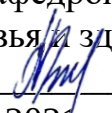


УТВЕРЖДАЮ  
Зав. кафедрой общественного  
здоровья и здравоохранения  
  
В.Л.Аджиенко  
11.06.2021

**Методические указания для студентов**  
второго курса ЛЕЧЕБНОГО факультета

к проведению практического занятия  
по дисциплине «Медицинская информатика»

# ***Тема 13. Основы баз данных***

Волгоград  
2021

Ред 27.11.2021

## **ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАНИЙ**

1. Что называется базой данных (БД)?
2. База данных реляционного типа – определение?
3. Что такое система управления базами данных (СУБД)?
4. Чем отличаются электронные таблицы и системы управления базами данных?
5. Какие объекты базы данных Microsoft Access вы знаете?
6. Какие объекты СУБД Access предназначены для сохранения данных?
7. Что называется полями и записями в БД?
8. Какие типы полей могут использоваться в таблицах?
9. С помощью каких действий создаются новые таблицы?
10. Особенности и назначение ключевого поля таблицы в системе Access?
11. Какие связи могут устанавливаться между таблицами?
12. Для чего предназначены формы?
13. Для чего предназначены запросы?
14. Что означает запись в условии запроса «=50»?

## **Введение**

Изучение технологии разработки баз данных в системе Access компании Microsoft служит основой понимания принципов функционирования современных медицинских информационных систем. Практические задания, приведенные в пособии, демонстрируют основные приемы создания и редактирования баз данных реляционного типа, принципы выполнения запросов на выборку и формирования отчетов. В качестве примера используется задача учета кадров и регистрации пациентов больницы. Формирование справок и отчетов о возрастном, образовательном, профессиональном составе врачебного персонала и контингента больных.

## **Цель работы**

Целью настоящей работы является рассмотрение примера разработки базы данных лечебного учреждения с возможностями ввода и хранения данных, поиска информации, выполнения отбора, формирования отчетов, а также демонстрация методологии создания удобного интерфейса пользователя.

## **Теоретические основы баз данных**

Объем информации, который обрабатывается медицинскими работниками на рабочих местах, оснащенных компьютерной техникой, не позволяет ограничиться применением типовых программ, таких как текстовые или табличные редакторы. В связи с этим, для хранения медицинской информации повсеместно применяются различные типы баз данных. Прежде всего, они предназначены для оптимизации хранения и обеспечения доступа к неограниченному количеству информации, значительно превышающему объемы данных, с которыми справляются электронные таблицы.

В соответствии с законом РФ «Об авт. праве и смежных правах» базой данных (БД) называется форма представления и организации совокупности данных (статей, расчетов и т. д.), систематизированных таким образом, чтобы эти данные могли быть найдены и обработаны с помощью ЭВМ. При этом подразумевается, что данные хранятся на машиночитаемых

носителях информации в форме, пригодной для использования с помощью компьютера.

Основными типами БД в зависимости от принципов организации данных являются:

- Иерархическая модель;
- Сетевая;
- Реляционная;
- Объектно-ориентированная.

В медицинской практике большинство задач, связанных с необходимостью применения баз данных, решаются на основе БД реляционного или объектно-реляционного типа.

Реляционная база данных – это набор взаимосвязанных таблиц и средств их обработки, предназначенных для хранения, накопления и анализа больших объемов информации. Она является специально организованным набором таблиц, что позволяет размещать в них не только данные, но и методы (то есть программный код), с помощью которых происходит взаимодействие с потребителем или с другими программно-аппаратными комплексами. А также они позволяют создавать связи между таблицами так, что для пользователя они будут представлены как единые формы. И, самое главное, в них минимизируется общий объем файла базы данных, но основе связывания таблиц с возможностью выбора и подстановки повторяющейся информации.

С понятием «База данных» неразрывно связано понятие «Система управления базой данных». Оно относится к программам, которые предназначены для создания и ведения баз данных, обеспечения доступа к информации по запросам пользователя и обработки данных, используя специальный набор команд.

Система управления базой данных (СУБД) - это комплекс программных средств, предназначенных для создания структуры новой базы, наполнения ее содержимым, редактирования и визуализации информации. Под визуализацией информации понимается отбор отображаемых данных в соответствии с заданным критерием (запросом), их упорядочение, оформление и последующая выдача на устройство вывода или передача по каналам связи.

В настоящее время известно множество различных реляционных СУБД. К программам указанного типа относятся: Microsoft SQL Server, Oracle Database, DB2, Informix, Teradata Database, Firebird, PostgreSQL, MySQL, SQLite, Microsoft Access, Visual FoxPro и ряд других систем. Несмотря на то, что они отличаются принципами организации данных, командами и интерфейсом, большинство СУБД опираются на единый устоявшийся комплекс основных понятий.

К наиболее доступным СУБД для большинства пользователей относится программа Microsoft Access. Изучение технологии разработки баз данных в системе Access компании Microsoft служит основой понимания принципов функционирования более сложных, профессиональных СУБД и работы современных медицинских информационных систем, разработанных на их основе.

Практические задания, выполняемые студентом на практических занятиях, демонстрируют основные приемы создания и редактирования баз данных реляционного типа, принципы выполнения запросов на выборку и формирования отчетов. В качестве примера используется задача учета кадров и регистрации пациентов больницы. Формирование справок и отчетов о возрастном, образовательном, профессиональном составе врачебного персонала и контингента больных.

## **Основы СУБД ACCESS**

Система Microsoft Access является одной из СУБД реляционного типа, в основе которых лежит табличное представление информации. Она включает средства обработки данных, имеет простой графический интерфейс, позволяет создавать базы данных и разрабатывать программные приложения.

Первая версия программы Access была разработана компанией Microsoft в 1992 году как изолированная программа и к настоящему времени насчитывает более 10 вариантов. Названия доступных пользователям версий ACCESS и создаваемые ими типы файлов баз данных показаны в таблице 1. Уже начиная со 2-й версии система Access была включена в комплект профессионального варианта пакета программ Microsoft Office.

**Таблица 1. Версии и типы файлов баз данных, создаваемых и обрабатываемых различными версиями системы ACCESS**

|     | Название версии ACCESS       | Год публикации | Операционная система        | Входит в пакет программ | Тип файла базы данных |
|-----|------------------------------|----------------|-----------------------------|-------------------------|-----------------------|
| 1.  | Access 1                     | 1992           | Windows 3.0                 | -                       | *.dbf                 |
| 2.  | Access 2.0                   | 1993           | Windows 3.1x                | Microsoft Office 4.3    | *.dbf                 |
| 3.  | Access 7                     | 1995           | Windows NT, 95              | Microsoft Office 95     | *.dbf                 |
| 4.  | Access 97                    | 1997           | Windows 95, 98, 2000        | Microsoft Office 97     | *.mdb                 |
| 5.  | Access 2000                  | 1999           | Windows 2000, ME, XP        | Microsoft Office 2000   | *.mdb                 |
| 6.  | Access 2002                  | 2001           | Windows 2000, ME, XP        | Microsoft Office XP     | *.mdb                 |
| 7.  | Access 2003                  | 2003           | Windows 2000, ME, XP        | Microsoft Office 2003   | *.mdb                 |
| 8.  | Microsoft Office Access 2007 | 2007           | Windows 2000, ME, XP, Vista | Microsoft Office 2007   | *.accdb               |
| 9.  | Microsoft Office Access 2010 | 2010           | Windows 7, 8                | Microsoft Office 2010   | *.accdb               |
| 10. | Microsoft Access 2013        | 2012           | Windows 7, 8                | Microsoft Office 2013   | *.accdb               |
| 11. | Microsoft Access 2016        | 2015           | Windows 7, 8, 10            | Microsoft Office 2016   | *.accdb               |
| 12. | Microsoft Access 2019        | 2018           | Windows 7, 8, 10            | Microsoft Office 2019   | *.accdb               |
| 13. | Microsoft Access 365         | 2020           | Windows 7, 8, 10, 11        | Microsoft Office 365    | *.accdb               |

Версию программы Access 365 можно установить на персональный компьютер или ноутбук, с операционными системами Windows 7, Windows 10 или Windows 11. Пробная установка позволяет бесплатно работать с программой Access 365 в течение одного месяца, от даты установки. В дальнейшем программу требуется удалить или приобрести.

Для использования этой системы в пробном варианте требуется скачать дистрибутив программы с сайта компании Microsoft по ссылке: <https://www.microsoft.com/ru-ru/microsoft-365/access>, выбрать ссылку «Попробовать бесплатно» - «Для бизнеса» - «Попробовать бесплатно на месяц» и затем, следуя

указанием мастера, выполнить установку комплекта программ Office 365 в который входит система.

Предыдущие версии, например Access 2007, можно найти в Интернет по поисковому запросу в Yandex или Goole: «Скачать Access 2007». Затем на одном из предлагаемых сайтов бесплатно скачать файл дистрибутива и установить на компьютер.

В отличие от многих других СУБД, Access хранит все данные в одном файле, обозначенные расширениями \*.mdb или \*.accdb, что удобно для персонального компьютера.

Файл базы данных, создаваемый этой программой, включает ряд элементов, которые называются «Объектами».

Объекты программы Access. К объектам базы данных Access относятся:

- Таблицы – это основные объекты, предназначенные для хранения данных определенного типа. В таблицах хранится все информация, имеющиеся в базе, в соответствии с заранее подготовленной структурой, включающей поля данных с указанием их типа и свойств.
- Запросы служат для поиска, извлечения данных и выполнения вычислений.
- Формы предоставляют возможности удобного просмотра, изменения и добавления данных в таблицах.
- Отчеты используются для обобщения, анализа и распечатки данных.
- Страницы доступа к данным – предназначены для отображения, ввода, обновления и анализа данных через компьютерную сеть.
- Макросы – используются для выполнения часто встречающегося набора команд, осуществляющих обработку данных.
- Модули – содержат инструкции и процедуры на языке программирования VBA.

Наиболее важным объектом базы данных Access является таблица. Каждая таблица состоит из набора полей (столбцов) и записей (срок).

Запись (строка таблицы) – это логическая единица манипулирования данными. Структура записи определяется составом входящих в неё полей (атрибутов записи).

Поле (столбец таблицы) – это единица логической организации данных, которая характеризуется типом и наименованием.

В каждой таблице создается поле, называемое «Ключом», которое служит для связи с другими таблицами. Ключевое поле, как правило, называется «Код», «Номер», «Идентификатор» и т. п.

Пример заполнения структуры таблицы в программе Access показан на рисунке 1.

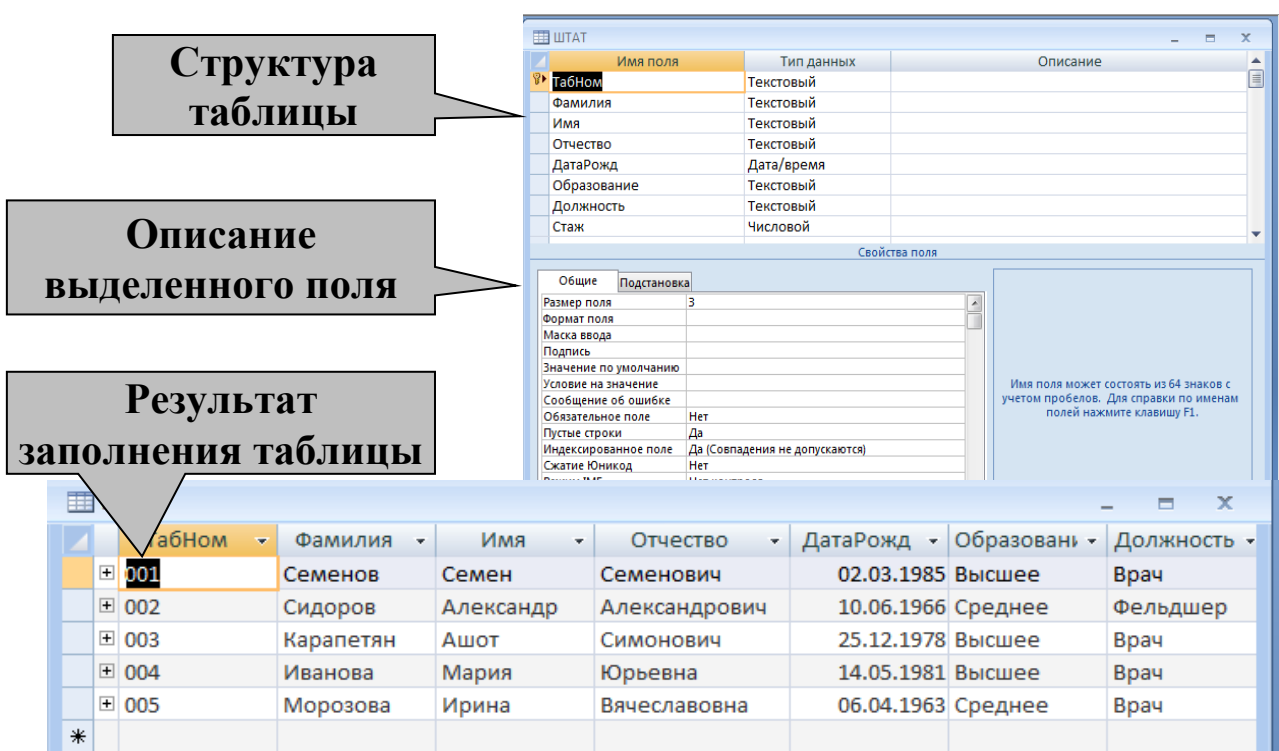


Рис. 1. Окно конструктора структуры таблицы

Основными типами полей таблицы являются:

– Текстовые поля (краткий текст). Значение каждого текстового (символьного) поля представлено совокупностью произвольных алфавитно-цифровых символов, длина которой не превышает 255 знаков.

– Числовые поля. Используется для хранения значений, с которыми можно проводить арифметические операции, например данные длины, веса, цены, и т. п. Включают следующие варианты представления чисел:

а) Байт: числа от 0 до 255

б) Целое число (2 байта): могут содержать значения от -32 768 до +32 767



- в) Длинное целое (4 байта): целое число, содержащее значение от -2 147 483 648 до 2 147 483 647
- г) Действительное число (12 байт): число с заданной десятичной точностью, содержащее значения от  $-10^{28}$  до  $+10^{28}$ . Число отображаемых десятичных знаков по умолчанию - 18, его можно увеличить до 28.
- Поля Даты и времени обязательно указываются в определенном виде: ДД.ММ.ГГ (день, месяц, год), что позволяет использовать их для контроля за правильностью даты (значение месяца может быть только в диапазоне 01 до 12), различного представления дат в зависимости от традиций той или иной страны и вычисления временных промежутков.
- Логические поля. Этот тип данных еще называют «Булевым» так как поле может принимать только одно из двух взаимоисключающих значений - True или False (или 1 / 0). Фактически это поле содержит переключатель, значение которого можно интерпретировать как «Да» и «Нет» или как «Истина» и «Ложь». Логический тип используется в базе данных для данных, которые могут принимать только одно из двух взаимоисключающих значений. Например, наличие водительских прав (да/нет), военнообязанный (да/нет) и т. п.
- Счетчик. Может содержать не повторяющиеся в таблице (уникальные) числовые значения каждой записи, которые автоматически создаются при добавлении новой строки. Эти поля обычно используются в качестве ключевых.
- Денежные поля. Денежные данные хранятся в виде 8-байтовых чисел с точностью до четырех знаков после запятой. Этот тип данных используется для хранения финансовых данных и в тех случаях, когда значения не должны округляться.
- Поля OLE. Поддерживают технологию связывания и внедрения произвольных видов данных в таблицы БД (от англ. OLE - Object Linking and Embedding, связывание и внедрение объектов). Значением таких данных может быть любой файл, который имеется в компьютере, включая рисунки, фотографии, звук и видео. Например, список учащихся можно дополнить фотографиями, голосами или видеозаписями.
- МЕМО поля (длинный текст). Это алфавитно-цифровые данные объемом до 2 Гб.

Необходимое число таблиц, их структура и типы полей определяются разработчиком базы данных. Они должны соответствовать информационной модели предметной области, которая, как правило, разрабатывается на этапе проектирования информационной системы.