

**Российская академия народного хозяйства и государственной службы
при Президенте РФ**

РЕФЕРАТ ПО ИНФОРМАТИКЕ

Тема работы « Базы данных Ms Access »

**Выполнил:
Полянский А.С.
Проверил:
Яворский В.М.**

Липецк 2021

Содержание

1. Базы данных и системы управления базами данных (СУБД)
2. Модели описания баз данных
3. Основные понятия таблицы базы данных
4. Что предлагает Access
5. Создание объектов базы данных
6. Запросы к базе данных
7. Формы базы данных
8. Отчеты базы данных
9. Этапы проектирования базы данных

Источники и литература

1. Базы данных и системы управления базами данных (СУБД)

Практически любому специалисту, независимо от сферы его деятельности, приходится заниматься сбором, накоплением и обработкой данных. Microsoft Access является популярной **системой управления базами данных (СУБД)**. Как и другие продукты этой категории, предназначена для хранения и поиска данных, представления информации в удобном виде и автоматизации часто повторяющихся операций (таких, как ведение счетов, учет, планирование и т.п.). С помощью *Access* можно разрабатывать простые и удобные формы ввода данных, а также осуществлять обработку данных и выдачу сложных отчетов.

База данных – это совокупность информации по определенной теме (по определенной предметной области). Это файл специального формата, содержащий определённым образом структурированную информацию. Это совокупность взаимосвязанных, хранящихся вместе данных во внешней памяти и используемых в качестве входной информации для решения задач.

Базы данных должны обеспечивать:

- Лёгкую, быструю и дешевую разработку приложений, многократное использование данных;
- Гибкость использования данных, возможность применения различных методов доступа к ним;
- Высокую производительность, достоверность и секретность данных, их защиту от искажения и уничтожения.

При создании базы данных используются различные типы данных:

- Числовые;
- Символьные данные переменной длины;
- Типы даты;
- Гиперссылки;

- Двоичные данные.

Системы управления базами данных (СУБД) – это комплекс программных средств, предназначенных для создания, ведения и организации совместного доступа к базе данных множеству пользователей. Современные СУБД в основном являются приложениями **операционной системы Windows**, так как данная среда позволяет более полно использовать возможности персональной ЭВМ по сравнению с операционной системой DOS.

Виды и функции СУБД приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Виды и функции СУБД

Виды СУБД	Функции СУБД
Lotus Approach	Управление данными во внешней памяти
Ms-Access	Управление буферами оперативной памяти
Bortand dBase	Ведение журналов изменений в базе данных
Bortand Paradox	Обеспечение целостности и безопасности базы данных
Microsoft Visual FoxPro	
Microsoft Visual Basic	
Microsoft SQL Server	
OracI	

Целостность базы данных подразумевает наличие средств, позволяющих удостовериться в том, что информация в базе данных всегда остаётся корректной и полной. Целостность данных должна обеспечиваться независимо от того, каким образом данные заносятся в память (с помощью специальной программы, в интерактивном режиме, посредством импорта). Используемые в настоящее время СУБД обладают средствами обеспечения целостности данных и надежной безопасности.

Информация в базе данных определённым образом структурирована, т.е. её можно описать определённой моделью. Классическими являются три модели описания данных – *иерархическая, сетевая, реляционная*.

2. Модели описания баз данных

Основное различие между моделями описания баз данных состоит в характере описания взаимосвязей и взаимодействия между объектами и атрибутами базы данных.

Иерархическая модель. В ней связи между данными можно представить и описать в виде упорядоченного графа (дерева). При программировании для описания структуры иерархической базы данных используется тип данных «дерево». Достаточно небольшое количество СУБД построено на иерархической модели данных.

Достоинства модели:

- Эффективно используется память ЭВМ;
- Высокая скорость выполнения операций над данными;
- Удобство работы с иерархически упорядоченной информацией.

Недостатки модели:

- Модель становится громоздкой, особенно если приходится обрабатывать информацию со сложными логическими связями;
- Обычным пользователям бывает трудно понять принципы функционирования модели.

Сетевая модель. Описывает данные и отношения между ними в виде ориентированной сети. В основу модели положены сетевые структуры, в которых каждый элемент может быть информационно связан с любым другим элементом. Примером является сетевая структура, в которой между объектами присутствуют два вида взаимосвязей: «один ко многим» и «многие к одному». Её можно рассматривать как развитие и обобщение иерархической модели данных. В этой модели могут описываться многообразные взаимосвязи между данными в виде произвольного графа.

Достоинства модели:

- Эффективное использование памяти ЭВМ;
- Высокая скорость выполнения операций над данными;
- Возможно описание произвольных связей.

Недостатки модели:

- Высокая сложность и жесткость схемы базы данных, построенной на основе этой модели;
- При добавлении новых вершин или установлении новых связей возникают проблемы выгрузки данных из базы данных и загрузки их в базу, возникает вероятность утери данных при обратной загрузке;
- Трудность для понимания и выполнения операций обработки.

СУБД, построенные на основе этой модели, также не получили широкого распространения в практике.

Реляционная модель. Её разработал сотрудник фирмы IBM Э.Кодд. В основе модели лежит понятие отношения (таблицы). Большинство СУБД построены на основе этой модели данных.

Достоинства модели:

- Простота построения;
- Гибкость структуры;
- Независимость данных;
- Данные представляются в простой, понятной и удобной форме;
- Удобно реализовать такую базу данных на ЭВМ.

Недостатки модели:

- Отсутствуют стандартные средства для идентификации отдельных записей;
- Низкая производительность по сравнению с иерархической и сетевой моделями;
- Избыточность, сложность программного обеспечения.

3. Основные понятия таблицы базы данных

Таблицы являются одним из объектов базы данных. Самая простая база данных имеет хотя бы одну таблицу, состоящую из соответствующих элементов.

Поле (столбец, атрибут) – это основной элемент структуры таблицы. Поля обладают свойствами, определяющими их имя, тип, размер, формат. Разные типы полей (текстовое, числовое, логическое и др.) имеют разное назначение и, соответственно, разные свойства. Чтобы связи между таблицами базы данных работали надежно, предусматриваются уникальные поля.

Уникальным называется поле, значения в котором не могут повторяться (например, табельный номер работника).

Ключевое поле (или первичный ключ) – это ключ, идентифицирующий отношение. В качестве первичного ключа часто используется поле, имеющее тип Счетчик.

Запись (строка, кортеж) – это совокупность логически связанных полей.

Схема данных – это структура связей между таблицами.

Окно таблицы позволяет просматривать данные в привычном табличном виде и выполнять необходимые операции с записями таблицы (табл. 2).

Таблица 2 - Операции над полями и записями таблицы

Операции над полями таблицы	Операции над записями таблицы
Описание. Редактирование полей. Ввод данных в поля таблицы. Манипуляция.	Ввод данных в поля записей. Редактирование записей. Сортировка записей. Индексирование записей. Поиск записей.

4. Что предлагает Access

Access – мощное приложение **Windows**. Поскольку оба эти продукта – детища компании **Microsoft**, они прекрасно взаимодействуют между собой. Система Access работает под управлением ОС Windows, так что при работе с ней пользователю доступны все преимущества Windows. Можно вырезать, копировать и вставлять данные из любого приложения Windows в Access и наоборот; можно создать проект формы в Access и вставить его в конструктор форм. Работая в среде Microsoft Office, пользователь получает в своё распоряжение полностью совместимые между собой Access и Word, Excel и PowerPoint.

В Access в полной мере реализовано *управление реляционными базами данных*. Система поддерживает первичные и внешние ключи и обеспечивает целостность данных на уровне ядра (что предотвращает несовместимые операции обновления или удаления данных). Кроме того, таблицы в Access снабжены средствами проверки допустимости данных, предотвращающими некорректный ввод вне зависимости от того, как он осуществляется, а каждое поле таблицы имеет свой формат и стандартные описания, что существенно облегчает ввод данных. Access поддерживает все необходимые типы полей, в том числе текстовый, числовой, счетчик, денежный, дата/время, МЕМО, логический, гиперссылка и поля объектов OLE. Если в процессе специальной обработки в полях не оказывается никаких значений, система обеспечивает полную поддержку пустых значений.

Как *реляционная СУБД* Access обеспечивает доступ ко всем типам данных и позволяет использовать одновременно несколько таблиц базы данных.

Система Access поддерживает обработку транзакций с гарантией их целостности. Кроме того, предусмотрена защита на уровне пользователя, что

позволяет контролировать доступ к данным отдельных пользователей и целых групп.

5. Создание объектов базы данных

Любой объект базы данных может создаваться двумя способами:

- С использованием **Конструктора** – специального элемента управления, позволяющего создавать объекты базы данных вручную;
- С использованием Мастера – специальной программы, которая руководит пользователем при выполнении им определённой операции. Такое руководство осуществляется через последовательность диалоговых окон, в каждом из которых пользователь указывает необходимые параметры.

Создание таблиц в режиме Мастера

Создание таблиц в режиме Мастера обеспечивает полуавтоматическую форму разработки документа. Программа предлагает образцы таблиц с соответствующими наборами полей. После выбора образцов полей Мастер автоматически создает требуемую таблицу.

Для работы Мастера необходимо запустить программу Microsoft Access. Запустить программу можно тремя способами:

- С помощью кнопки Пуск ОС Windows;
- С помощью кнопки Access на рабочем столе Windows;
- Через программу Проводник Windows;
- Используя панель режимов и инструментов.

Технология создания структуры таблицы

Щелкнуть кнопку «Создать базу данных» на панели инструментов или выполнить команду меню Файл, Создать. Будет открыто окно диалога Создание базы данных, в которое следует ввести имя создаваемой базы и выбрать каталог для хранения базы данных:

- В окне База данных щелкнуть кнопку «Таблица», а затем кнопку «Создать»;

- В окне диалога Создание таблиц, Новая таблица щелкнуть кнопку «Мастер таблиц», а затем кнопку «ОК»;
- В следующем окне диалога предлагается выбрать образец таблицы для применения при создании собственной таблицы. Самым первым в списке находится образец Адреса. Но можно, к примеру, выбрать образец Сотрудники;
- Далее предлагается определить перечень полей для включения в таблицу. В списке образцов полей мышью выбираются нужные поля. Это могут быть название отдела, код сотрудника, табельный номер, фамилия и другие. Выбранные поля появляются в закладке Поля новой таблицы;
- Щелкнуть кнопку «Далее»;
- В следующем окне диалога предлагается ввести имя таблицы, либо оставить предлагаемое системой имя, после чего щелкнуть кнопку «Далее»;
- В следующем окне диалога предлагается ввести имя таблицы, либо оставить предлагаемое таблицей имя, после чего щелкнуть кнопку «Готово».

В результате создается структура таблицы, а в строке заголовка указывается ее название.

6. Запросы к базе данных

Запросы – это специальные структуры, предназначенные для выборки данных из таблиц, автоматизации операций по обновлению и изменению таблиц.

Запрос – это требование к базе данных предоставить необходимую информацию, накопленную в ее таблицах. Для этого используются соответствующие инструменты запроса.

С помощью запроса данные упорядочивают, фильтруют, изменяют. Для одной и той же таблицы можно создать много разных запросов, каждый из которых будет извлекать из таблицы незначительную часть информации, необходимую в данный момент.

Данные, положенные в основу запроса, могут быть сохранены в одной или нескольких таблицах. Результат запроса представляет собой динамический набор записей – результирующую таблицу. Базовая таблица при этом не изменяется.

При создании более сложных запросов (например, запрос на изменения) автоматически создаются новые таблицы или изменяются уже существующие.

Виды запросов

Запрос на выборку – это самый простой и потому наиболее часто используемый вид запроса. Запросы этого типа возвращают данные из одной или нескольких таблиц и отображают их в виде таблицы, записи в которой можно обновить (с некоторыми ограничениями). Эти запросы можно использовать для группировки записей и вычисления сумм, средних значений и других типов итоговых значений.

Запрос с параметрами – это запрос, отображающий при выполнении в собственном диалоговом окне приглашение ввести данные (например, значение, которое требуется вставить в поле). Можно разработать запрос, выводящий приглашение на ввод нескольких единиц данных, например, двух дат. Эти запросы удобно использовать в качестве основы для форм, отчетов и страниц доступа к данным.

Перекрестный запрос подсчитывает сумму, среднее число значений и выполняет другие статистические расчеты, после чего результаты группируются в таблицы по двум наборам данных. Один из них определяет заголовки столбцов, другой – заголовки строк.

Запрос SQL – это запрос, создаваемый при помощи инструкций SQL. Некоторые запросы, называемые запросами SQL, невозможно создать в бланке запроса. Для запросов к серверу, управляющих запросов и запросов на объединение необходимо создавать инструкции SQL непосредственно в окне запроса в режиме SQL.

Запрос на изменения – это запрос, который за одну операцию изменяет или перемещает несколько записей. Существует несколько типов таких запросов – запросы на удаление, обновление, добавление записей, запросы на создание таблиц.

Запрос к базе данных рассматривается как некоторая команда на выбор, просмотр, изменение, создание или удаление данных.

Возможности запросов:

- Собирать воедино информацию из нескольких таблиц с учетом существующих между ними связей;
- Выбирать, какие поля и в какой последовательности будут включены в результатную таблицу;
- Учитывать, какая часть результатной информации будет отображена;
- Манипулировать данными (например, запросы на изменения);
- Формировать различные отчеты.

7. Формы базы данных

Формы – специальные объекты, предназначенные для ввода и просмотра данных, а также создания экранных документов. Это созданные пользователями специальные электронные бланки для отображения на экране отдельных записей из одной или нескольких таблиц базы данных. С помощью форм можно вводить информацию в таблицы, редактировать и

удалять ее, ограничить доступ к данным и отображать их только в режиме просмотра.

Формы состоят из разделов, каждый из которых содержит соответствующие элементы управления. Настройка свойств элемента управления осуществляется с помощью программы-Мастера. Пользователь вводит данные в поля формы, и они автоматически заносятся в таблицы базы данных.

Создание формы с помощью автоформы. Создание формы в режиме Автоформы обеспечивает автоматическую форму разработки документа. ***Автоформы*** – это полностью автоматизированные средства разработки документа. Существует три вида автоформ – в столбец, ленточные и табличные.

Для создания формы в режиме автоформы необходимо:

- В диалоговом окне базы данных открыть вкладку Формы и щелкнуть кнопку «Создать»;
- В диалоговом окне Новая форма выбрать вид нужной таблицы и создать Автоформу (табличную, ленточную, в столбец), произведя двойной щелчок мышью по виду Автоформы в списке выбора.

Создание формы с помощью Мастера. Для создания формы с помощью Мастера необходимо:

- В окне База данных щелкнуть по ярлычку Форма, а затем по кнопке «Создать»;
- В окне диалога Создание формы выбрать из списка таблицу и щелкнуть кнопку Мастера;
- В окне диалога В один столбец выбрать для формы все имеющиеся в таблице поля (имеются кнопки для добавления одного или нескольких полей);
- Щелкнуть кнопку «Далее», а затем кнопку «Готово».

В результате получим экранную форму, где каждая запись (в таблице это – отдельная строка) представляет собой как бы отдельную карточку для ввода данных.

В нижней части окна формы находится строка состояния, где отражаются общее число записей и номер текущей записи. Имеются кнопки для перемещения между записями.

8. Отчеты базы данных

Отчеты – объекты базы данных, предназначенные для вывода данных и их печати. Отчет выводит на печать информацию из базовых таблиц, полученную по результатам работы запроса. Базовой называется исходная таблица базы данных, в ячейках которой хранится информация. Отчеты обеспечивают создание не экранного, а бумажного документа. Как и формы, отчеты состоят из разделов (заголовка отчета, области данных, верхнего и нижнего колонтитулов, примечания), а разделы содержат соответствующие элементы управления.

Используются для представления данных, которые должны быть выведены на печать в наглядной форме. Записи отчета можно группировать по отдельным критериям, можно производить необходимые вычисления для отдельных групп записей и всего отчета.

Для автоматического создания отчетов необходимо:

- В диалоговом окне База данных открыть вкладку Отчеты и щелкнуть кнопку «Создать»;
- В диалоговом окне Новый отчет выбрать вид отчета и создать его автоформу (ленточную, в столбец), дважды щелкнув мышью по виду формы в списке выбора.

Создание отчета с помощью Мастера. Для создания отчета с помощью мастера необходимо:

- В окне База данных щелкнуть по ярлычку Отчет, а затем по кнопке «Добавить»;
- В списке выбор таблицы/запроса выбрать имя базовой таблицы;
- Нажать кнопку «Мастер» и выбрать в списке одну из программ-мастеров. Например, «В один столбец»;

- В окне диалога Отчет в один столбец выбрать поля базовой таблицы, которые желательно включить в отчет, и щелкнуть кнопку «Далее»;
- Определить вид отчета и ввести его заголовок. Каждый выбор завершается щелчком по кнопке «Далее»;
- Выбрать режим просмотра отчета. В режиме предварительного просмотра можно просмотреть отчет с данными. В режиме Конструктора можно продолжить разработку отчета.

Страницы. Страницы доступа к данным представляют собой средство просмотра, добавления, изменения и обработки записей базы данных.

9. Этапы проектирования базы данных

Разработчикам необходимо выбрать структуру для таблиц базы данных, которая оптимально отвечала бы требованиям разрабатываемого отчета.

Для этого необходимо:

- Записать список таблиц, из которых будет состоять база данных;
- Определить для каждой таблицы требуемый набор полей и их положение в таблице;
- Выбрать имя и тип данных для каждого поля, определить размер текстовых полей и подтип числовых данных;
- Сформулировать для полей правила проверки допустимости вводимых данных;
- Определить связи между таблицами базы данных;
- Осуществить ввод данных;
- Разработать систему запросов к таблицам базы данных;
- Сконструировать экранные формы для работы с данными;
- Сконструировать отчеты.

При этом:

- Целесообразно включить в таблицу данных всю информацию, с которой необходимо работать;
- Рекомендуется создать несколько простых и понятных таблиц, чем одну сложную;
- Не рекомендуется помещать в таблицу поля, значения которых являются результатом вычисления по данным из других полей таблицы;
- Назначения полей таблицы должны быть понятны из их названий.

Источники и литература

1. «Информатика», под редакцией Хубаева Г.Н., г. Ростов-на-Дону, 2010 г., учебное пособие.
2. «Википедия», свободная энциклопедия, Internet.