102	Дюкина Я.Б.	Терапевтическая
103	Елизарова Е.П.	Терапевтическая
104	Жуков А.Е.	Терапевтическая
106	Леонидова М.Р.	Терапевтическая

Рис.25 - Создание вычисляемого поля в форме

Практическое задание 5. Создание других кнопок в форме.

Открыть форму *Врачи* в режиме Конструктора. Выбрать «Кнопку» на Панели элементов. Перенести ее на форму.

Для создания кнопки перехода по записям используется мастер кнопок. В открывшемся диалоговом окне **Создание кнопок** выбрать «Категории»: *Переход по записям*, и «Действия»: *Следующая запись*. В качестве указателя выбрать стрелку.

Самостоятельно создать кнопку: *Предыдущая запись*.

Контрольные вопросы.

1. Для чего предназначены формы?
2. Назвать способы создания форм?
3. На основе чего можно создавать формы?

4. В каком режиме редактируется структура формы?
5. Как создать кнопку на форме?
6. Как можно разместить несколько таблиц и запросов на одной форме?
7. На какой вкладке располагаются элементы управления для форм?
8. Назвать основное отличие кнопочной формы от прочих форм?

4. Практическая работа №3 Запросы в MS Access

Цель работы: научиться создавать запросы следующих типов:

- запрос на выборку;
- запрос с параметрами;
- перекрестный запрос;
- запрос на изменение (запрос на удаление, обновление и добавление записей, на создание таблицы);
- подчиненный запрос SQL.

Создание таблиц – не единственная задача БД. Пользователю может понадобиться сравнить таблицу за прошлый год с таблицей за этот год, обновить данные, или, например, подсчитать налог с продаж.

Запрос – это программа, которая задает вопрос, подходящий к табличным данным. Запросы предназначены для поиска в БД информации, отвечающей определенным критериям.

Запрос строится на основе одной или нескольких взаимосвязанных таблиц, позволяя комбинировать содержащуюся в них информацию. При этом могут использоваться как таблицы БД, так и сохраненные таблицы, полученные в результате выполнения запроса.

Запрос на выборку используется наиболее часто. При его выполнении данные, удовлетворяющие условиям отбора, выбираются из одной или из нескольких таблиц и выводятся в определенном порядке.

Замечание. Простые запросы на выборку практически не отличаются от фильтров. Более того, фильтры можно сохранять как запросы.

Можно также использовать запрос на выборку, чтобы сгруппировать записи для вычисления сумм, средних значений, пересчета и других действий.

Запрос с параметрами - это запрос, при выполнении которого в диалоговом окне пользователю выдается приглашение ввести данные, на основе которых будет выполняться запрос.

Перекрестные запросы — это запросы, в которых происходит статистическая обработка данных, результаты которой выводятся в виде таблицы.

Окно запроса.

Для создания **простых** запросов используется **Мастер запросов** или **Конструктор**. Для этого надо выбрать вкладку **Запросы – Создание запроса в режиме Конструктора (или мастера)**. Открывается поле *Запрос на выборку* (рис.26).

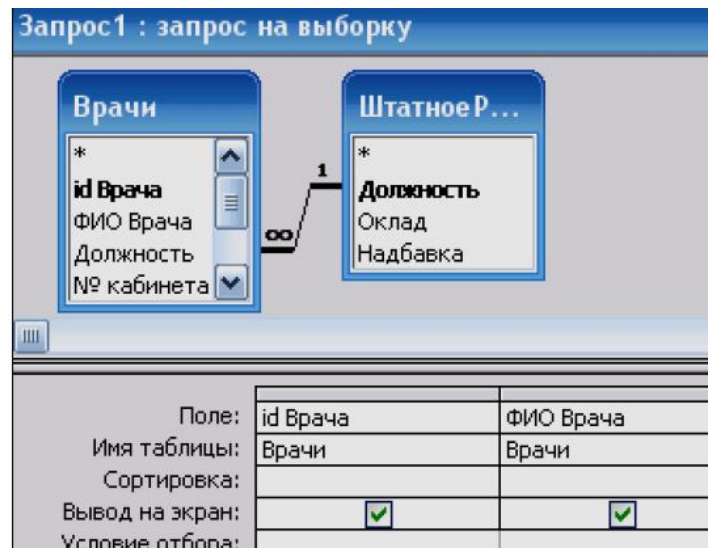


Рис.26 - Окно запроса на выборку

Первая строка бланка запроса – **Поле** содержит имена полей, включенных в запрос.

Во второй строке – **Имя таблицы** указана таблица, к которой принадлежит каждое поле.

Третья строка – **Групповая операция** (*Total*) позволяет выполнять вычисления над значениями полей.

Четвертая строка – **Сортировка** указывает принцип сортировки записей.

Флажок в пятой строке – **Вывод на экран** (*Show*) определяет, будет ли поле отображаться в результате запроса.

Шестая строка с именем **Условие отбора** (*Criteria*) позволяет задать критерий отбора записей из таблицы.

Седьмая строка – **Или** задает альтернативный критерий.

Добавление таблицы в схему данных осуществляется с помощью команды: **Запрос - Отобразить таблицу**, или нажатием правой кнопки мыши на поле схемы данных запроса командой **Добавить таблицу**.

Для создания нового запроса надо в строке меню выбрать пункт **Создание**, далее выбрать вкладку *Мастер запросов* или *Конструктор запросов*. Откроется окно «Новый запрос». В окне на ленте можно выбрать тип запроса.

Практическое задание 1. Создание запросов на выборку.

1. На основе таблицы *Врачи* создать простой запрос на выборку, в котором должны отображаться **Табельный номер, ФИО врачей** и их **должность**.

2. Использовать фильтр для отображения некоторых данных, например, все **врачи-стоматологи**.

3. Создать запрос на выборку с параметром, в котором должны отображаться ФИО врачей, время приема и номера кабинетов.

4. Создать запрос с помощью построителя выражений.

Этапы работы.

1. Для создания **простого** запроса:
 - на ленте выбрать пункт <Создание>, создание запроса с помощью Конструктора;
 - в появившемся окне в строке *Таблицы/запросы* выбрать таблицу *Врачи*;
 - в окне «Поле» перевести выделение на параметр *ID Врача*, щелкнуть по кнопке . Поле *ID Врача* перейдет в окно «Выбранные поля»;
 - аналогично в окно **Выбранные поля** перевести поля: «ФИО врача», «Должность» (порядок важен - в таком порядке данные и будут выводиться);
 - щелкнуть по кнопке <Далее>;
 - в строке параметра «Сохранение запроса» ввести новое имя «*Должности врачей*». <Готово>.
2. Для выборки данных: всех врачей, занимающих должность *Врач-стоматолог*, выполнить следующие действия:
 - в режиме запроса в условии отбора ввести «*Врач-стоматолог*» и запустить запрос на выполнение .
 - в таблице отобразятся только данные врачей, занимающих должность *стоматолога*.
3. Для создания запроса на выборку с параметром (рис.27):
 - создать запрос на выборку для следующих полей таблицы «Врачи»: *ID Врача*, *ФИО врача*, *№ кабинета*, *ВремяПриема*; таблицы «Смена_подстановка»: *НомерСмены*. Запрос создавать аналогично тому, как это делалось в п.1;
 - задать имя запросу «*Время приема*»;
 - щелкнуть по кнопке . На экране появится таблица с результатами запроса;
 - перейти в режим конструктора запроса;
 - в строке напротив *Условия отбора* для поля «НомерСмены» ввести фразу в квадратных скобках: [*Введите номер смены*];
 - выполнить запрос .
 - в появившемся окне ввести «1» и щелкнуть по кнопке <ОК>. На экране появится таблица с данными всех врачей, работающих в первую смену;
 - в режиме **Конструктор** убрать галочку в строке вывода на экран (чтобы в результирующей таблице не выводиться повторяющихся данных с номером смены в каждой строке);
 - сохранить запрос и закрыть окно.

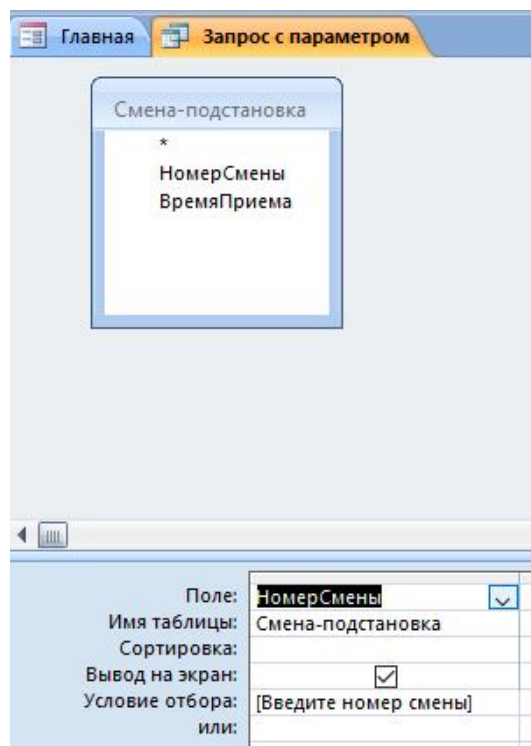


Рис.27 - Запрос с параметром

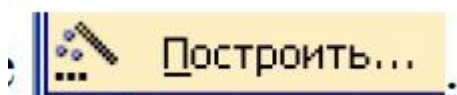
4. Создание запроса с помощью построителя выражения.

Создать запрос: расчет зарплаты, добавив таблицы:

«**Врачи**»: поля - *ID Врача, ФИО Врача, Должность*;

«**Штатное расписание**»: поля – *Зарплата, Надбавка*.

В свободной столбце в строке **Поле:** нажать правой кнопкой мыши, выбрать



В появившемся диалоговом окне **Построитель выражения:**

- выбрать из списка таблицу «Штатное расписание»,
- из открывшегося списка полей щелкнуть по полю [Оклад] - Вставить, затем знак «+» и поле [Надбавка] - Вставить, на экране отобразится формула расчета;
- нажать <OK> (рис. 28).

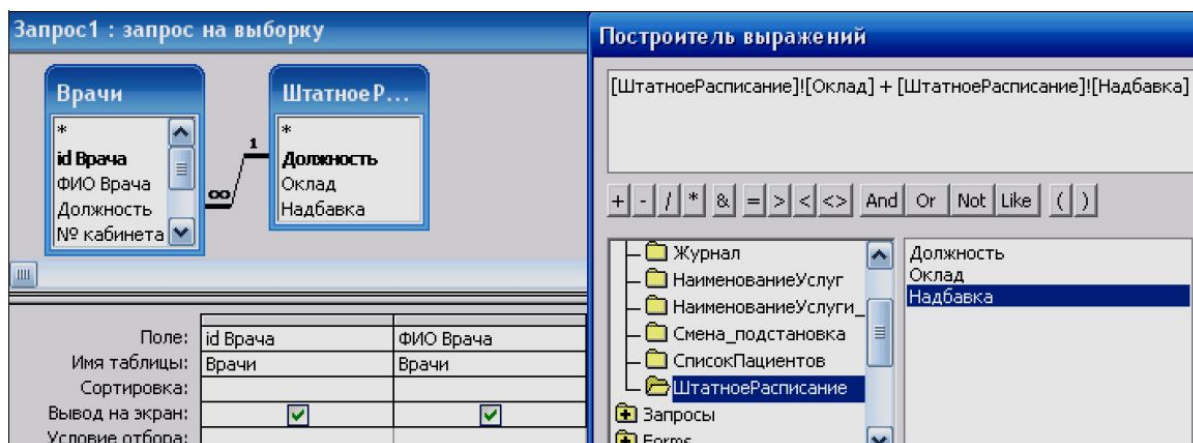


Рис. 28 - Создание запроса с вычисляемым полем

- щелкнуть по кнопке ;
 - сохранить запрос «Итого зарплата»;
 - в режиме Конструктора в строке **Поле:** выделить *Выражение 1:* и переименовать на «Итого:».
5. Создать запрос: выборка данных за определенный период, добавив таблицу: «Журнал», поля:
- *ДатаПриема,*
 - *ФИО Врача,*
 - *Услуга,*
 - *Количество,*
 - *ФИО Пациента.*

В свободной столбце в строке **Поле:** нажать правой кнопкой мыши,

выбрать  **Построить...**.

В появившемся диалоговом окне **Построитель выражения** выбрать: **Функции - Встроенные функции - Дата/время**. Щелкнуть два раза кнопкой мыши **<Month>**. Выделить «*number*».

Далее выбрать таблицу «Журнал» из списка окошка **Построителя** для выборки поля *ДатаПриема*, щелкнув по раскрывающемуся списку:

Таблицы Журнал, ДатаПриема. В поле построителя должно появиться следующее выражение:

Month([Журнал].[ДатаПриема])

Нажать **<ОК>** (см. рис. 29).

В этом же столбце в строке **Условие отбора** ввести: [Введите номер месяца].

- щелкнуть по кнопке ;

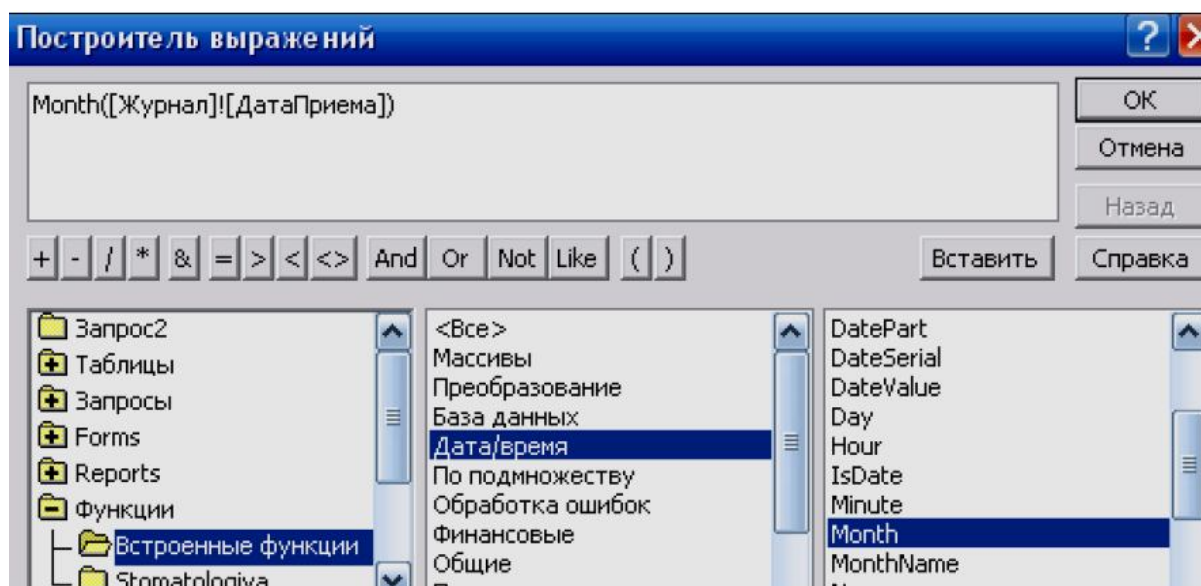


Рис. 29 - Создание выражения в запросе

Для удаления повторяющихся записей в режиме **Конструктора** убрать галочку в столбце, где записано выражение.

6. **САМОСТОЯТЕЛЬНО** создать запрос на выборку фамилий пациентов, рожденных после 1990 года (т.е. после 31.12.1990):

для этого добавить поле *ДатаРождения* в таблицу «*Пациенты*» в формате **Краткий формат даты**.

Поле *Year([Пациенты]![ДатаРождения])*

Условие отбора > [Год рождения] указать в конструкторе запроса.

Выполнить запрос. При вводе даты указать полностью 31.12.1990.

7. Используя таблицу *Журнал*, подсчитать *Общее количество выполненных услуг* каждого врача.

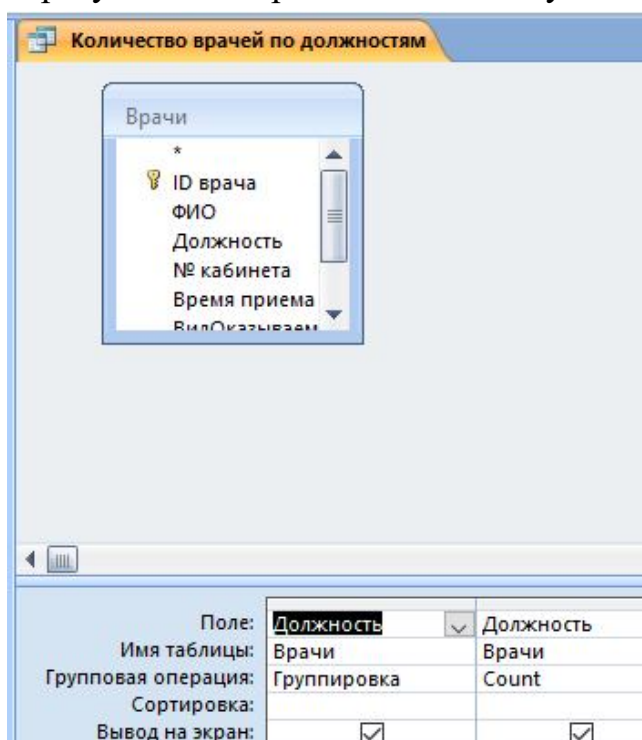
Для этого выбрать поля *ФИО врача* и *Количество*. На панели инструментов нажать - **Групповые операции** (перечисляются в Таблице 5). В столбце *Количество* в строке «Групповая операция» выбрать из выпадающего списка **Sum**. Просмотреть запрос и проверить правильность, используя таблицу *Журнал* и фильтр записей.

Назначение агрегатных функций

Функция	Назначение
Sum	Вычисляет сумму значений, содержащихся в поле
Avg	Вычисляет среднее арифметическое для всех значений поля
Count	Определяет число значений поля, не считая пустых (Null) значений
Min	Находит наименьшее значение поля
Max	Находит наибольшее значение поля
StDev	Определяет среднеквадратичное отклонение от среднего значения
Var	Вычисляет дисперсию значений поля

8. Создать запрос на подсчет количества врачей по должностям.

- Для этого в режиме **Конструктора** выбрать таблицу *Врачи* (поле: *Должность* добавить два раза).
- Выбрать групповую операцию.
- Во втором столбце в строке «Групповая операция» из выпадающего списка выбрать функцию **Count**.
- В результате запроса должны получиться следующие данные:



Запрос на обновление данных.

Создать таблицы Товар и Отгрузка (рис.30).

Имя поля	Тип данных
Код товара	Числовой
Наименование	Текстовый
Цена	Денежный

Имя поля	Тип данных
НомерНакладной	Числовой
Код товара	Числовой
Отгружено	Числовой
ЦенаЗаЕд	Денежный
Стоимость	Денежный

Рис.30 - Создание таблиц в режиме Конструктор

Заполнить поля таблиц.

Поля *ЦенаЗаЕд* и *Стоимость* оставить незаполненными! Они будут заполнены в результате выполнения запроса на обновление, который данные из таблицы «Товар» перенесет в таблицу «Отгрузка».

Примерные данные, которыми можно заполнить таблицы:

Товар : таблица		
КодТовара	Наименование	Цена
1	Стол	4 600,00р.
2	Стул	1 500,00р.
3	Кровать	25 000,00р.
4	Диван	42 000,00р.
5	Ковер	300,00р.
6	Кресло	12 000,00р.
7	Комод	7 200,00р.
8	Шкаф	23 000,00р.
0		0,00р.

Отгружено : таблица			
НомерНакладн	КодТовара	Отгружено	ЦенаЗ
111	1	10	
112	2	1	
113	3	2	
114	4	3	
115	5	5	
116	6	10	
117	7	2	
118	8	1	
0	0	0	

Запрос 1. Создать запрос на обновление. Для этого:

- Добавить обе таблицы в запрос.
- Выбрать поле *ЦенаЗаЕд* (таблица «Отгрузка»). Щелкнуть на панели инструментов кнопку (обновление).
- В строке «Обновление» щелкнуть правой кнопкой **Построить**.
- В открывшемся диалоговом окне Построителя выражений выбрать команду, используя таблицу «Товар»: [Товар]![Цена].

Запрос 2. Создать запрос на обновление поля **Стоимость**, данные для которого являются результатом **Цена*Количество** товара (см.рис. 31):

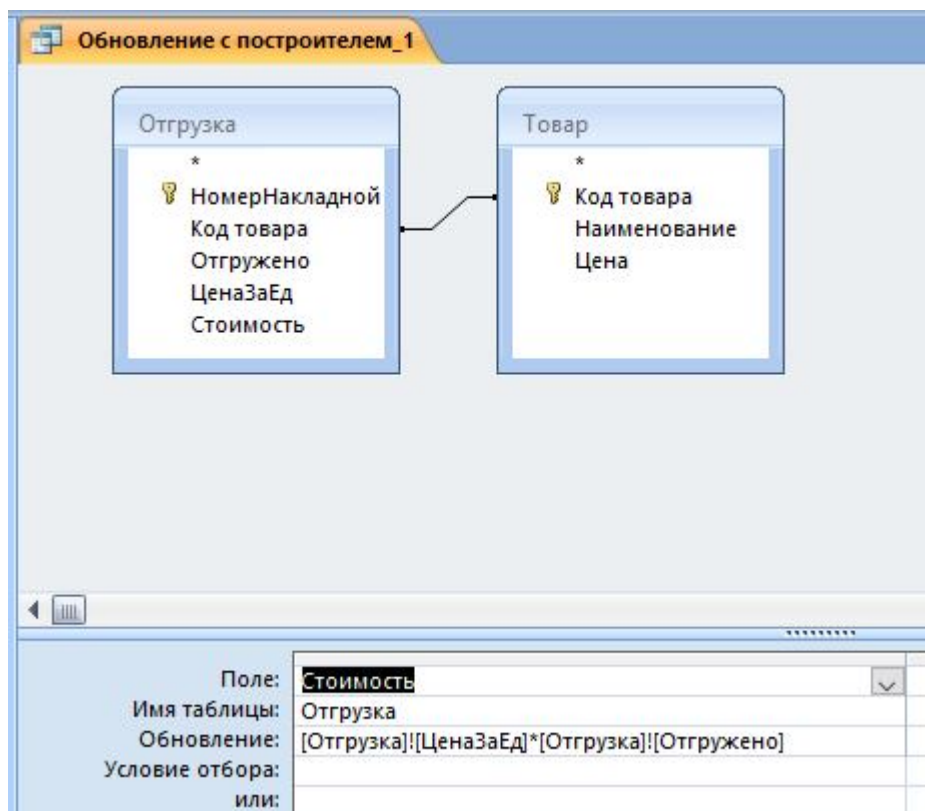


Рис.31 - Запрос на обновление данных

САМОСТОЯТЕЛЬНО создать запросы на обновление записей в таблице «Журнал», для этого:

- в режиме **Конструктора** добавить в таблицу «Журнал» поле «*СтоимостьУслуг*», тип данных – Денежный.
- Создать запрос на обновление записей из таблицы «*НаименованиеУслуг*».
- Создать запрос на обновление (добавление) записей в поле *ФИО Пациента* и *ФИО Врача* в таблице «**Журнал**», используя таблицы «**СписокПациентов**» и «**Врачи**».

Запрос на удаление.

Создать запрос на удаление записей из таблицы *Отгрузка*: количество отгруженного товара больше 5. (см. рис.32).

Для этого:

- добавить таблицу *Отгружено* в запрос, выбрать все поля, щелкнув по * («*» добавляет в запрос все поля таблицы),
- добавить поле **Отгружено**.
- на панели инструментов выбрать запрос на удаление данных .

В результате запроса из таблицы *Отгружено* удалятся записи, соответствующие заданному условию.

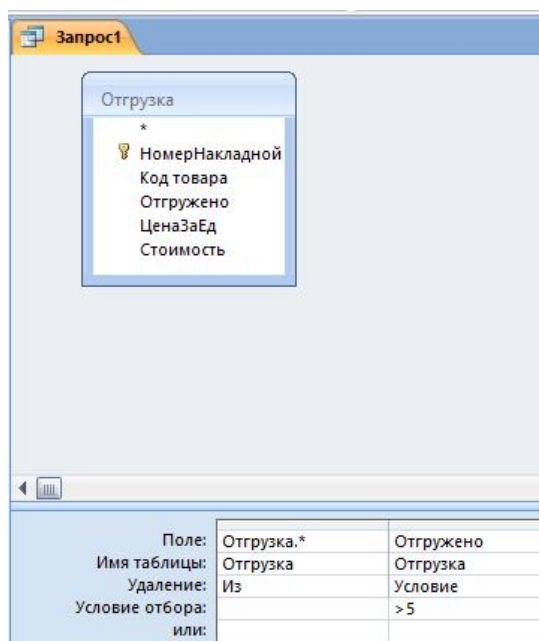


Рис.32 - Запрос на удаление данных

Перекрестный запрос.

Перекрестные запросы служат для более компактного отображения информации. В перекрестном запросе отображаются результаты статистических расчетов (такие, как суммы, количество записей, средние значения), выполненных по данным из одного поля. Эти результаты группируются по двум наборам данных в формате перекрестной таблицы.

Первый набор выводится в левом столбце и образует заголовки строк, а второй - выводится в верхней строке и образует заголовки столбцов.

Создадим перекрестный запрос, в котором в строках выводятся *фамилии врачей*, в столбцах - *дни приема*, в результирующих ячейках подсчитывается количество приемов в каждый из дней.

В режиме **Конструктора** создать новый запрос, добавить таблицу «Журнал».

Перетащить поля «Дата приема», «ФИО Врача», «ФИО Пациента» в первые три столбца бланка.

Выбрать команду меню **Запрос - Перекрестный**. Заголовок окна запроса *Запрос1: на выборку* изменится на *Запрос1:перекрестный запрос*. Кроме того, в бланк запроса будут добавлены строки *Перекрестная таблица* и *Групповая операция*, в которую во всех столбцах автоматически вводится операция **Группировка**.

Выбрать в списке ячейки *Перекрестная таблица* столбца «Дата приема» значение **Заголовки столбцов**. Для столбца «ФИО Врача» - **Заголовки строк**.

Выбрать в списке ячейки *Групповая операция* столбца «ФИО Пациента» значение *Count*. В ячейке *Перекрестная таблица* – *Значение* (рис. 33).

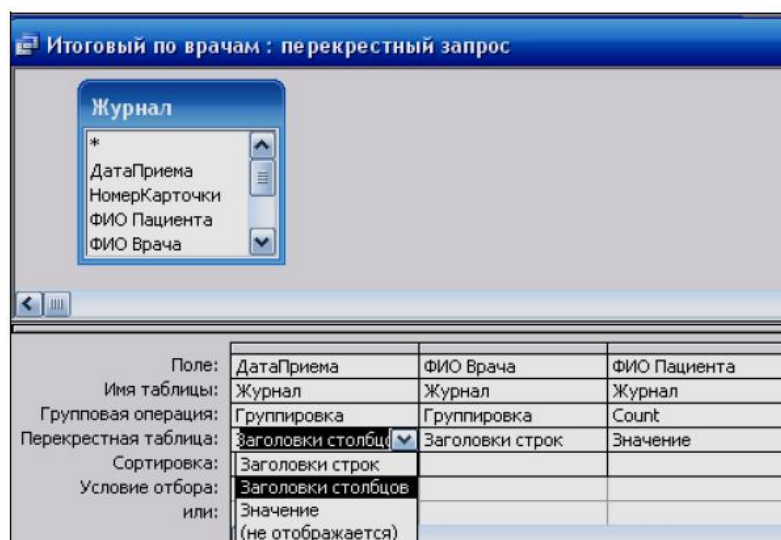


Рис.33 – Перекрестный запрос в режиме «Конструктор»

Контрольные вопросы.

1. Дать понятие запроса.
2. Для чего предназначены запросы?
3. Назвать основные виды запросов.
4. Дать определение запроса на выборку.
5. Для чего используют запрос с параметром?
6. Какое средство используется для выполнения вычислений в запросах?
7. Что означает запись в условии запроса " ≥ 50 "?
8. Что означает запись в условии запроса "*Like [Введите дату]*"?
9. Можно ли создавать запросы на основе нескольких таблиц?
10. Каким образом отменяется вывод на экран какого-либо поля запроса?
11. Какие виды сортировки записей предусмотрены в запросе?
12. Понятие перекрестного запроса.
13. Понятие подчиненного запроса.

5. Практическая работа №4

Создание отчетов в MS Access. Создание макросов

Цель работы: научиться создавать отчеты и макросы в БД.

Практическое задание 1. Создание отчетов.

Отчеты используются для отображения информации, содержащейся в таблицах, в отформатированном виде, который легко читается как на экране компьютера, так и на бумаге.

Отчет можно отобразить в **трех режимах**:

- *в режиме конструктора*, позволяющем изменить внешний вид и макет отчета;
- *в режиме просмотра образца*, где можно просмотреть все элементы готового отчета;
- *в режиме предварительного просмотра*.

Отчет можно создать в режиме **Конструктора** и в режиме **Мастера**.

Для создания отчета перейти во вкладку **Создание – Отчеты - Создание с помощью мастера**.

Выбрать таблицу **«Штатное расписание»**, поля *Должность, Оклад, Надбавка*.

Из таблицы **«Врачи»** выбрать поля: *ID, ФИО Врача, ВидОказываемыхУслуг*. Нажать кнопку <Далее>.

В следующем диалоговом окне в строке **«Вид представления данных»** будет выбрана первая таблица, в нашем примере **«Штатное расписание»**. Нажать кнопку <Далее>.

Добавить с помощью стрелок в уровень представления данных поле *Должность*. В следующих окнах выбрать дизайн отчета. <Готово>.

Пример готового отчета представлен на рисунке 34.

Штатное расписание					
Должность	Оклад	Надбавка	ID врача	ФИО	ВидОказываемыхУслуг
врач-стоматолог	7 000,00р.	700,00р.	106	Леонидова М.Р.	Терапевтическая
			104	Жуков А.Е.	Терапевтическая
			103	Елизарова Е.П.	Терапевтическая
			102	Дюкина Я.Б.	Терапевтическая
ортопед	14 000,00р.	1 200,00р.	108	Никоненко П.С.	Ортопедическая
			105	Карбышев Г.О.	Ортопедическая
			100	Валиуллин Д.К.	Ортопедическая
хирург-терапевт	10 000,00р.	1 000,00р.	107	Накипов Н.Д.	Хирургическая
			101	Галимянова О.Д.	Хирургическая

17 августа 2017 г.

Стр. 1 из 1

Рис.34 - Создание отчета

САМОСТОЯТЕЛЬНО создать отчеты по двум запросам и двум таблицам БД практической работы.

Практическое задание 2. Создание макросов.

Макросы - это небольшие программы на языке макрокоманд СУБД Access, состоящие из последовательности определенных команд (одной или нескольких макрокоманд). Макросы являются простейшими средствами автоматизации действий над объектами Access. Необходимо отметить, что макросы легко создавать, и для этого не нужно знать синтаксис языка программирования.

Для создания макроса открыть **Главную форму** в режиме Конструктора и добавить кнопку. Пусть с помощью вновь созданной кнопки можно будет открыть отчеты для просмотра по деятельности стоматологии.

Щелкнуть правой кнопкой мыши по полю кнопки и выбрать **Обработка событий - Макрос**. Откроется окно конструктора макросов (рис.35).

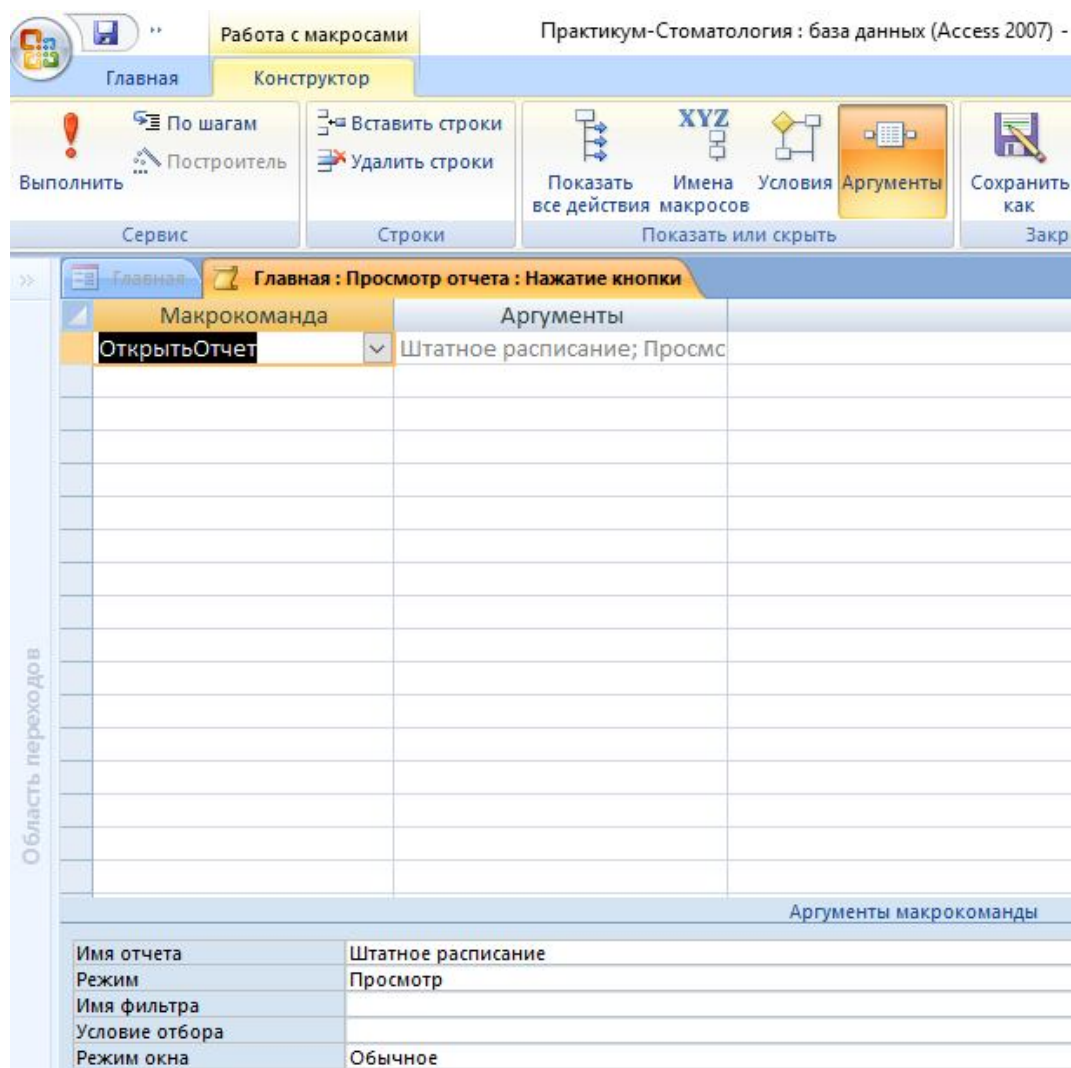


Рис.35 - Окно Конструктора макросов

В этом окне надо выбрать макрокоманду из выпадающего списка, щелкнув на кнопке открытия списка макрокоманд. В списке насчитывается около 50 различных макрокоманд для выполнения действий.

Для нашего примера выбрать: *Открыть отчет*.

Затем выбрать имя отчета (по рис. Штатное расписание) и режим: *Просмотр*. Сохранить макрос. Закрыть режим Конструктора Главной формы и открыть форму. На экране пользователь увидит кнопку Просмотр отчета, нажав на нее, на экране отобразится отчет и его можно распечатывать.

Все созданные макросы будут отображаться в вкладке **Макросы**.

САМОСТОЯТЕЛЬНО. По созданным вами отчетам добавить кнопки на нужные экранные формы, дополнив их соответствующими командами-макросами.

Контрольные вопросы.

1. Назвать структурные элементы отчета.
2. Какие объекты базы данных могут служить основанием для отчета?
3. Какие способы создания отчетов вы знаете?
4. Назвать самый простой способ создания отчета.

5. Как в отчетах можно посчитать итоговые значения?
6. Какие итоговые значения можно посчитать в отчетах?
7. Можно ли изменить отчет, если он создан в режиме Мастера отчетов?
8. В каком режиме можно вносить изменения в конструкцию отчета?

6. Практическая работа №5

Обмен информацией с внешними источниками в СУБД MS Access

Цель работы: изучить совместную работу программы MS Access с внешними источниками (MS Access, MS Excel).

В некоторых случаях данные в Access следует вводить в таблицу вручную или добавлять в таблицы существующие данные. Для этого в программе предусмотрена возможность импортировать данные из большого количества источников, таких как текстовые файлы, электронные таблицы, веб-страницы и другие базы данных. Импортированные данные становятся частью базы данных и ничем не отличаются от таблиц, созданных в Access. Поскольку никакой связи между импортированной таблицей и источником данных не существует, изменения оригинала не отражаются на копии. Это означает, что импортировать информацию стоит только в тех случаях, когда предполагается сопровождать ее в Microsoft Access. На вкладке **Внешние данные** в группе Импорт предложены инструменты для взятия информации из: другой базы данных Access, электронной таблицы Excel и из других источников.

Практическое задание 1.

Импорт информации из другой базы данных Access.

Импорт данных из одной таблицы в другую потребует в том случае, если пользователь решит переместить данные из одной базы данных в другую. Импортировать можно любые объекты базы данных: таблицы, формы, запросы, отчеты, макросы и модули. Таблицы можно импортировать вместе с данными, а не только структуру. Запрос допускается импортировать как запрос или как результаты этого запроса в виде таблицы. Каждый объект при импорте сохраняет свое имя, которое впоследствии можно изменить. Если текущая база данных уже содержит объект с таким именем, Access при импорте объекта добавит в конце его имени число. Для импорта данных из другого файла Access выполнить следующие действия (рис.36):

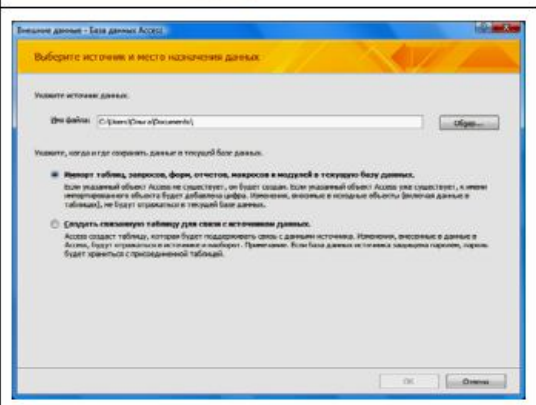
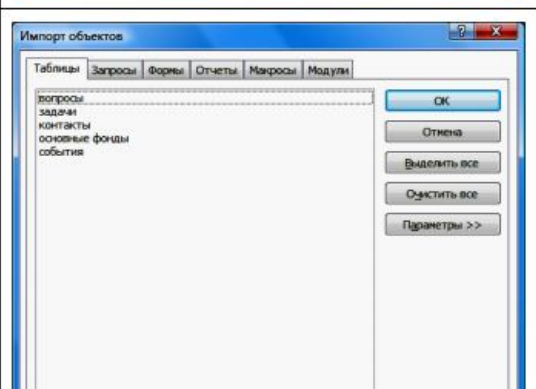
	1. На вкладке <i>Внешние данные</i> (<i>Get External Data</i>) в группе <i>Импорт</i> (<i>Import</i>) щелкните по кнопке <i>Access</i>.
	2. Щелкните по кнопке <i>Обзор</i> (<i>Browse</i>) и выберите файл <i>Access</i>, из которого импортируются данные. Нажмите <i>OK</i>.
	3. Щелкните на каждой из таблиц, которые нужно импортировать. Для импорта других типов объектов перейдите на соответствующую вкладку, а потом выберите конкретный объект. Воспользовавшись кнопкой <i>Параметры</i> (<i>Options</i>) вы можете выбрать дополнительные настройки импорта. Нажмите <i>OK</i>.

Рис.36 - Импорт данных из MS Access

Практическое задание 5. Экспорт информации из базы данных Access в MS Excel.

Можно переместить данные из таблицы БД на рабочий лист Microsoft Office Excel. Для экспорта объектов вместе с данными выполнить следующие действия:

1. В области переходов выделить объект, который нужно экспортировать.
2. На вкладке **Внешние данные** в группе **Экспорт** выбрать вид документа Microsoft Office Excel, в который требуется экспортировать объект.
3. Указать имя файла, предназначенного для экспорта, и указать параметры для экспорта.
4. Если неоднократно потребуется осуществлять такой экспорт, то его можно сохранить, отметив флажком соответствующий пункт. В результате, данные из Access будут переданы в программу электронных таблиц.

Контрольные вопросы.

1. Объяснить работу с внешними данными в MS Access.
2. Импорт данных из таблицы MS Excel.
3. Импорт данных из другой базы данных MS Access.

7. Домашнее задание (контрольная работа)

Практические задания.

1. Разработать модель «Сущность-связь» по индивидуальному заданию варианта, указанного в Таблице 6.
2. Разработать структуру (схему данных) базовых таблиц (не менее трех) базы данных, удовлетворяющих требованиям целостности, непротиворечивости и избыточности. В таблицах в соответствии с типом данных, размещенных в каждом поле, определить наиболее подходящий тип для каждого поля.
3. Создать структуры базовых таблиц (при заполнении типов данных использовать мастер подстановок, маску для ввода данных, значения по умолчанию, импорт данных из MS Excel, условия на ввод данных) и заполнить их содержимым, состоящим не менее чем из 10 записей. При создании структуры таблиц целесообразно **задавать ключевые (уникальные) поля**. Это поможет в дальнейшем для организации связей между таблицами.

Таблица 6

Варианты заданий

№ варианта	Задание
1	База данных «Электронная библиотека», состоящая из трех таблиц со следующей структурой: <i>Книги</i> - шифр книги, автор, название, год издания, количество экземпляров. <i>Читатели</i> - читательский билет, фамилия, имя, отчество, адрес. <i>Выданные книги</i> - шифр книги, читательский билет, дата выдачи, дата возвращения, дата фактического возвращения.
2	База данных «Продуктовый магазин», состоящая из четырех таблиц со следующей структурой: <i>Товары</i> - код товара, наименование товара, количество товара. <i>Поступление товаров</i> - код товара, дата поступления, цена единицы товара, код поставщика. <i>Продажа товаров</i> - код товара, месяц продажи, проданное количество за месяц, цена продажи товара. <i>Поставщики</i> - код поставщика, название поставщика, адрес поставщика, телефон поставщика.
3	База данных «Сессия», состоящая из четырех таблиц со следующей структурой:

	<i>Студенты</i> - шифр студента, фамилия, имя, отчество, курс, группа. <i>Экзамены</i> - шифр студента, дата, шифр дисциплины, оценка. <i>Зачеты</i> - шифр студента, дата, шифр дисциплины, зачет. <i>Дисциплины</i> - шифр дисциплины, название дисциплины, количество часов.
4	База данных «Оптовый склад», состоящая из четырех таблиц со следующей структурой: <i>Склад</i> - код товара, количество, дата поступления. <i>Товары</i> - код товара, название товара, срок хранения. <i>Заявки</i> - код заявки, название организации, код товара, требуемое количество. <i>Отпуск товаров</i> - код заявки, код товара, отпущенное количество, дата отпуска товара.
5	База данных «Абитуриенты», состоящая из четырех таблиц со следующей структурой: <i>Анкета</i> - номер абитуриента, фамилия, имя, отчество, дата рождения, оконченное среднее учебное заведение (название, номер, населенный пункт), дата окончания учебного заведения, наличие красного диплома или золотой / серебряной медали, адрес, телефон, шифр специальности. <i>Специальности</i> - шифр специальности, название специальности. <i>Дисциплины</i> - шифр дисциплины, название дисциплины. <i>Вступительные экзамены</i> - номер абитуриента, шифр дисциплины, экзаменационная оценка.
6	База данных «Транспортные перевозки», состоящая из трех таблиц со следующей структурой: <i>Транспорт</i> - марка автомобиля, государственный номер, расход топлива. <i>Заявки</i> - код заявки, дата заявки, название груза, количество груза, пункт отправления, пункт назначения. <i>Доставка</i> - № п/п, дата и время отправления, дата и время прибытия, код заявки, государственный номер автомобиля, пройденное расстояние.
7	База данных «Прокат спортивного оборудования», состоящая из трех таблиц со следующей структурой: <i>Клиенты</i> - код клиента, фамилия, имя, отчество, телефон, адрес, паспортные данные, залог. <i>Склад</i> - код оборудования, название, количество, залоговая стоимость, остаток. <i>Прокат</i> - № п/п, код клиента, код оборудования, дата

	выдачи, срок возврата, отметка о возврате, оплата проката.
8	База данных «Банк», состоящая из трех таблиц со следующей структурой: <i>Клиенты</i> - код клиента, фамилия, имя, отчество, паспорт, телефон, адрес, заработная плата. <i>Виды кредитов</i> - код кредита, название кредита, процентная ставка, условия предоставления. <i>Предоставленные кредиты</i> - № п/п, код клиента, код кредита, дата предоставления.
9	База данных «Туристическая фирма», состоящая из четырех таблиц со следующей структурой: <i>Клиенты</i> - код клиента, фамилия, имя, отчество, телефон, адрес, паспорт. <i>Сотрудники</i> - код сотрудника, фамилия, имя, отчество, должность, телефон, адрес, паспортные данные. <i>Туристические маршруты</i> - код маршрута, название, описание маршрута, страна, стоимость путевки, количество дней, вид транспорта. <i>Заказы</i> - код заказа, код клиента, код маршрута, код сотрудника (менеджер, оформивший заказ), дата, отметка об оплате.
10	База данных «Поликлиника», состоящая из четырех таблиц со следующей структурой: <i>Врачи</i> - код врача, ФИО, должность, специализация, стаж работы, адрес, телефон. <i>Болезни</i> - № п/п, название заболевания, рекомендации по лечению, меры профилактики. <i>Пациенты</i> - код пациента, ФИО, адрес, телефон, страховой полис, паспорт. <i>Диагноз</i> - № п/п, код пациента, название заболевания, код лечащего врача, дата обращения, дата выздоровления.

4. Создать необходимые однотабличные формы.
5. Создать подчиненную или связанную форму для связанных таблиц.
6. Оформить главную кнопочную форму.

При создании форм использовать дополнительные кнопки, вычисляемые поля.

7. Составить список запросов на выбор данных и выполнить. Формулировки и результаты запросов записать в отчет по самостоятельной работе.

8. Составить список запросов на обновление (простые обновления, с построителями выражений) и удаление данных, два перекрестных запроса,

подчиненный запрос. Выполнить запросы. Формулировки и результаты запросов записать в отчет по самостоятельной работе.

9. Создать необходимые макросы: для открытия представления (запросов) и просмотра и печати отчетов.

10. Выполнить:

- действия по импорту данных из другой БД;
- действия по экспорту данных в файл MS Excel.

11. Общие требования к оформлению работы.

- а. Работа должна быть выполнена печатным способом на одной стороне листа белой бумаги формата А4 (210×297мм).
 - б. При наборе и форматировании текста в среде текстового процессора следует соблюдать следующие требования:
 - шрифт Times New Roman, размер 14pt;
 - выравнивание – по ширине;
 - межстрочный интервал 1,5;
 - автоматический перенос слов;
 - размеры полей: левое – 20 мм, правое - 20 мм: верхнее – 20 мм, нижнее – 20 мм;
 - отступ первой строки должен быть одинаковым по всему тексту и равен 1,25 см.
 - с. Разрешается использовать компьютерные возможности акцентирования внимания на определенных терминах, формулах, определениях с применением разных шрифтов.
 - д. Повреждения листов текстовых документов, помарки и следы не полностью удаленного прежнего текста (графики) не допускаются.
12. Содержание отчета к решениям практических заданий.
- а. Номер и формулировка практического задания.
 - б. Решение задания с письменными и графическими пояснениями, скриншотами.

Библиографический список литературы

1. Базы данных: Учебник для вузов / А.Д. Хомоненко, В.М. Цыганков, М.Г. Мальцев; Под ред. А.Д. Хомоненко. — 4-е изд., доп. и перераб. — СПб: КОРОНА принт, 2004. — 736 с.: ил.
2. Информатика: учебник// Под ред. Макаровой Н.В. - М.: Финансы и статистика, 2001. - 768 с.
3. Карпова, Татьяна Сергеевна. Базы данных. Модели, разработка, реализация: Учебник / Т. Карпова. — СПб. и др.: Питер, 2002. — 303 с.: ил.

Учебное пособие

Иванова Татьяна Витальевна

СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ

**Учебное пособие
для студентов, обучающихся по направлению
38.03.01-«Экономика»**

Компьютерный набор Иванова Т. В.

Усл. печ. листов