|  |  |
| --- | --- |
| **Дата** | *9.04.2020г* |
| **Курс, группа**  | *1, ОП199-11* |
| **Дисциплина (МДК)**  | *Информатика* |
| **ФИО преподавателя(ей)**  | *Талипова А.А.* |
| **Тема 4.****Технологии создания и преобразования информационных объектов** | *Представление об организации баз данных и системах управления ими.* |
| №п/п | Этап занятия | Время, 1ч 30 мин | Прием и методы |
| 1 | Организационный этап | 5мин | посредством ПО «Дистанция» (статистика) |
| 2 | Изучение нового материала | 20 мин | Просмотр видео по ссылке<https://www.youtube.com/watch?v=3pHqCBJFKcQ> |
| 4 | Закрепление изученного материала | 40мин | Выполнение работы представленной ниже |
| 5 | Подведение итогов, рефлексия | 25мин | Ссылка на решение тестового задания разработанного в Google Forms[https://forms.gle/c7ZizediGyEq894D9](https://forms.gle/c7ZizediGyEq894D9%20) (консультации через zoom или месенжеры при необходимости) |
| 7 | Домашнее задание |  | На закрепление пройденного материала:Прочитать конспекты, знать основные термины |
| 8 | Отправка работы на проверку |  | Законспектировать основные тезисы теоретической части (представлен ниже). Фото конспекта загрузить в ПО «Дистанция» (или можно отправить на электронную почту преподавателя aigulanvarovna@gmail.com в теме письма указав фамилию и номер группы до *14.00 9.04.2020)* |

# ТЕМА: Базы данных и системы управления базами данных

## 1. Определения и отличительные признаки баз данных

Общепризнанная формулировка баз данных (БД) отсутствует, для раскрытия понятия удобно пользоваться определениями из разных источников.

1. ***Базой данных*** является совокупность самостоятельных материалов (статей, расчетов, нормативных актов и подобных материалов), систематизированных таким образом, чтобы эти материалы могли быть найдены и обработаны с помощью ЭВМ[[1]](#footnote-1).
2. ***База данных*** – совокупность данных, хранимых в соответствии со схемой данных, манипулирование которыми выполняют в соответствии с правилами средств моделирования данных[[2]](#footnote-2).
3. ***База данных*** – набор и описание логически связанных данных, предназначенных для удовлетворения информационных потребностей.

В связи с отсутствием общепринятой формулировки для уточнения понятия используют также отличительные признаки, которые выражаются в следующем.

1. БД хранятся в компьютерах и обрабатываются с помощью компьютерных программ. Этот признак исключает из числа баз данных некомпьютерные хранилища, например, бумажные архивы или библиотеки.
2. Данные в базе логически структурированы или систематизированы для удобства пользования – поиска, дополнения или другой обработки.
3. В БД встраивается логическая структура данных в соответствии с моделью, заложенной при разработке базы.

Наряду с определениями и отличительными признаками существует общепринятая практика, в соответствии с которой не называют базами данных файловые архивы, Интернет-порталы и электронные таблицы, хотя они обладают некоторыми признаками БД.

Для надежного сохранения информации, которая может иметь большую ценность, в базе данных в отличие от других программ используют двойной подход, который заключается в следующем.

1. Операции по созданию или изменению структуры базы данных производят только с копией и никогда не производят с базой данных, находящейся в эксплуатации.
2. Все изменения с данными сохраняются немедленно и автоматически. Базу данных нельзя закрыть без сохранения, так как все сохранения бывают завершены к моменту закрытия.

Отличительные особенности баз данных свидетельствуют о том, что они созданы для хранения огромных массивов данных и автоматической обработки этих массивов с помощью вычислительной техники.

## 2. Классификации баз данных

Первое оборудование и программное обеспечение для обработки структурированных цифровых записей появилось в 50-х годах прошлого века. Термин «база данных» стал общепринятым в 60-х, а в 70-х годах была сформирована модель представления данных, основанная на математических и логических подходах. С начала 80-х базы данных стали широко использоваться для удовлетворения потребностей многих предприятий и организаций.

Множество созданных баз данных поддаётся различным видам классификаций. Одной из распространенных является классификация ***по модели данных****,* в которой выделяются следующие категории.

1. ***Иерархические базы данных*** могут быть представлены как дерево, состоящее из объектов различных уровней. Примером иерархической структуры является файловая система.
2. ***Сетевые базы данных*** состоят из элементов (узлов), каждый из которых находится на определенном уровне и может быть связан любым другим элементом.
3. ***Реляционные базы данных*** формируются на основе таблиц, связанных между собой определенными отношениями.

В классификации ***по содержимому*** название категории определяется содержанием БД, например, базы данных исторические, экологические, экономические и т.п.

В классификации ***по степени распределённости*** в зависимости от места расположения выделяют централизованные (сосредоточенные) и распределенные базы данных. Распределенные базы данных, как правило, обрабатываются разными удаленными друг от друга организациями.

## 3. Структура и свойства

База данных имеет ***табличную* *структуру***, в которой в отличие от обычной таблицы столбец называют ***полем***, а строку – ***записью***. Поля образуют структуру, а записи относятся к данным, которые хранятся в базе (табл. 13.1)

***Структура*** – это сетка с наименованием полей, которая может быть построена и без записей. Например, ежедневник – это определенная база данных, даже если не заполнена ни одна строка этого документа. Структура базы данных создается в процессе её проектирования и не может быть изменена пользователем при занесении данных.

Таблица 13.1

Структура базы данных

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Поле 1** | **Поле 2** | **Поле 3** |
| ***Запись 1*** |  |  |  |
| ***Запись 2*** |  |  |  |
| ***Запись 3*** |  |  |  |

Каждому полю при создании базы данных задаются определенные свойства. ***Свойства полей*** зависят от типа данных, например, различаются свойства текстовых и графических данных. В приложении к текстовым данным могут быть выбраны, например, следующие свойства.

1. ***Имя поля*** – по умолчанию именем поля является заголовок столбца.
2. ***Тип поля*** – определяет тип данных, которые могут содержаться в поле.
3. ***Размер поля*** – определяет предельную длину данных (в символах), которые могут размещаться в поле.
4. ***Формат поля*** – определяет способ форматирования данных в ячейках, принадлежащих полю.
5. ***Маска ввода*** – определяет форму, с помощью которой вводятся данные в поле (средство автоматизации ввода).
6. ***Значение по умолчанию*** – значение, которое вводится в ячейки автоматически ( средство автоматизации ввода).
7. ***Сообщение об ошибке*** – текстовое сообщение, которое выдается автоматически при вводе ошибочных данных.
8. ***Обязательное поле*** – свойство, определяющее обязательность заполнения данного поля.
9. ***Индексированное поле*** – полю придается дополнительное свойство для ускорения поиска или сортировки записей.

Перечень и названия свойств полей могут быть значительно расширены в зависимости от специфики базы данных.

Данные, которые вводят в базу, принято различать по типу. Таблицы баз данных могут иметь значительное число типов данных.

1. ***Текстовый*** – тип данных для хранения текста ограниченного размера (до 255 символов).
2. ***Поле Мемо***– специальный тип данных для хранения больших объемов текста.
3. ***Числовой*** – для хранения действительных чисел.
4. ***Дата/врем****я* – для хранения календарных дат и текущего времени.
5. ***Денежный*** – для хранения денежных сумм.
6. ***Счетчик*** – для натуральных чисел с автоматическим наращиванием, например, для организации порядковой нумерации.
7. ***Логический*** –для хранения логических данных типа Да или Нет.
8. ***Гиперссылка*** – специальное поле для хранения адресов Web-страниц.
9. ***Мастер подстановок*** – тип данных, которые вводятся из раскрывающегося списка.

Тип данных не ограничивается данным списком и может быть значительно расширен.

## 4. Связанные таблицы

Базу данных, содержащую большое количество полей и записей, чаще всего представляют в виде нескольких таблиц, которые называют ***связанными таблицами***, а саму базу данных при этом называют ***реляционной базой данных.*** Название «реляционная» подчеркивает наличие определенных отношений между полями связанных таблиц.

Связанные таблицы состоят, как правило, из одной базовой и нескольких подчиненных таблиц или нескольких таблиц, между которыми обозначены связи.Базовая таблица и подчиненные таблицы связаны потому, что они хранятся в одной базе данных. Графическая связь между таблицами отражается с помощью схемы данных. Пример схемы данных представлен в табл. 13.2.

Программная связь между таблицами осуществляется с помощь полей с одинаковыми типами данных. Каждая из таблиц – базовая и подчиненная – имеют в своем составе ***уникальное поле*** или поле, значения в котором не могут повторяться.

Уникальное поле базовой таблицы называется ***ключевым полем или первичным ключом.*** В ключевом поле записи не могут повторяться.Любому значению первичного ключа соответствует единственная запись в таблице.

Таблица 13.2

Схема данных в связанных таблицах

∞

∞

**1**

**1**

**Клиенты**

Код клиента

Название

Должность

Адрес

Город

**Заказы**

Код заказа

Код клиента

Код сотрудника

Дата

Доставка

**Сотрудники**

Код сотрудника

Фамилия

Имя

Должность

Телефон

Ключевое поле в подчиненной таблице называется ***внешним ключом***. Внешний ключ однозначно связан с первичным ключом, поскольку это столбец таблицы, значения которого полностью соответствуют значениям первичного ключа другой таблицы. Наличие ключевых полей позволяет осуществлять корректный переход от одной таблицы к другой.

Из приведенных определений связанных таблиц и ключей следует несколько правил работы с реляционной базой данных.

1. В подчиненную таблицу нельзя добавить запись с несуществующим в базовой таблице ключом.
2. В базовой таблице нельзя удалить запись, если не удалены соответствующие записи в подчиненной таблице.
3. Изменения ключа базовой таблицы должны сопровождаться изменениями соответствующих записей подчиненной таблицы.

## 5. Системы управления базами данных, программа Access

Программные средства, с помощью которых создаются, наполняются и используются базы данных, называются системами управления базами данных (СУБД). Одной из самых распространенных СУБД является программа Access, которая поддерживает все средства и возможности по обработке данных в рамках реляционной модели. Access входит в состав программного пакета Microsoft Office и позволяет через буфер обмена поддерживать динамический обмен данными из других программ пакета, например, Word или Excel.

Программа Access дает возможность выполнять различные операции со связанными таблицами, в том числе, создание таблиц и установление связи между ними, наполнение таблиц полями, индексирование записей, создание запросов на выборку и др. Созданные таблицы могут быть скопированы, переименованы или удалены. К каждой из таблиц могут применяться операции сортировки или фильтрации данных.

Перечисленные и многие другие операции, которые выполняет Access, относятся к категории управления упорядоченными записями. Управление заключается в программной обработке отдельных объектов базы данных. В качестве объектов в программе Access могут выступать данные, сгруппированные в таблицы, запросы, формы, отчеты, страницы и др.

1. ***Таблицы* – э**то основные объекты любой базы данных. Таблица хранит структуру базы и все ее данные. Таблицы создаются пользователями для хранения данных.
2. ***Запросы* –** объекты для извлечения данных и представления их в удобном виде. С помощью запросов пользователь может делать отбор, сортировку и фильтрацию данных. При запросах извлекаются данные из ***базовой таблицы***и создаются новые ***результирующие*** или ***подчиненные таблицы***. Пример извлечения данных представлен в табл.13.3

Таблица 13.3

Базовая таблица

|  |
| --- |
| **Комплектующие** |
| Микропроцессор | Модель | Цена | Поставщик |
|  |  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Подчиненная таблица 1 |  | Подчиненная таблица 2 |
| **Цена** |  | **Поставщики** |
| Модель | Цена |  | Поставщик | Модель |
|  |  |  |  |  |

1. ***Формы*** – это табличные средства, упрощающие процесс ввода данных в базу. Формы облегчают работу с базой данных и позволяют частично автоматизировать процесс ввода.
2. ***Отчеты*** – это средства вывода данных на печать. Данные выводятся в форме таблицы и могут иметь некоторые оформительские элементы, например, колонтитулы.
3. ***Страницы*** доступа данных предназначены для управления доступа к данным, расположенным в базе. Страницы определяют тип данных, которые предоставляются конкретному пользователю.

Управление перечисленными объектами лежит в основе работы программы Access. Порядок работы с программой подробно описан в справке[[3]](#footnote-3).

1. Гражданский кодекс РФ, ст. 1260. [↑](#footnote-ref-1)
2. Базы данных. Материал из Википедии – свободной энциклопедии, http://ru.wikipedia.org/wiki/БД, 2012. [↑](#footnote-ref-2)
3. Справка: Microsoft Access [↑](#footnote-ref-3)