

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Методические указания

по выполнению лабораторных работ
по дисциплине «Технологии проектирования баз данных»
для студентов
специальности 10.05.03 Информационная безопасность
автоматизированных систем
специализация «Анализ безопасности информационных систем»

Ставрополь
2024

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ	5
Практическая работа 1. СОЗДАНИЕ ОДНОТАБЛИЧНОЙ БАЗЫ ДАННЫХ.....	5
Практическая работа 2. ЗАПОЛНЕНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ.....	9
Практическая работа 3. РАЗМЕЩЕНИЕ НОВЫХ ОБЪЕКТОВ В ТАБЛИЦЕ.....	17
Практическая работа 4. СОЗДАНИЕ НОВЫХ ТАБЛИЦ.....	23
Практическая работа 5. ВВОД И ПРОСМОТР ДАННЫХ ПОСРЕДСТВОМ ФОРМЫ.....	26
Практическая работа 6. СОЗДАНИЕ СХЕМЫ ДАННЫХ.....	33
Лабораторная работа 1. АВТОМАТИЧЕСКИЙ ЗАПУСК ФОРМЫ ИЗ ФАЙЛАПРИЛОЖЕНИЯ ACCESS.....	44
Лабораторная работа 2. СОЗДАНИЕ МНОГОТАБЛИЧНОЙ ФОРМЫ.....	47
Лабораторная работа 3. СОЗДАНИЕ ВЫЧИСЛЯЕМЫХ ПОЛЕЙ В ФОРМЕ.....	51
Лабораторная работа 4. СОЗДАНИЕ ДРУГИХ КНОПОК НА ФОРМЕ.....	54
Лабораторная работа 5. ФОРМИРОВАНИЕ ЗАПРОСОВ НА ВЫБОРКУ	60
Лабораторная работа 6. ФОРМИРОВАНИЕ ЗАПРОСОВ НА ОБНОВЛЕНИЕ И УДАЛЕНИЕ.....	72
Лабораторная работа 7. СОЗДАНИЕ ПЕРЕКРЕСТНОГО ЗАПРОСА.....	77
Лабораторная работа 8. СОЗДАНИЕ СВОДНЫХ ТАБЛИЦ И ДИАГРАММ.....	80
Лабораторная работа 9. СОЗДАНИЕ ОТЧЕТОВ.....	86
Лабораторная работа 10. СОЗДАНИЕ МАКРОСОВ.....	89
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	92

ВВЕДЕНИЕ

Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Технологии проектирования баз данных» у будущего специалиста по специальности 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем специализация «Анализ безопасности информационных систем» является:

- изучение моделей структур данных
- понимание способов классификации СУБД в зависимости от реализуемых моделей данных и способов их использования;
- изучение способов хранения данных на физическом уровне, типы и способы организации файловых систем;
- подробное изучение реляционной модели данных и СУБД, реализующих эту модель, языка запросов SQL;

Задачи дисциплины:

- изучение возможностей СУБД, поддерживающих различные модели организации данных, преимущества и недостатки этих СУБД при реализации различных структур данных, средствами этих СУБД;
- понимание этапов жизненного цикла базы данных, поддержки и сопровождения;
- получение представления о специализированных аппаратных и программных средствах ориентированных на построение баз данных больших объёмов хранения.

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

Практическая работа 1. СОЗДАНИЕ ОДНОТАБЛИЧНОЙ БАЗЫ ДАННЫХ

Цель работы: Приобрести навыки и умения при работе с таблицами: 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 и создавать формы.

ЭТАПЫ РАБОТЫ

1.1. Для создания новой базы данных:

- загрузите MS Access, в появившемся окне выберите пункт **Новая база данных**;
- Задайте имя вашей базы. По умолчанию MS Access предлагает вам имя базы *db1* (Access 2007 – *Database1.accdb*), а тип файла - *Базы данных Access*. Имя задайте *Стоматология*.

1.2. Для создания таблицы базы данных:

- в окне базы данных выберите вкладку *Создание*, а затем щелкните по кнопке <Конструктор таблиц> (рис. 1).

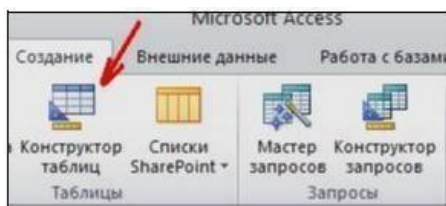


Рис. 1. Создание таблиц в режиме Конструктора

1.3. Для определения полей таблицы:

- введите в строку столбца **Имя поля** имя первого поля - *ID врача*. В строке столбца «Тип данных» щелкните по кнопке списка и выберите тип данных *Числовой*. Поля вкладки *Общие* оставьте такими, как предлагает

Access (см.рис. 2).

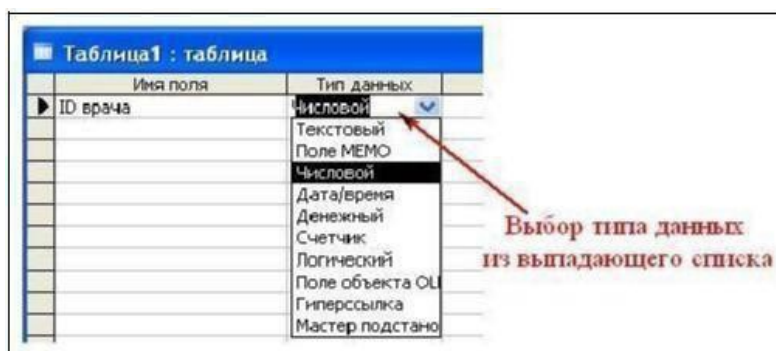


Рис. 2. Выбор типа данных

Для определения всех остальных полей таблицы базы данных *Врачи* выполните действия, аналогичные указанным выше в соответствии с табл. 1. 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)

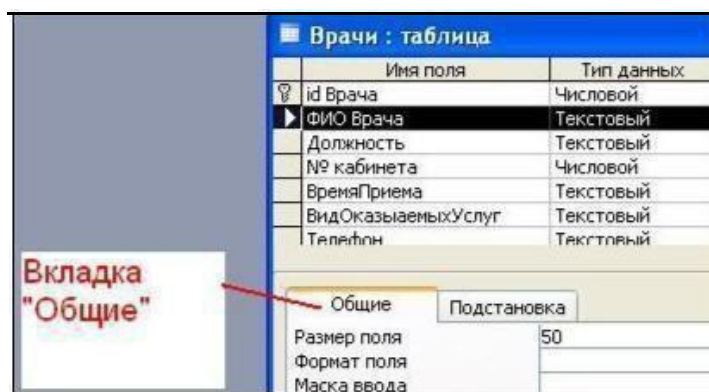


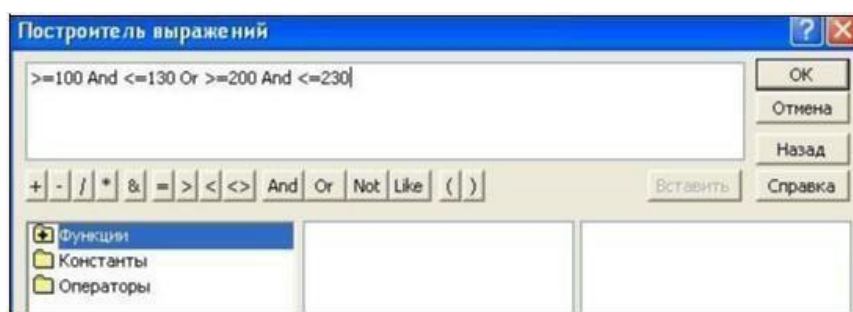
Рис. 3. Использование для поля дополнительных параметров с помощью вкладки «Общие»

1.4. Задайте 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» перейдите в режим **Построителя выражений** (рис. 4) и введите условие: $\geq 100 \text{ And } \leq 130 \text{ Or } \geq 200 \text{ And } \leq 230$ (см. рис. 5) В строке «Сообщение об ошибке» введите: «Такого номера кабинета нет».



Рис. 4. Кнопка перехода в режим «Построителя выражений»



5

Рис. . Окно «Построителя выражений»



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

1.5. 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.

Сделайте поле **ID врача** ключевым. Для этого откройте таблицу *Врачи* в режиме **Конструктора** и, поместив курсор на имя этого поля, щелкните по

кнопке- **Ключевое поле** (рис. 7):



4

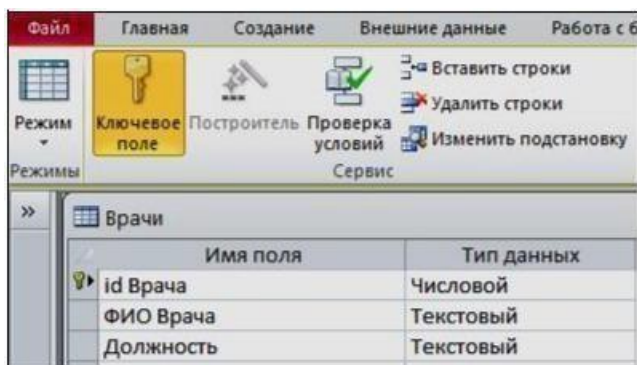


Рис. 7. Назначение поля ключевым

Закройте таблицу. MS Access предложит сохранить таблицу (по умолчанию «Таблица1»). Задайте имя таблицы «Врачи».

Практическая работа 2. ЗАПОЛНЕНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ

Создать таблицы-подстановки.

Заполнить таблицы данными.

Создать подстановочное поле.

Ввести ограничения на данные в поле ID врача; эти данные не должны повторяться.

ЭТАПЫ РАБОТЫ

Создание таблиц-подстановок.

Для упрощения ввода данных в таблицу «Врачи» создайте 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.табл.2):

Таблица 2. Описание свойств полей таблицы «Смена_подстановка»

5

Смена_подстановка : таблица	
Имя поля	Тип данных
НомерСмены	Текстовый
ВремяПриема	Текстовый

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

Таблицу «*НаименованиеУслуги_подстановка*» (используется для поля «Вид оказываемых услуг») создайте в **Excel**, чтобы импортировать её в нашу базу данных. Поля таблицы (см.табл.3):

Таблица 3. Таблица с данными «*НаименованиеУслуги_подстановка*»

Наименование Терапевтическая Хирургическая Ортопедическая

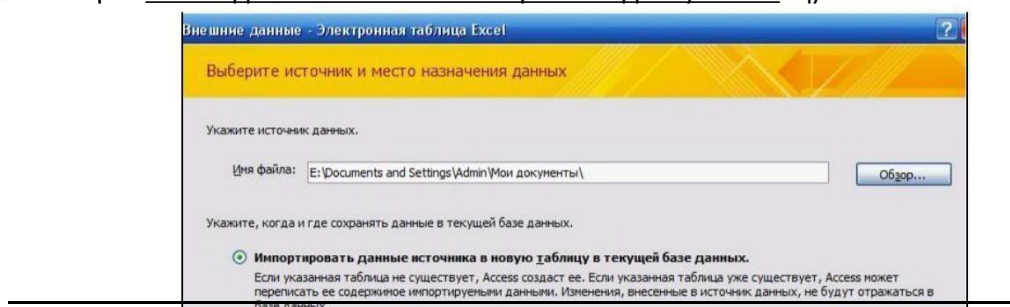
Импорт как самих таблиц, так и полей таблиц можно производить из разных источников и файлов разных форматов. Определите формат ячеек: для

поля *НаименованиеУслуги* – текстовый.

- - Сохраните таблицу в той же папке, где находится ваша БД *Стоматология*.
-
- Excel.



- В открывшемся диалоговом окне выберите созданную таблицу



ология на панели инструментов выберите **Внешние данные**

6

В следующем окне «Импорт электронной таблицы» выберите Лист 1, нажмите <Далее>.

- установите флажок «*Первая строка содержит заголовки столбцов*», далее: «*Данные необходимо сохранить в новой таблице*», далее подтвердите описание и название полей, далее выберите «**Нет**»
-
- **создавать ключ**», Готово.
- **Таблица «НаименованиеУслуги_подстановка»** будет импортирована в вашу БД. Посмотрите ее в режиме **Конструктора**. Все ли поля соответствуют типу данных?

Таблица «Штатное расписание» (данные поля «НаименованиеДолжности» будут использоваться для подстановки в таблицу «Врачи» (см.табл. 4).

Таблица 4. Описание свойств полей таблицы «Штатное расписание»

ШтатноеРасписание : таблица		
	Имя поля	Тип данных
?	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**.

Заполнение таблиц данными.

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

Внимание! (данные в таблицу можно ввести только в режиме **Таблицы**).

- Заполните таблицу «Смена_подстановка» данными (см.рис. 8).

Смена_подстановка	
НомерСмен	ВремяПрие
1	08.00-12.00
2	13.00-19.00

7

Рис. 8. Таблица «Смена_подстановка» с данными

- Заполните таблицу «ШтатноеРасписание» данными (см.рис. 9).

ШтатноеРасписание : 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. 9. Таблица «ШтатноеРасписание» с данными

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,

- использование **Мастера подстановок**, или использование языка запросов SQL (с помощью

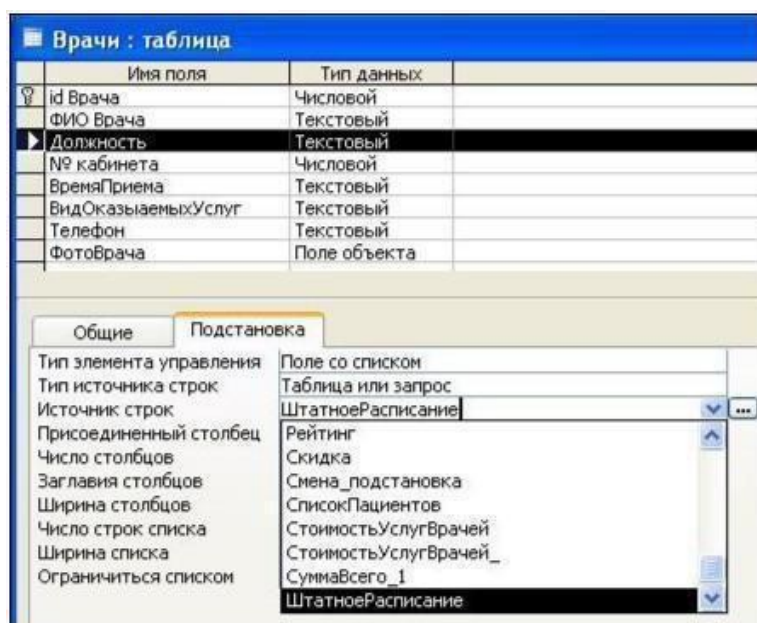
построителя запросов).

Откройте таблицу «Врачи» в режиме **Конструктора**.
Для поля

«Должность» во вкладке **Подстановка** выберите 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. 10):

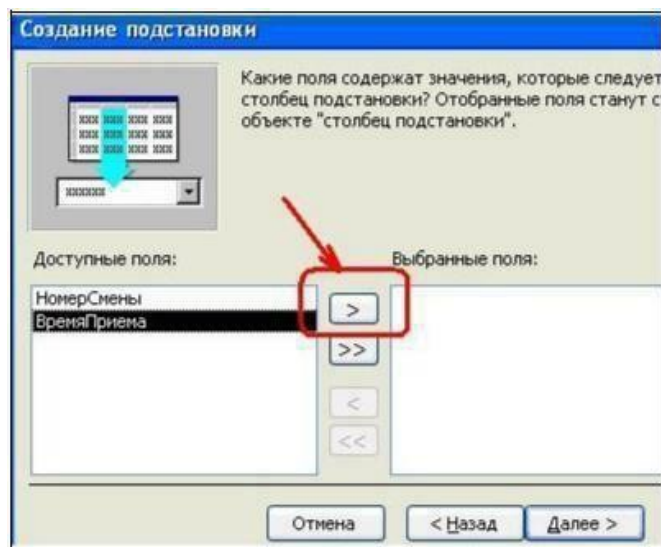


8

Рис. 10. Подстановка в режиме **Конструктора**

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

В следующем окне «Создание подстановки» из списка «Доступные поля» выберите при помощи кнопки  поле «*ВремяПриема*» (данные из этого поля будут подставляться в нашу таблицу), нажмите кнопку , затем  (рис. 11).



11

Рис. . Использование *Мастера подстановки*

Использование языка запросов SQL. Для использования построителя запросов для поля «ВремяПриема» выберите вкладку

Подстановка:

в строке **Тип элемента управления** - «*Поле со списком*», в строке **Тип источника строк** – «*Таблица или запрос*» в строке **Источник**

■

в строке нажмите на кнопку  **Построителя выражений** и в открывшемся диалоговом окне **Инструкция SQL:** **построитель**

запросов на панели инструментов выберите: **Вид → Режим SQL.** ■ запрос будет иметь вид:

SELECT Смена_подстановка.ВремяПриема FROM Смена_подстановка;

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

9

Ввод ограничения на данные в поле «ID врача».

Для поля «*ID врача*» в таблице «**Врачи**» выполним 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 сделайте следующее:

установите курсор на строке «ID врача»;

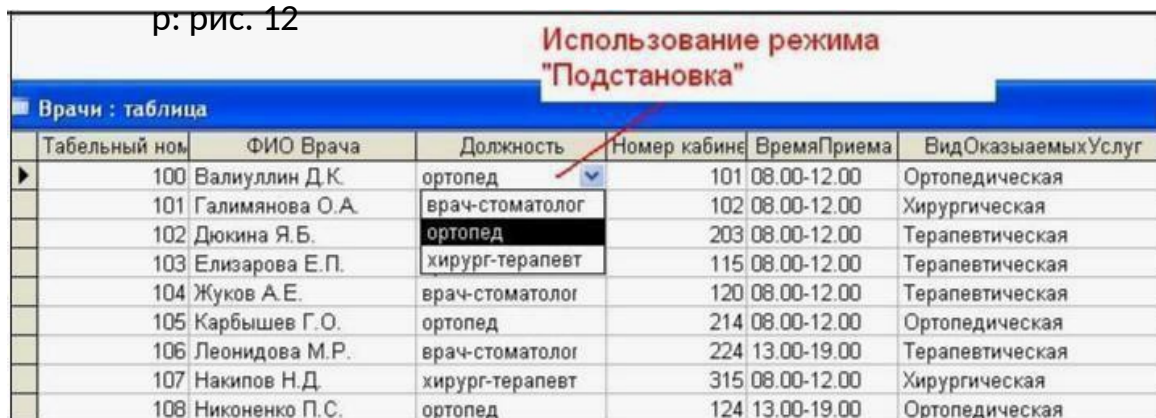
- во вкладке **Общие** щелкните по строке параметра **Индексированное поле**; выберите
- в списке пункт «Да (совпадения не допускаются)»;
-

перейдите в режим **Таблица**.

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

Заполните таблицу «Врачи» данными, используя подстановку (см. приме):

р: рис. 12



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. 12. Пример заполнения таблицы «Врачи» с использованием режима Подстановки

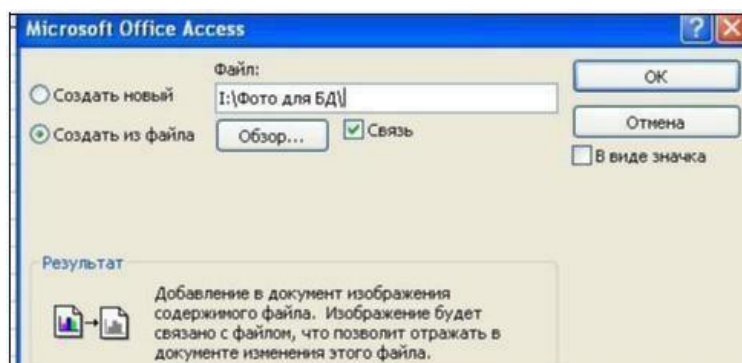
Практическая работа 3. РАЗМЕЩЕНИЕ НОВЫХ ОБЪЕКТОВ В ТАБЛИЦЕ

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*. (Создайте несколько таких объектов и сохраните их в той же папке, где хранится база данных).

- Откройте таблицу «Врачи» в режиме Конструктора и добавьте новое поле «*ФотоВрача*». Тип данных – Поле объекта OLE.
- Перейдите в режим Таблицы. В графе «Фото» выполните команду правой кнопкой мыши: Добавить объект.
- В окне Вставка объекта (рис. 13) отметьте переключатель «*Создать из файла*». Окно Вставка объекта позволяет ввести имя файла с фотографией. Для поиска файла воспользуйтесь кнопкой Обзор



3

Рис. 1 . Добавление объекта.

Для введения в поле связанного объекта надо установить флажок «*Связь*», что позволит в дальнейшем отражать в документе изменения этого файла

Добавление нового поля в таблицу. Создание маски ввода.

Откройте таблицу «*Врачи*» в режиме Конструктора.

Добавьте новое поле «*Телефон*». Тип данных – Текстовый.

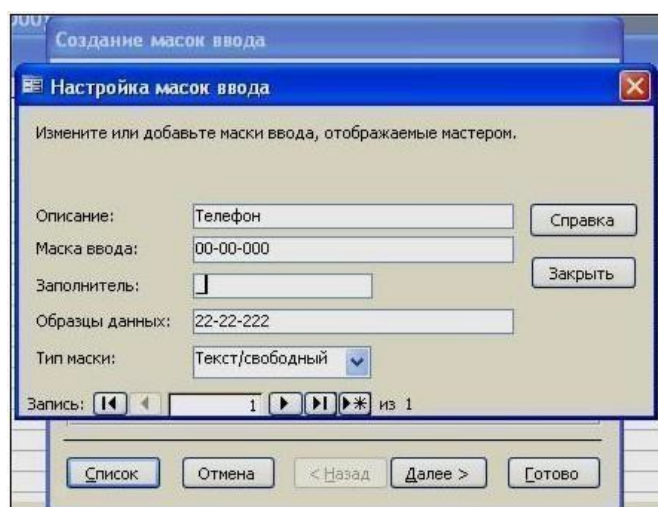
Задайте маску ввода для поля Телефон (в виде 22-22-222), для этого:

-
-
-

Щелкните на вкладке Общие в строке *Маска ввода* по кнопке 

. Подтвердите сохранение таблицы.

В открывшемся диалоговом окне «*Создание масок ввода*» щелкните по кнопке <Список>. В появившемся диалоговом окне «*Настройка масок ввода*» выполните действия по образцу (рис. 14):



14

Рис. . Создание маски ввода

Нажмите кнопку <Закреть> и из появившегося списка выберите созданную маску ввода для поля *Телефон*.

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

Таблица 5. Некоторые допустимые знаки масок ввода

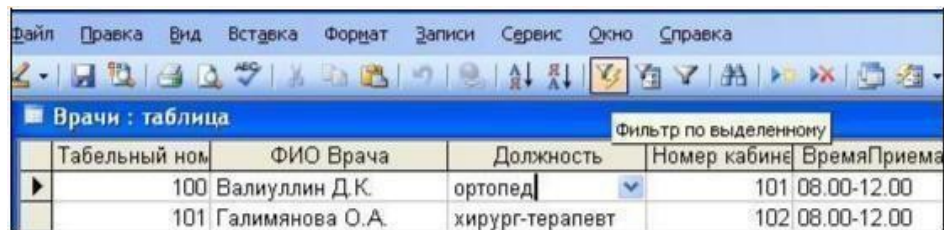
Знак	Описание
0	Цифра (от 0 до 9, ввод обязателен; знаки плюс [+] и минус [-] не допускаются).
9	Цифра или пробел (ввод не обязателен; знаки плюс и минус не допускаются).
#	Цифра или пробел (ввод не обязателен; пустые знаки преобразуются в пробелы, допускаются знаки плюс и минус).
L	Буква (от А до Z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

&

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

щелкните по кнопке  или выполните команду Записи, Фильтр, Фильтр по выделенному. В таблице останутся только записи о врачах - ортопедах;

12



Табельный ном	ФИО Врача	Должность	Номер кабинета	ВремяПриема
100	Валиуллин Д.К.	ортопед	101	08.00-12.00
101	Галимянова О.А.	хирург-терапевт	102	08.00-12.00

Рис. 15. Фильтр данных

для отмены фильтрации щелкните по кнопке  на панели инструментов или выполните команду Записи, Удалить фильтр. В таблице появятся все данные.

Практическая работа 4. СОЗДАНИЕ НОВЫХ ТАБЛИЦ

1.1. Создайте таблицу «СписокПациентов», которая содержит следующие поля:



Имя поля	Тип данных
НомерКарточки	Числовой
ФИО Пациента	Текстовый
ДомашнийАдрес	Текстовый
МедПолис	Текстовый
Телефон	Текстовый
Пол	Текстовый

- 1) Для поля «МедПолис» создайте маску ввода по образцу: «АБ-1234».
- 2) Для поля «Телефон» создайте маску ввода как в задании 3.
- 3) Для поля «Пол» во вкладке **Общие** в строке «Значение по умолчанию» введите: муж. Это значение будет указано по умолчанию. В случае необходимости его можно заменить.
- 4) Заполните таблицу данными (не менее 15 записей).

1.2. Создайте таблицу «НаименованиеУслуг», которая содержит следующие поля:

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

Заполните 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

1.3. Создайте 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

14

1) Для поля «НомерКарточки» используйте подстановку:

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

2) Поля «ФИО пациента» и «Должность врача» не заполняйте. Для их заполнения будет использован **запрос на обновление**. (Задание № 11) 3) Для поля «ФИО врача» используйте подстановочное поле из таблицы

«Врачи».

2) Для поля «Услуги» используйте подстановку из таблиц услуг (таблица «НаименованиеУслуг»).

Практическая работа 5. ВВОД И ПРОСМОТР ДАННЫХ ПОСРЕДСТВОМ ФОРМЫ

Создать формы для ввода данных с последующей их модификацией.

Создать главную форму «Заставка». ЭТАПЫ РАБОТЫ

Формы являются основным средством организации интерфейса пользователя в приложениях Access.

Для создания формы:

- выберите таблицу, для которой будет создана форма, зайдите во вкладку **Создание**, выберите **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.

Селектор формы

Заголовок формы

Селектор области данных

Надпись

Поле

Поле со списком

Врачи : форма

Заголовок формы

Список врачей поликлиники

Область данных

Табельный номер врача	id Врача
ФИО Врача	ФИО Врача
Должность	Должность
Номер кабинета	№ кабинета
ВремяПриема	ВремяПриема
ВидОказываемыхУслуг	ВидОказываемыхУслуг
Телефон	Телефон

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.

16



- **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 скрывающийся 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.

Для создания главной кнопочной формы создайте управляющие кнопки

17

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.



■ На панели инструментов выберите вкладку **Создание Конструктор форм**. Появится пустая форма. Задайте мышкой размеры формы.

Откроется вкладка **Конструктор** - панель элементов, которая позволяет создавать элементы управления на форме и осуществлять необходимые действия при конструировании (рис. 17): ■ Выберите на панели инструментов и активируйте **Кнопку**.

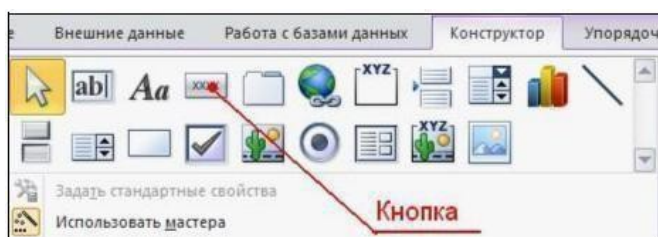


Рис. 17 Элементы управления

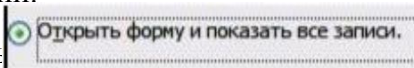
■ Создайте заголовок формы. Для этого выберите кнопку – **Надпись**, щелкнув по ней, расширьте область заголовка формы и введите в поле надпись **База данных «Врачи»**. Измените размер и цвет шрифта.

■ Выберите на панели инструментов **Кнопку**. Щелкните мышкой по тому месту в области данных, где должна быть кнопка. Появится диалоговое окно **Создание кнопок**.

Выберите категорию **Работа с формой**, а действие – **Открыть формы**. Нажмите кнопку <Далее>. Выберите форму *Врачи*, которая будет

открываться этой кнопкой, нажмите кнопку <Далее>.

Далее, оставьте переключатель в положении:

следующем окне поставьте переключатель  . В

Список врачей. <Далее>.

Задайте имя кнопки *Список* и нажмите <Готово>.

САМОСТОЯТЕЛЬНО: Добавьте кнопку выхода или закрытия главной формы.

■ Изменить макет элементов управления можно, щелкнув правой кнопкой мыши по элементу и выбрав **Свойства** в режиме **Конструктор** формы. При этом открывается диалоговое окно свойств элементов управления (рис.

18):

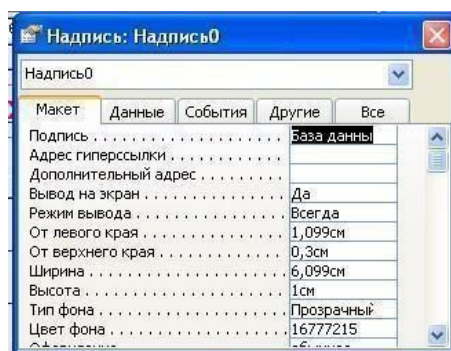


Рис.18. Окно свойств полей данных

Для того, чтобы на форме «Заставка» убрать полосы прокрутки, выполните следующие действия: открыть форму в режиме **Конструктор**. Щелкните правой кнопкой мыши на форме и выберите «Свойства формы».

В диалоговом окне «Окно свойств», во вкладке **Макет**:

Полосы прокрутки – выбрать **Отсутствуют**, *Область выделения* – выбрать **Нет**, *Кнопки перехода (навигации)* – **Нет**, *Разделительные линии* – **Нет**.

Добавьте рисунок (логотип) на главную форму. Для этого щелкните на

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

В режиме **Конструктора**, щелкнув правой кнопкой мыши по созданной кнопке *Список*, выберите **Свойства**. Открывается диалоговое окно **Кнопка: Кнопка0**. Во вкладке **Макет** добавьте фон или рисунок.

Сохраните изменения и переключитесь в режим формы, чтобы посмотреть на окончательный результат.

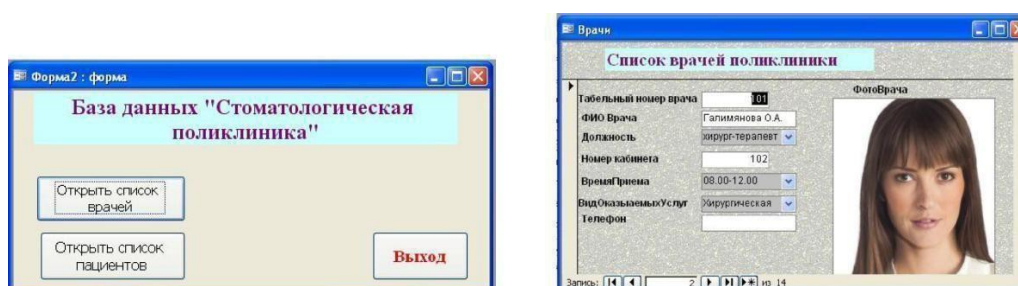


Рис. 19. Главная форма и форма «Врачи»

Практическая работа 6. СОЗДАНИЕ СХЕМЫ ДАННЫХ

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.

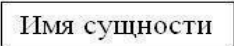
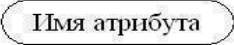
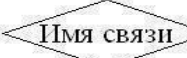
Ключ сущности – атрибут или набор атрибутов, используемый для идентификации экземпляра сущности.

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.

Будем использовать нотацию Чена-Мартина. Таблица 6

Условные обозначения нотации Чена-Мартина

Обозначение	Описание
 Имя сущности	Набор независимых сущностей
 Имя сущности	Набор зависимых сущностей
 Имя атрибута	Значение атрибута
 Имя атрибута	Ключевой атрибут
 Имя связи	Набор связей

В качестве примера построим диаграмму, отражающую связь между пациентами и врачами, которые оказывают стоматологические услуги. (см.рис.

20

20).

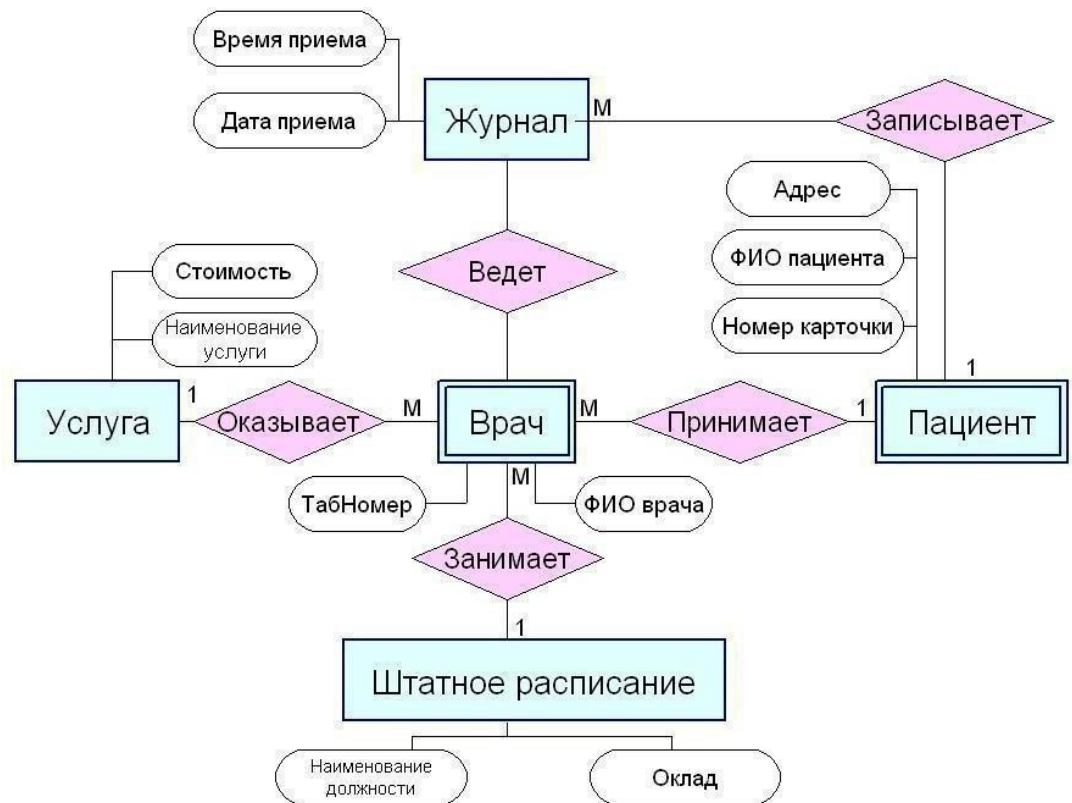
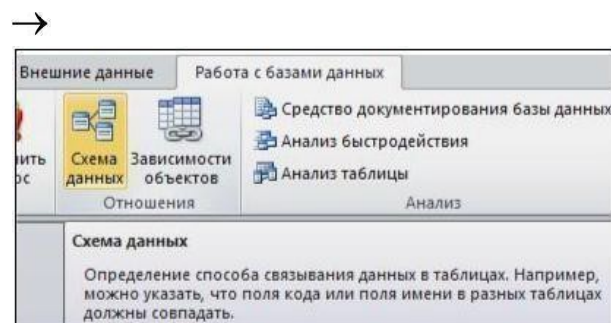


Рис.20. Пример ER-диаграммы

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

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



Появится окно **Добавление таблицы**. Выберите вкладку Таблицы, выделите таблицы: «Врачи», «ШтатноеРасписание», «НаименованиеУслуг», «Журнал», «СписокПациентов» и разместите их с помощью кнопки <Добавить>. В окне **Схема данных** появится условный вид этих таблиц (см.рис. 21). Закройте окно.

21

Примечание 3: Жирным текстом в схеме будут выделены поля, имеющие ключевое значение.

Установите связь между таблицами СписокПациентов и Журнал. Для этого установите курсор на имя поля «**НомерКарточки**» - в этой таблице это поле - ключевое (таблица *СписокПациентов*) и, не отпуская кнопку мышки, перетащите ее на поле «НомерКарточки» - подчиненной таблицы *Журнал*. Отпустите мышку. Появится диалоговое окно **Связи**. 4. Для автоматической поддержки целостности базы данных установите 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 4. Это возможно сделать только в том случае, если типы и размер полей заданы одинаково.

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

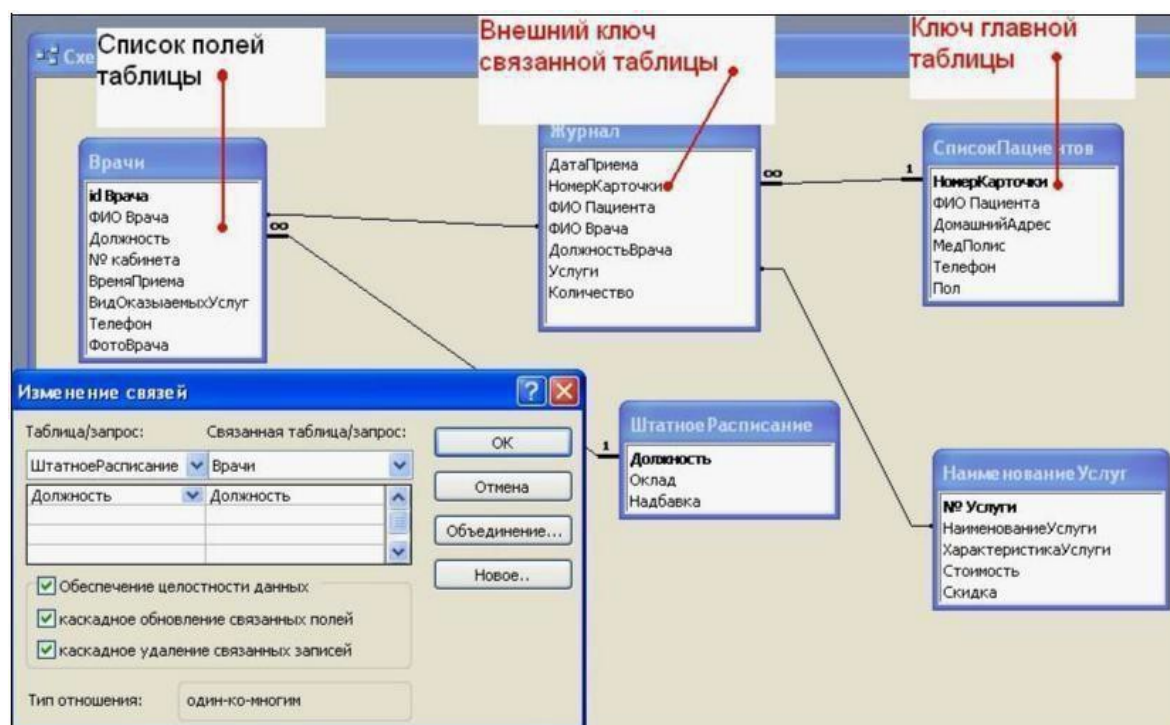


Рис. 21. Создание схемы данных

Проделайте те же шаги для поля **Должность**.

22

Внимание! Изменить связь и параметры объединения можно, щелкнув правой кнопкой мыши по линии связи, как показано на рис. 22. Откроется окно **Изменение связей**. Выбрав кнопку **Объединение**, можно выбрать другой способ, что позволяет перейти к созданию связи между любыми двумя таблицами базы данных.

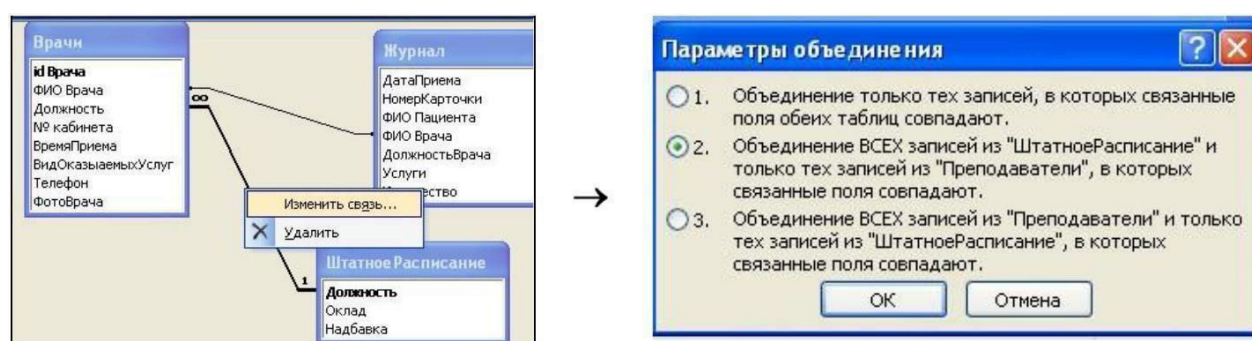


Рис. 22. Изменение или удаление связи

23

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 1

Разработать модель «Сущность-связь» по индивидуальному заданию и предварительно определить структуру таблиц базы данных. Согласовать с преподавателем.

5	База данных «Деканат ВУЗа». Разработать структуру (схему данных) базовых таблиц (не менее трех) базы данных (смотри таблицу заданий к работе), удовлетворяющих требованиям целостности, непротиворечивости и избыточности. В таблицах в соответствии с типом данных, размещенных в каждом поле, определите наиболее подходящий тип для каждого поля.
6	База данных отдела кадров производственного предприятия. Ориентировочные таблицы: «Сотрудники», «Штатное расписание», «Отделы», «Цеха». При создании структуры таблиц целесообразно задавать ключевые (уникальные) поля. Это поможет в дальнейшем для организации связей между таблицами.

Сроки сдачи работ:

24-28 сентября – крайний срок сдачи заданий №№ 1-6. 1-6 октября – срок сдачи самостоятельной работы № 1.

Варианты заданий

	База данных «Студенческая библиотека». Ориентировочные лица:
	База данных «Страховая фирма». Ориентировочные таблицы: «Виды страховок», «Клиенты\объекты», «Страховая деятельность» База данных «Агентство недвижимости». Ориентировочные таблицы: «Объекты недвижимости», «Продажи», «Покупки».
4	База данных ГИБДД (Государственная инспекция безопасности дорожного движения)

24

7	База данных фирмы покупки и продажи автомобилей Ориентировочные таблицы: «Продажи», «Покупки», «Автомобили»
8	База данных «Гостиница» Ориентировочные таблицы:

	«Номера», «Счета», «Клиенты»
9	База данных «Расчет квартплаты ТСЖ» Ориентировочные таблицы: «Список жильцов», «Оплаты», «Тарифы».
10	База данных «Железнодорожные кассы» Ориентировочные таблицы: «Продажи», «Посадочные места», «Направления»
11	База данных «Авиапассажирские перевозки» Ориентировочные таблицы: «Рейсы», «Самолеты», «Продажи»
12	База данных музея. Ориентировочные таблицы: «Экспонаты», «Авторы», «Экспозиции».
13	База данных «Спортивные комплексы района» Ориентировочные таблицы: «Нормативы», «Спортсмены», «Соревнования»
14	База данных «Экзаменационная сессия». Ориентировочные таблицы: «Предметы», «Оценки», «Студенты»
15	База данных «Турагентство». Ориентировочные таблицы: «Туры», «Продажи»,
16	База данных Аптека». Ориентировочные таблицы: «Товары», «Поставщики», «Продажи»
17	База данных «Сборка и реализация компьютеров». Ориентировочные таблицы: «Продукция», «Клиенты», «Заказы».
18	База данных Продуктовые магазины района Ориентировочные таблицы: «Продажи», «Отделы», «Товары».
19	База данных больницы (одного отделения). Ориентировочные таблицы: «Больные», «Диагнозы», «Врачи»
20	База данных «Видеотека». Ориентировочные таблицы: «Артисты», «Фильмы», «Продажи»

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Методические указания

по выполнению лабораторных работ
по дисциплине «Технологии проектирования баз данных»
для студентов
специальности 10.05.03 Информационная безопасность
автоматизированных систем
специализация «Анализ безопасности информационных систем»

Ставрополь
2024

Лабораторная работа 1. АВТОМАТИЧЕСКИЙ ЗАПУСК ФОРМЫ ИЗ ФАЙЛА ПРИЛОЖЕНИЯ ACCESS.

Откройте форму «Главная» (или «Заставка») в режиме **Конструктора**. По команде **Сервис Параметры запуска** в диалоговом окне **Параметры запуска** в окне «Вывод формы/страницы:» выберите форму, которая будет открываться при запуске приложения, в данном примере «Главная»

(рис. 23).

25

Можно задать заголовок приложения: *Стоматология*, который будет использован вместо заголовка MS Access.

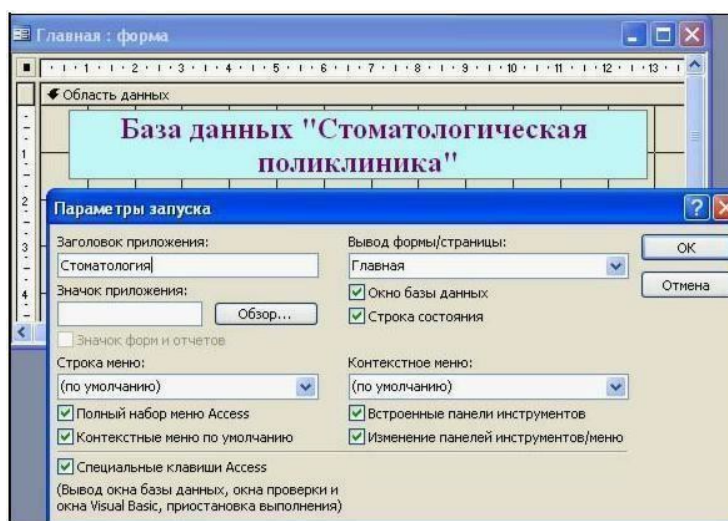


Рис. 23. Параметры запуска

Лабораторная работа 2. СОЗДАНИЕ МНОГОТАБЛИЧНОЙ ФОРМЫ.

Создание подчиненной формы.

Подчиненная форма создается только для связанных таблиц по ключевому полю.

Выберите объект **Формы**. Режим создания - **Мастер форм**. В качестве источника данных выберите 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 (рис. 24);



Рис.24. Выбор полей для формы посредством **Мастера**

- В этом же окне из выпадающего списка «Таблицы и запросы» выберите таблицу *Врачи* и с помощью стрелки из **Доступных полей** выбрать

необходимые поля таблицы (рис. 25): «id_Врача», «ФИО_Врача»,

«ВидОказываемыхУслуг». Нажмите <Далее>.

26

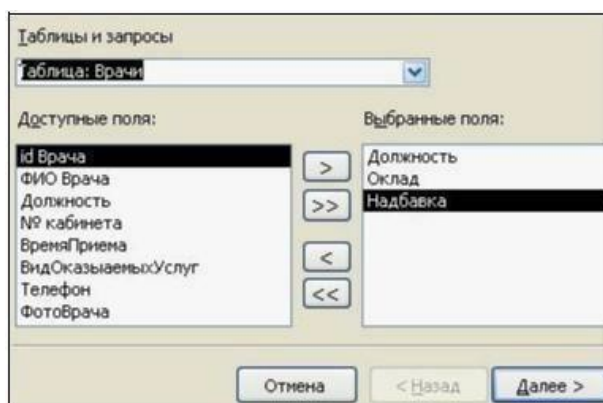


Рис.25. Выбор полей для подчиненный формы

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

Выбираем 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 (см. рис. 26).

26.

Рис. Подчиненная форма

Создание связанной формы.

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 выберите переключатель **Связанные формы**. <Готово> (рис. 27).

Измените дизайн форм, увеличив шрифт на **11pt**.

27

Рис. 27. Готовая с связанная форма

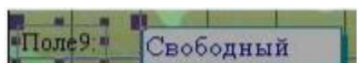
Лабораторная работа 3. СОЗДАНИЕ ВЫЧИСЛЯЕМЫХ ПОЛЕЙ В ФОРМЕ

Откройте подчиненную форму *ШтатноеРасписание* в режиме

Конструктора.

Активируйте кнопку **Панель элементов** .

Выберите элемент **Поле** и перенесите его на свободное место формы:



Переименуйте *Поле9* в *Всего зарплата*.

Щелкнув правой кнопкой мыши по окошку с надписью *Свободный*, выберите **Свойства**. В открывшемся диалоговом окне *Поле:Поле9* во вкладке **Данные** в строке **Данные** открыть **Построитель выражений**

(рис. 28):

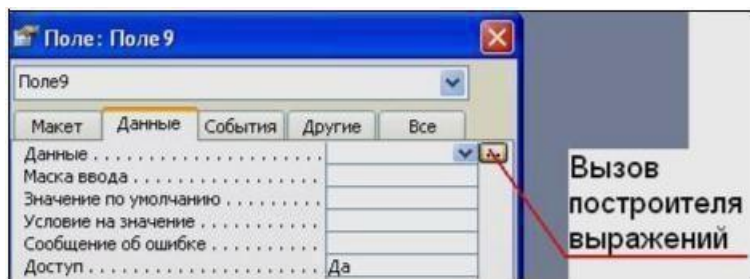
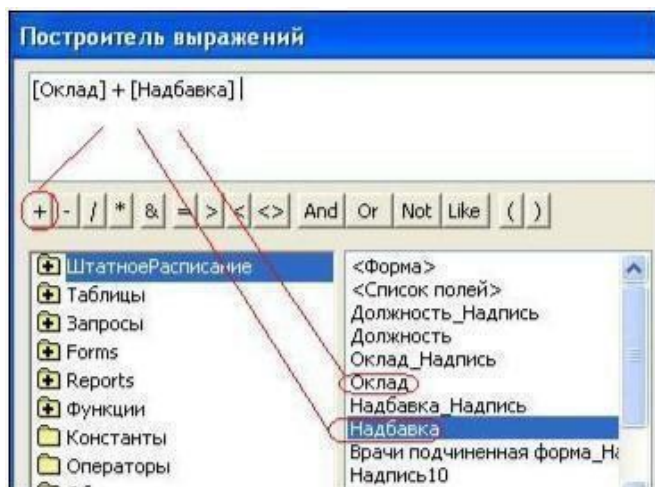


Рис. 28. Вызов построителя выражений

В окне **Построитель выражений** должно быть записано следующее выражение $=[\text{Оклад}]+[\text{Надбавка}]$. Следовательно, в новом окне поля

будет подсчитана **ВСЕГО** зарплата с учетом оклада и надбавки. Для этого выберите таблицу **ШтатноеРасписание**. В следующем окне **Построителя** выбираем поля, которые участвуют в вычислении: *Оклад* и *Надбавка*. <OK>.



- Измените шрифт полей и окон формы на 12, зайдя в свойства поля, вкладка **Макет**. Измените надпись: «Поле9» на «Зарплата всего».

Лабораторная работа 4. СОЗДАНИЕ ДРУГИХ КНОПОК НА ФОРМЕ

Откройте форму *Врачи* в режиме **Конструктора**. Выберите «Кнопку» на

Панели элементов. Перенесите ее на форму.

- Для создания кнопки перехода по записям используем мастер кнопок. В открывшемся диалоговом окне **Создание кнопок** выберите

«Категории»: *Переход по записям*, и «Действия»: *Следующая запись*. В

качестве указателя выберите стрелку.

- Установите свойства формы: «Кнопки перехода» - выберите «Нет».
- Самостоятельно создайте кнопку: *Предыдущая запись*.

В результате форма может иметь окончательный вид:

29

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 2

Для созданной базы данных по своему варианту:

1. Создать необходимые однотабличные формы.
2. Создать подчиненную или связанную форму для связанных таблиц.
3. Оформить главную кнопочную форму.

При создании форм использовать дополнительные кнопки, вычисляемые поля.

Сроки сдачи работ:

15-19 октября – крайний срок сдачи заданий №№ 7-10. 22- 26 октября – срок сдачи самостоятельной работы № 2.

30

Часть 3

Запросы

Создание таблиц – не единственная задача БД.

Нам 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. Они предназначены для поиска в БД информации, отвечающей определенным критериям. В сущности, запрос представляет собой вопрос, сформулированный в терминах Базы данных.

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

В Access можно создавать следующие типы запросов:

- запрос на выборку; запрос с
- параметрами; перекрестный запрос;
- запрос на изменение (запрос на удаление, обновление и добавление записей на создание таблицы);
- запросы SQL (запросы на объединение, запросы к серверу, управляющие запросы, подчиненные запросы)

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.

Примечание 5. 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.

происходит статистическая обработка данных, результаты которой выводятся в виде таблицы.

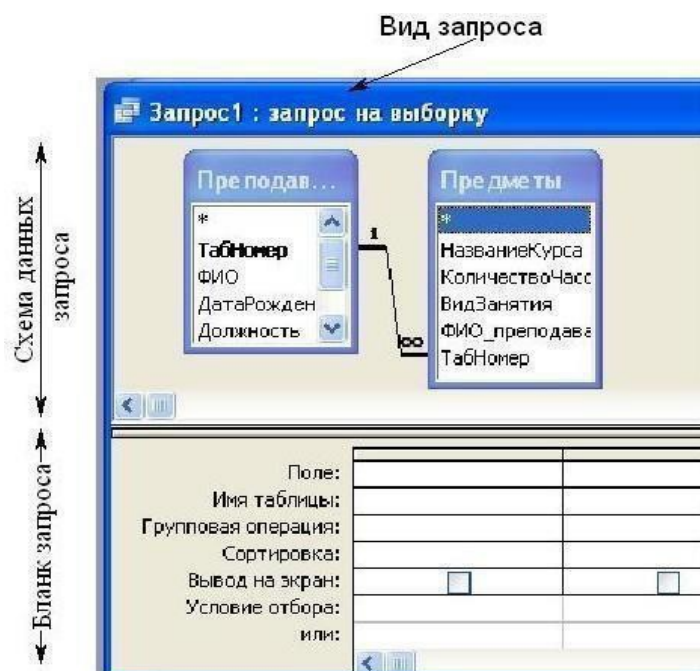
Окно запроса:

Для создания **простых** запросов используется **Мастер запросов** или

Конструктор. Для этого выбираем вкладку

Запросы_Создание запроса в режиме конструктора (или мастера).
Открывается поле *Запрос на выборку*.

31



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 окне базы данных выбрать вкладку

Запросы и щелкнуть по кнопке <Создать>. Откроется окно

«Новый запрос». В окне можно выбрать один из пяти пунктов:

Конструктор, Простой запрос,

Перекрестный запрос, Повторяющиеся записи. Записи без подчиненных

Лабораторная работа 5. ФОРМИРОВАНИЕ ЗАПРОСОВ НА ВЫБОРКУ

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

Использовать фильтр для отображения некоторых данных, например все

врачи-стоматологи.

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

Создать запрос с помощью построителя выражений.

ЭТАПЫ РАБОТЫ

Для создания **простого** запроса:

- в окне базы данных откройте вкладку *Запросы*; в открывшемся окне щелкните по кнопке <Создать>;
- из появившихся пунктов окна "Новый запрос" выберите **Простой запрос**
- и щелкните по кнопке <ОК>;

в появившемся окне в строке *Таблицы/запросы* выберите таблицу

• *Врачи*; в окне «Доступные поля» переведите выделение на параметр *ID Врача*, щелкните по кнопке . Поле *ID Врача* перейдет в окно «Выбранные поля»; аналогично в окно **Выбранные поля** переведите поля: «ФИО врача»,

«Должность» (порядок важен - в таком порядке данные и будут выводиться); щелкните по кнопке. <Далее>; в строке параметра

«Сохранение

запроса» введите новое имя «*Должности врачей*». <Готово>.

Для выборки данных: всех врачей, занимающих должность *Врачстоматолог*, выполните следующие действия:

• В режиме запроса поставьте курсор в строку с записью

«*Врачстоматолог*».

• На панели инструментов выполните следующую команду

→ →

Записи Фильтр Фильтр по выделенному.

• В таблице отобразятся только данные врачей, занимающих должность

стоматолога.

• Для отмены фильтра нажмите кнопку 

Для создания запроса на выборку с параметром:

33

• создайте запрос на выборку для следующих полей таблицы «Врачи»: *ID Врача*, *ФИО врача*, *№ кабинета*, *ВремяПриема*; таблицы

«Смена_подстановка»: *НомерСмены*. Запрос создавайте аналогично тому, как это делалось в п.1;

• задайте имя запросу «*Время приема*»;

- щелкните по кнопке . На экране появится таблица с результатами запроса;

- перейдите в режиме конструктора запроса;

- в строке параметра *Условия отбора* для поля «НомерСмены» введите фразу в квадратных скобках: [*Введите номер смены*];

- выполните запрос ; в появившемся окне введите «1» и щелкните по кнопке <ОК>. На экране появится таблица с данными всех врачей, работающих в первую смену; в

режиме **Конструктор** уберите галочку в строке вывода на экран (чтобы в результирующей таблице не выводиться повторяющихся данных с номером смены в каждой строке); сохраните запрос и закройте окно.

Создайте запрос с помощью **Конструктора**.

Во вкладке запроса выполните команду: **Создать Конструктор**. В появившемся окне «Запрос1: Запрос на выборку» выберите таблицы *Врачи* и *НаименованиеУслуг*. Кнопка <Добавить>.

Двойным щелчком мыши выберите поля:

из таблицы «**Врачи**»: *ID Врача, ФИО Врача*;

из таблицы «*НаименованиеУслуг*»: *НаименованиеУслуги*.

В столбце: *ФИО Врача* в строке: **Условие отбора** ввести: *М**.

Щелкните по кнопке . Посмотрите результат запроса.

В результате мы получим информацию о врачах и услугах, фамилии которых начинается на букву **М**. Закройте запрос и сохраните под названием «*Врачи-выборка*».

Создание запроса с помощью построителя выражения.

Создайте запрос: расчет зарплаты, добавив таблицы:

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

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

В свободной столбце в строке **Поле:** нажмите правой кнопкой мыши, выберите  **Построить...**.

34

В появившемся диалоговом окне **Построитель выражения:**

выберите из списка таблицу «Штатное расписание»,

из открывшегося списка полей щелкните по полю [Оклад], затем знак

«+» и поле [Надбавка],

нажмите <OK> (см. рис. 29).

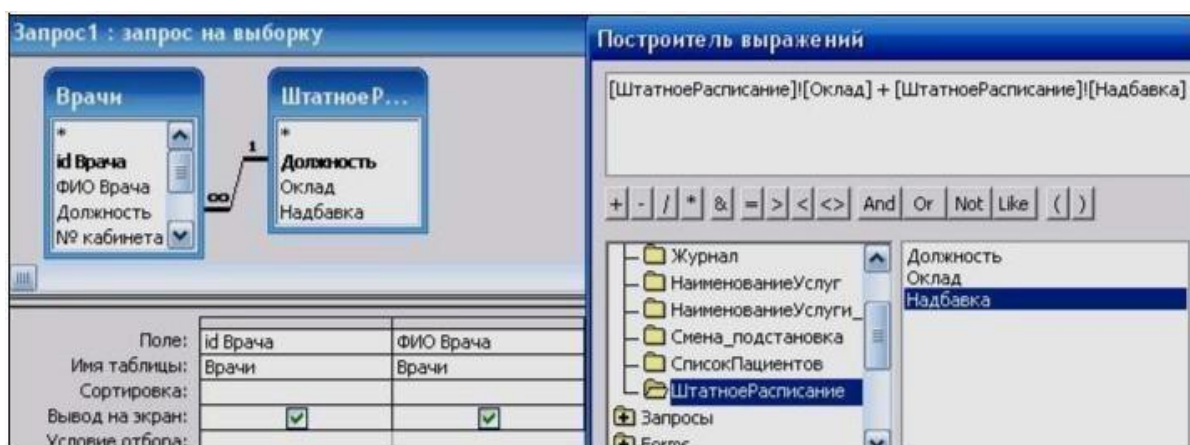


Рис. 29. Создание запроса с вычисляемым полем

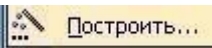
щелкните по кнопке

сохраните запрос «Итого зарплата».

в режиме Конструкторов строке **Поле:** выделите *Выражение1*: и переименуйте на «Итого:».

Создайте запрос: выборка данных за определенный период, добавив таблицу: «Журнал», поля:

ДатаПриема, ФИО Врача, Услуга, Количество, ФИО Пациента.

В свободной столбце в строке **Поле:** нажмите правой кнопкой мыши, выберите .

В появившемся диалоговом окне **Построитель выражения** выберите:



Функции Встроенные функции Дата/время. Щелкните два раза кнопкой мыши **<Month>**. Выделите «number».

Далее выберите 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])

35

Нажмите **<ОК>** (см. рис. 30).

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

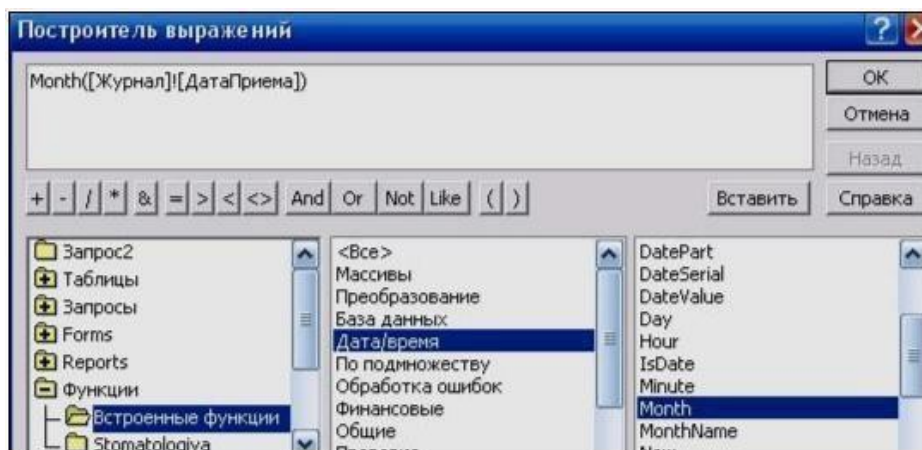


Рис. 30. Создание запроса

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

САМОСТОЯТЕЛЬНО создайте запрос на выборку фамилий пациентов, рожденных после 1990 года:

Для этого добавьте поле *ДатаРождения* в таблицу «Пациенты» в формате

Краткий формат даты.

Поле  Year([Пациенты].[ДатаРождения])

Условие <[Год рождения]

отбора

Используя таблицу *Журнал* подсчитайте *Общее количество выполненных услуг* каждого врача.

Для этого выберите поля *ФИО врача* и *Количество*.
На панели

инструментов нажмите  - **Групповые операции**. В столбце *Количество* в строке «Групповая операция» выбрать из выпадающего списка **Sum**. Просмотреть запрос и проверить правильность, используя таблицу *Журнал* и фильтр записей.

Таблица: Назначение агрегатных функций

	Назначение
	Вычисляет сумму значений, содержащихся в поле

	Вычисляет среднее арифметическое для всех значений
	Определяет число значений поля, не считая пустых (значений)
	Находит наименьшее значение поля
	Находит наибольшее значение поля
	Определяет среднеквадратичное отклонение от среднего значения
	Вычисляет дисперсию значений поля

Примечание:

- Функция *Csur*, используемая в выражении, преобразует результаты вычислений в денежный формат.

- Функция *Count* вычисляет число записей, содержащих значение в поле.

Создайте запрос на подсчет количества врачей по должностям.

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

Запрос4 : запрос на выборку		
	Должность	Count-Должнос
▶	врач-стоматолог	8
	ортопед	3
	хирург-терапевт	3

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 3.

Для созданной Вами базы данных составьте список запросов и согласуйте их с преподавателем.

Сроки сдачи работ:

29.10-2.11 – крайний срок сдачи задания №11.

5.11-9.11 – срок сдачи самостоятельной работы № 3.

37

Часть 4.

Лабораторная работа 6. ФОРМИРОВАНИЕ ЗАПРОСОВ НА ОБНОВЛЕНИЕ И УДАЛЕНИЕ.

Запрос на обновление

Создайте таблицы: *Товар* и *Отгрузка*.

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

Заполните поля таблиц. Поля *ЦенаЗаЕд* и *Стоимость* оставьте 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	

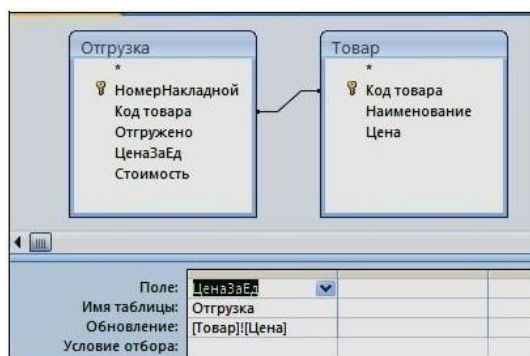
Запрос 1. Создайте запрос на обновление. Для этого: Добавьте обе таблицы в запрос.

Выберите поле *ЦенаЗаЕд* (табл. «Отгрузка»). Щелкните на панели инструментов кнопку  (обновление).

В строке «Обновление» щелкните правой кнопкой **Построить**.

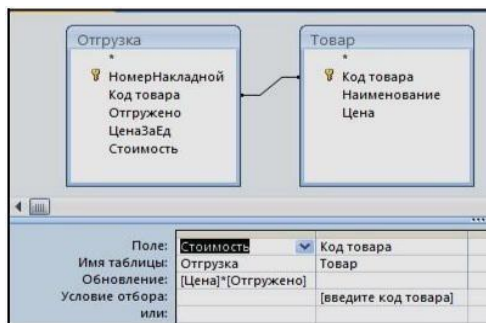
В открывшемся диалоговом окне Построителя выражений выберите команду, используя таблицу «Товар»:
[Товар].[Цена].

38



В результате запроса данные поля **Цена** (таблица «Товар») отобразятся в поле **ЦенаЗаЕд** (таблица «Отгрузка»).

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



. 31

Рис . Окно создания запроса на обновление

Запрос на удаление.

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

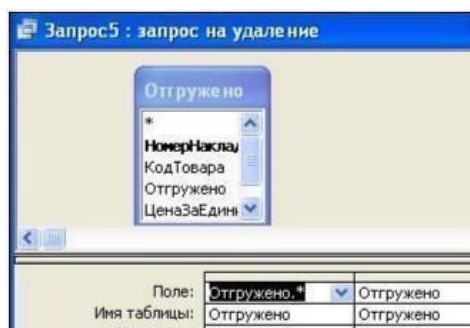
Для этого:

а) добавьте таблицу *Отгружено* в запрос, выберите все поля, щелкнув по *

(«*» добавляет в запрос все поля таблицы), б) добавьте поле **Отгружено**.



с) щелкните на панели инструментов по кнопке . Или выполните команду **Запрос Удаление**.



39

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

САМОСТОЯТЕЛЬНО создайте запросы на обновление записей в таблице

«Журнал», для этого:

в режиме **Конструктора** добавьте в таблицу «Журнал» поле

«*СтоимостьУслуг*», тип данных – Денежный.

Создайте запрос на обновление записей из таблицы

«НаименованиеУслуг».

В режиме **Конструктора** в таблице «Журнал» поменяйте название поля

«*СтоимостьУслуг*», зайдя во вкладку **Общие Настройка** → ввести

«*СтоимостьОднойУслуги*».

создайте запрос на обновление (добавление) записей в поле *ФИО Пациента* и

ФИО Врача в таблице «Журнал», используя таблицы

«СписокПациентов» и «Врачи».

Лабораторная работа 7. СОЗДАНИЕ ПЕРЕКРЕСТНОГО ЗАПРОСА

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** создайте новый запрос, добавьте таблицу «Журнал».

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

Выберите команду меню **Запрос Перекрестный**. Заголовок окна запроса

Запрос1: на выборку изменится на *Запрос!перекрестный запрос*. Кроме того, в

бланк запроса будут добавлены строки *Перекрестная таблица* и *Групповая операция*, в которую во всех столбцах автоматически вводится операция

Группировка.

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

40

Выберите в списке ячейки *Групповая операция* столбца «ФИО Пациента» значение *Count*. В ячейке *Условие отбора* – *Значение* (Рис. 32).

Поле:	ДатаПриема	ФИО Врача	ФИО Пациента
Имя таблицы:	Журнал	Журнал	Журнал
Групповая операция:	Группировка	Группировка	Count
Перекрестная таблица:	Заголовки столбцов	Заголовки строк	Значение
Сортировка:	Заголовки строк		
Условие отбора:	Заголовки столбцов		
или:	Значение (не отображается)		

Лабораторная работа 8. СОЗДАНИЕ СВОДНЫХ ТАБЛИЦ И ДИАГРАММ.

Сводные таблицы и диаграммы предназначены для интерактивного анализа данных различной сложности и объема. Они позволяют произвести сравнительный анализ данных простыми и удобными средствами.

Сводные таблицы являются многомерными и это позволяет представлять данные, сгруппированные по различным координатам. 1. Разработка сводной таблицы для таблицы базы данных.

Рассмотрим таблицу «Журнал» в режиме сводной таблицы. Чтобы открыть таблицу в этом режиме, выберите её в окне базы данных, нажмите кнопку

«Открыть», а затем для перехода из режима таблицы в режим сводной таблицы выберите на панели **Вид Сводная таблица**.

При первом открытии в ее рабочую область не включено не одного поля таблицы (см. рис. 33):

41

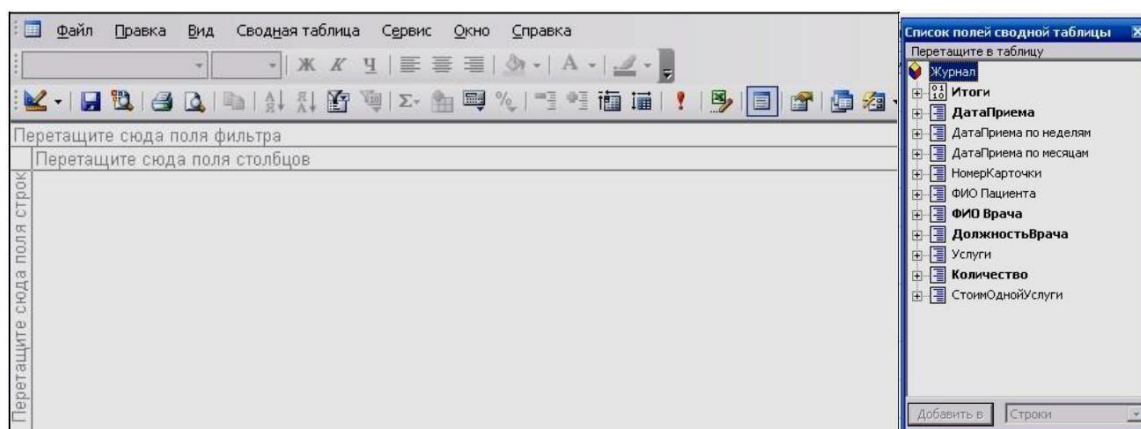


Рис. 33. Пустой макет сводной таблицы **Журнал** и список полей источника записей

Пусть необходимо подсчитать количество выполненных услуг каждым врачом за каждый день (за определенный период). Если список полей этой таблицы не отображается, нажмите на панели инструментов пиктограмму

Список полей.

Уникальные значения фамилии врачей составят заголовки строк. Перетащите в эту область поле *ФИО Врачей*.

В область полей столбцов перетащите поле *ДатаПриема*.

Пусть в нашем примере фильтрация составит по должностям. Перетащите в область фильтра – поле *ДолжностьВрача* (см. рис. 34).

ДолжностьВрача	ДатаПриема	01.01.2011	02.01.2011	03.01.2011	04.01.2011	06.01.2011	09.01.2011	01.02.2011	09.02.2011	Общие итоги
Валиуллин Д.К.	Количество	1	2							
Галимянова О.А.	Количество	5						1		
Дюкина Я.Б.	Количество	4								
Елизарова Е.П.	Количество						2	2		
Жуков А.Е.	Количество		2							
Карбышев Г.О.	Количество		2				3	2		
Леонидова М.Р.	Количество			3				2		
Накипов Н.Д.	Количество		2					1		
Никоенко П.С.	Количество				2		1			
Родионова Ф.Я.	Количество			1						
Сидорович М.Л.	Количество				4			1		
Халимов И.Ш.	Количество				2					1
Харитонов Н.Н.	Количество						4			
Шабрнова Ф.Н.	Количество							1		2
Общие итоги	Количество									

Рис.34 Сводная таблица с фамилиями врачей и датами приема

Для подсчета итоговых значений щелкните в области данных правой

Сумма (см. рис. 3 5 →

ФИО Врача	Количество	Количество	Количество	Количество	Количество
Валиуллин Д.К.	1	2			
Галимянова О.А.	1	2			
Дюкина Я.Б.					
Елизарова Е.П.					
Жуков А.Е.					
Карбышев Г.О.					
Леонидова М.Р.					
Накипов Н.Д.					

Копировать	
Сортировка	
Очистить настроенный порядок	
Автофильтр	
Показать верхние и нижние элементы	
Фильтр по выделенному	
Σ Автовывчисления	Сумма
Итого	Число
Удалить	Минимум
Группировать элементы	Максимум
Разгруппировать элементы	Среднее

кнопкой мыши и выберите **Автовывчисления**

Рис. 35. Формирование итоговых значений.

В результате получим таблицу с итоговыми значениями (количество выполненных услуг) и суммарной величиной этих значений. (см. рис. 36).

Журнал : таблица

ДолжностьВрача ▾
Все

ДатаПриема ▾

	01.01.2011	02.01.2011	03.01.2011	04.01.2011	06.01.2011	09.01.2011	01.02.2011	09.02.2011	Общие итоги
ФИО Врача ▾	Количество ▾	Количество ▾	Количество ▾	Количество ▾	Количество ▾	Количество ▾	Количество ▾	Количество ▾	Сумма "Количество"
Валиуллин Д.К.	1	2			1				4
Галимянова О.А.	5	2					1		6
Дюкина Я.Б.	5						1		4
Елизарова Е.П.	4				2	2			4
Жуков А.Е.		2							4
Карбышев Г.О.		2							4
Леонидова М.Р.				3		3	2		5
Накипов Н.Д.		2		3			2		3
Никоненко П.С.		2			2	1			3
Родионова Ф.Я.				1	2	1			1
Сидорович М.Л.				1	4		1		8

Список полей сводной таблицы

Перетащите в таблицу

- Журнал
- Итого
- Сумма "Количество"
- ДатаПриема
- ДатаПриема по неделям
- ДатаПриема по месяцам
- НомерКарточки
- ФИО Пациента
- ФИО Врача
- ДолжностьВрача
- Услуги
- Количество
- Стоимость/слуги

Добавить в Данные

Рис 36. Сводная таблица с вычисляемыми полями.

САМОСТОЯТЕЛЬНО выполните фильтрацию

данных и

вывод результатов по должностям,

используя поле *ДолжностьВрача*, выбрав **ВСЕ**

или отдельные должности.

Также можно получить сводную диаграмму по таблице, выбрав на панели

инструментов Вид Сводная диаграмма. (см.рис. 3 7).

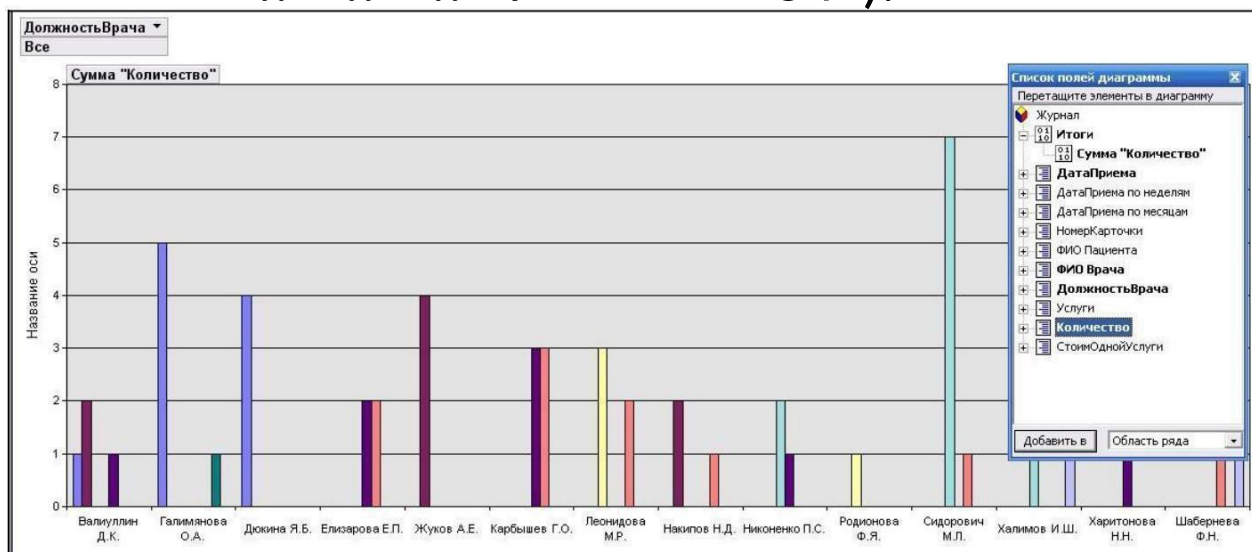


Рис. 37. Таблица **Журнал** в режиме сводной диаграммы.

Лабораторная работа 9. СОЗДАНИЕ ОТЧЕТОВ.

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

44

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, но и в сокращенном виде;
- в режиме предварительного просмотра.

Отчет можно создать в режиме **конструктора** и в режиме **мастера**. Для создания отчета перейдите во вкладку

Отчеты Создание с



помощью мастера. Выберите таблицу «Штатное расписание», поля

Должность, Оклад, Надбавка.

Из таблицы «Врачи» выберите поля:

ID, ФИО Врача, ВидОказываемыхУслуг. Нажмите кнопку <Далее>.

В следующем диалоговом окне в строке «Вид представления данных»

будет выбрана первая таблица, в нашем примере

«Ш

татное

расписани

е».

Нажмите

кнопку

<Далее>.

Добавьте с помощью стрелок в уровень представления данных поле

Должность.

В следующих окнах выберите дизайн

отчета. <Готово>. Пример готового отчета

представлен на рисунке 38.

Штатное Расписание					
Должность	Оклад	Надбавка	id	ФИО Врача	Оказываемые Услуги
врач-стоматолог					
	7 000,00р.	2 500,00р.			
			104	Жуков А.Е.	Терапевтическая
			102	Дюкина Я.Б.	Терапевтическая
			112	Харитонова Н.Н.	Терапевтическая
			109	Родионова Ф.Я.	Терапевтическая
			106	Леонидова М.Р.	Терапевтическая
			103	Елизарова Е.П.	Терапевтическая
			113	Шабернева Ф.Н.	Терапевтическая
			110	Сидорович М.Л.	Терапевтическая
ортопед					
	14 000,00р.	3 000,00р.			
			105	Карбышев Г.О.	Ортопедическая
			100	Валиуллин Д.К.	Ортопедическая
			108	Никоненко П.С.	Ортопедическая

Рис. 38. Отчет

САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ.

Создайте отчеты по выполненным запросам.

45

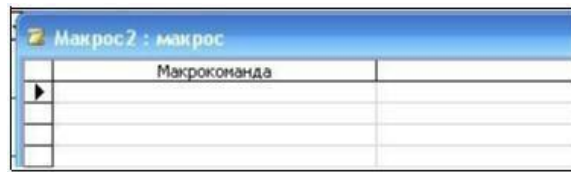
Лабораторная работа 10. СОЗДАНИЕ МАКРОСОВ.

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, откройте заглавную форму в режиме конструктора и добавьте кнопку. Пусть с помощью вновь созданной кнопки можно открыть отчеты для просмотра по деятельности стоматологии.

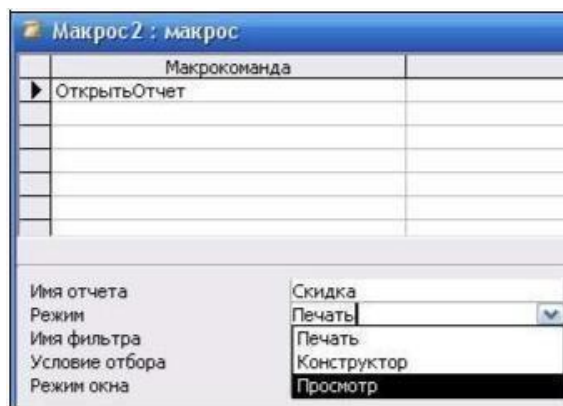
Щелкните правой кнопкой мыши по полю кнопки и выберите
→ **Обработка событий Макрос.**

Откроется 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 выберите: *Открыть отчет*.



Затем выберите имя отчета и режим: *Просмотр*.

Сохраните макрос.

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

САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ. Добавьте остальные кнопки, дополнив

их соответствующими командами-макросами.

46

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА № 4

1. Создайте одну сводную таблицу в базе данных своего варианта.
2. Создайте все необходимые макросы: для открытия представления (запросов) и просмотра и печати отчетов и другие, необходимые для удобной работы функции.

Сроки сдачи работ:

19.11-23.11 – крайний срок сдачи заданий №№ 12-16. 26.11-

30.11 – срок сдачи самостоятельной работы № 4.

3.12-7.12. – защита курсовой работы по БД.

47

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Хомоненко А.Д., Цыганков В.М., Мальцев М.Г. Базы данных: Учебник для высших учебных заведений / Под ред. проф. А.Д.Хомоненко. – 5-е изд., доп. – М.: Бином-Пресс; СПб.: КОРОНА принт, 2006. – 736 с.
2. Бекаревич Ю.Б., Пушкина Н.В. Самоучитель MS Access 2002. СПб.: БХВПетербург, 2004. – 720 с.
3. Карчевский Е.М., Филиппов И.Е. Access 2010 в примерах. Учебнометодическое пособие. КФУ, 2011.