

## ВВЕДЕНИЕ

Целью написания проверочной работы является:

- закрепление студентами теоретических основ проектирования, создания и использования реляционных баз данных;
- получение практических навыков создания реляционных баз данных при помощи СУБД на примере **MS Access**;
- знакомство с технологиями использования локальных и открытых РБД в управлении предприятием.

Поставленные цели достигаются путем проектирования и создания студентами РБД, позволяющей автоматизировать внутренние и внешние бизнес-процессы организации, по выбранной ими тематике.

Проверочная работа состоит из нескольких частей, соответствующих основным этапам жизненного цикла БД:

1) *проектирование* – на данном этапе определяется **предметная область** базы данных (часть реального мира, которая подлежит изучению с целью организации управления и описания) и на ее основе строится **ER-модель** (диаграмма «сущность–связь»);

2) *создание* – на основе созданной ER-модели при помощи СУБД MS Access реализуется база данных, включающая в себя все основные компоненты (связанные таблицы, формы, отчеты, запросы, макросы, страницы доступа к данным).

3) *наполнение* – здесь происходит заполнение всех таблиц на основе созданного интерфейса (формы, страницы доступа к данным);

4) *эксплуатация* – на данном этапе проводится тестирование базы данных и проверка всех созданных объектов;

5) *модернизация* – в случае обнаружения ошибок проводится их устранение и модернизация базы данных.

Результаты первого и второго этапов заносятся в отчет к проверочной работе.

Отчет к проверочной работе должен содержать:

- титульный лист с указанием названия работы, имени и учебной группы автора, а также год выполнения;
- текст, содержащий описание созданной РБД и всех ее объектов по требуемой структуре;
- список использованной литературы.

Отчет к проверочной работе оформляется либо в рукописном, либо в печатном виде (на отдельных скрепленных вместе листах). Отчет представляется преподавателю на проверку до защиты. После получения допуска файл с базой данных защищается на компьютере индивидуально.

Файл с базой данных необходимо представить в версии MS Access, совместимой с той версией, которая установлена в компьютерных классах.

Для утверждения темы проверочной работы необходимо:

- определить предметную область базы данных;
- согласовать с преподавателем тему проверочной работы;
- представить для согласования ER-модель (модель Сущность–Связь) базы данных.

При защите проверочной работы обязательными являются:

- знание и правильное употребление основных терминов, используемых при выполнении задания;
- знание потенциальных возможностей РБД;
- умение объяснять взаимосвязь всех сущностей и отношений, присутствующих в ER-модели, и объектов, созданных на их основе.

## 1 ПРОЕКТИРОВАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ

Этап проектирования базы данных всегда осуществляется ее заказчиком (пользователем), который обладает полнотой информации обо всех автоматизируемых бизнес-процессах и информационных потоках, протекающих в организации.

Основной задачей данного этапа является сбор требований, предъявляемых к содержанию и процессу обработки данных пользователями всех уровней. Анализ требований обеспечивает согласованность целей пользователей, а также согласованность их представлений об информационных потоках. На основе анализа требований устанавливаются цели организации, определяются требования к базе данных, вытекающие из основных задач. Эти требования документируются в форме, доступной пользователям и проектировщикам БД.

Конечным результатом данного этапа является получение полного и подробного технического задания для разработчика базы данных.

### **Задание**

- 1.1. Определить тему проверочной работы.
- 1.2. Обследовать предметную область базы данных:
- 1.3. Построить информационно-логическую модель.

### **Методические указания**

1.1. Из предлагаемого преподавателем списка выбрать предметную область.

По желанию предметную область можно предложить самостоятельно. При этом необходимо учитывать, что целью создания базы данных в проверочной работе должна являться автоматизация внутренних или внешних бизнес-процессов организации в ходе осуществления ею предпринимательской деятельности.

1.2. При обследовании предметной области необходимо занести в отчет:

1.2.1. Описание организации, вид ее деятельности, основные подразделения организации и их функции.

1.2.2. Описание предметной области базы данных, перечень ее фрагментов (сущностей) и степень детализации каждого фрагмента.

1.2.3. Описание всех внутренних, внешних входящих и исходящих информационных потоков в рамках предметной области.

1.2.4. Состав пользователей базы данных и их информационные потребности (функции).

1.2.5. Состав тех функций, которые подлежат автоматизации при помощи базы данных.

1.2.6. Список требуемых данных для реализации автоматизируемых функций.

1.2.7. Учитывая, что часть данных будет повторяться для разных функций, составить список неповторяющихся данных (атрибутов сущностей), снабдив их кратким описанием.

Результаты пп. 1.2.4–1.2.6 свести в таблицу (столбец «Объект БД» временно оставить пустым).

Таблица 1

Пользователи БД	Автоматизируемые функции	Требуемые данные	Объект БД

1.3. Выявить структурные связи, отражающие схему информационного взаимодействия между сущностями.

1.4. Построить информационно-логическую схему данных.

## 2 СОЗДАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ

Этап создания базы данных осуществляется разработчиком. В качестве разработчика могут выступать сотрудники фирмы, обладающие соответствующими знаниями и навыками, или привлеченные специалисты.

Основой создания базы данных является техническое задание, разработанное на предыдущем этапе.

Реализация базы данных проводится при помощи СУБД MS Access. Данная СУБД в большей степени подходит для создания РБД собственными силами, поскольку не требует от разработчиков обязательного знания языков

программирования.

### Задание

1. Определить поля и создать таблицы базы данных.
2. Построить схему данных.
3. Разработать интерфейс базы данных.
4. Создать систему запросов к базе данных.
5. Создать инструменты автоматизации работы базы данных.

### Методические указания

1.5. На основе информационно-логической модели определить таблицы, отражающие сущности базы данных. При выполнении проверочной работы **минимальное количество таблиц – 4**.

1.6. Поля таблиц формируются на основе списка неповторяющихся требуемых данных (п. 1.2.7). Для каждого поля необходимо установить следующие основные характеристики:

- тип атрибута (числовой, текстовый, логический и т. д.), размер и допустимый диапазон значений;
- вычисляемость значений атрибута с использованием другой информации (если атрибут вычисляемый, то его необходимо исключить из таблицы и создавать вычисляемое поле в форме, запросе или отчете).

Произвести внешнее кодирование, т. е. заменить длинные названия полей на короткие.

Создать механизмы повышения надежности ввода данных (маски ввода, условия на значения и т.д.).

1.7. Для построения схемы данных на основе информационно-логической модели необходимо:

- для каждой таблицы определить первичные или внешние ключи;
- если между сущностями существует связь «Многие-ко-Многим», то ввести дополнительную таблицу – Отношение;

- создать схему данных, при необходимости установив автоматическое обеспечение целостности данных;

- провести нормализацию таблиц, осуществив проверку на аномалии ввода, обновления и удаления.

В проверочной работе тип связи «Один-к-Одному» не **допускается**.

В отчете к проверочной работе наличие окончательной схемы данных **обязательно**.

1.8. Разработка интерфейса включает в себя:

- создание форм. В проверочной работе должны присутствовать три вида форм:

для управления транзакциями (ввод, удаление и изменение данных). Наличие как минимум одной составной формы **обязательно**. При вводе данных через формы запоминание «кодов» в ключевых полях требоваться **не должно**. Ввод данных напрямую в таблицы **не допускается**. Количество форм для ввода данных должно быть такое, чтобы был возможен ввод данных во **все** таблицы базы данных;

для доступа к данным (просмотр и анализ основных статистических данных, диаграмм, сводных таблиц и т. д.);

управляющие (кнопочные). Возможно создание кнопочных форм при помощи Диспетчера кнопочных форм, макросов или Мастера кнопок;

- создание отчетов. В проверочной работе должно присутствовать не менее 4 отчетов.

1.9. На основе проведенного анализа базы данных с точки зрения потребностей выборки данных необходимо создать **не менее 6 запросов** различного типа, для этого:

- реализовать механизмы выборки данных по критериям различных категорий пользователей;

- определить запросные связи, типы запросов (выборка, добавление, обновление, удаление данных), вычисляемые атрибуты и требуемые параметры объединения.

Имена созданных форм, отчетов и запросов записать в таблицу, в столбец «Объект БД» (см. таблицу 1).

1.10. В целях автоматизации работы базы данных реализовать не менее **3 макросов** и назначить их элементам интерфейса базы данных (например, кнопкам).

### 3 НАПОЛНЕНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ

Для защиты проверочной работы необходимо осуществить заполнение всех таблиц базы данных через созданный интерфейс. Число записей в каждой таблице должно быть **не менее 10**.

## Примерные темы проверочной работы

Выбирая тему проверочной работы, можно взять за основу одну из предложенных предметных областей, при этом набор сущностей и отношений можно предложить самостоятельно.

1. **Отдел кадров.** Сотрудники организации. Подразделения организации, должности, ставки и разряды оплаты труда (оклады), штатное расписание. Назначение и перемещение сотрудников на должность определенной ставки и разряда в подразделение согласно штатному расписанию. Увольнение сотрудников.

2. **Биржа труда.** Безработные. Профессии, образования, требования к будущей работе. Вакансии. Организации, условия труда и оплаты, жилищные условия, требования к специалисту.

3. **Автовокзал.** Автобусы. Маршруты. Расписание. Посадочная ведомость. Предварительная продажа билетов. Возврат билетов.

4. **Автосалон.** Выставка и продажа автомобилей. Поставщики. Клиенты. Заявки клиентов. Заказы поставщикам.

5. **Аптека.** Справочник аптекаря. Болезни, симптомы, процедуры, медикаменты, склад аптеки. Рецепты. Назначение медикаментов.

6. **Аэрофлот.** Самолеты. Расписание. Посадочная ведомость. Классификация мест. Предварительная продажа билетов. Возврат билетов.

7. **Банк.** Вкладчики. Вклады. Виды вкладов. Операции по вкладу. Закрытие вклада. Архив.

8. **Библиотека.** Книги. Произведения. Авторы произведений. Жанры произведений. Содержание книг. Разделы. Выдача и возврат книг.

9. **Бюро знакомств.** Потенциальные женихи и невесты. Характеристики. Знаки зодиака. Требования к партнеру. Состоявшиеся пары. Архив.



10. **Воинская часть.** Подчиненные военнослужащие. Форма службы, гражданские профессии. Подразделения. Командиры подразделений.

11. **Вуз, деканат.** База данных всех деканатов вуза. Студенты. Учебный план. Предметы по семестрам. Успеваемость студентов. Специализации, курсовые и дипломные работы. Стипендии. Академические отпуска, отчисления студентов, переводы в другие группы, на другие факультеты. Архив.

12. **Вуз, кафедра.** Нагрузка преподавателей всех кафедр вуза. Состав кафедры. Учебное поручение на учебный год. Распределение часов по преподавателям кафедры. Архив.

13. **Вуз, приемная комиссия.** Абитуриенты. Факультеты и специальности. План набора. Заявления. Виды обучения, льготы. Вступительные экзамены. Результаты экзаменов.

14. **Вуз, расписание.** Учебное расписание вуза. Предметы, преподаватели, студенческие группы. Учебный план. Аудитории, типы аудиторий. Учет пожеланий преподавателей.

15. **Газета объявлений.** Объявления по рубрикам. Купля, продажа, обмен, работа, услуги.

16. **Госавтоинспекция.** Транспортные средства. Классификация средств. Владельцы. Розыск угнанных транспортных средств. Прохождение техосмотра.

17. **Гостиница.** Номера гостиницы. Класс номеров. Комфортабельность. Бытовые приборы. Постояльцы.

18. **Железная дорога.** Станции. Железнодорожные ветки. Поезда. Типы поездов. Расписание движения поездов по станциям. Состав поезда по вагонам. Классификация вагонов. Тарифная сетка стоимости билетов. Продажа билетов.

19. **Закупочная торговая организация.** Поставщики. Товары поставщиков. Объемы, партии, виды поставок, формы оплаты и доставки. Склады.

20. **Интернет-провайдер.** Оборудование. Клиенты. Услуги. Оплата. Тарифные планы

21. **Картотека Интерпола.** Преступники. Преступные и мафиозные группировки, организации. Преступления, виды преступлений. Уголовное дело. Описания подозреваемых лиц. Розыск. Архив раскрытых преступлений.

22. **Кинопрокат.** Кинотеатры. Техническое обеспечение кинотеатров. Фильмы. Бюджет фильмов. Прокат фильмов. Сеансы. Посещаемость и сбор с каждого сеанса.

23. **Киностудия.** Художественные, телевизионные, мультипликационные, документальные фильмы. Название, год выпуска на экраны, цветность киноплёнки. Бюджет фильмов. Жанры, студии, режиссеры, съемочная группа, отзывы и оценки кинокритиков. Актеры и их роли, главные роли фильма. Премии.

24. **Компьютерная сеть.** Справочник администратора сети. Компьютеры локальной сети. Рабочие станции, сервера, их технические характеристики. Программное обеспечение серверов и рабочих станций. Пользователи сети. Доступ пользователей в сеть: разрешенные сервера и рабочие станции, время работы в сети, разрешенное программное обеспечение.

25. **Ломбард.** Заложенные товары и недвижимость. Клиенты. Продажа заложенного имущества.

26. **Музей.** Художники, стили. Картины художников, жанры. Оригиналы и копии. Оценочная стоимость. Коллекции, коллекционеры и музеи. Аукционы и комиссионные магазины. Собственная коллекция.

27. **Музыкальная студия.** Композиторы, группы и исполнители, авторы слов. Песни, слова песен. Студии звукозаписи. Диски. Носители. Тиражи дисков.

28. **Общество нумизматов.** Монеты. Коллекционеры. Коллекции монет. Собственная коллекция. Предложения по обмену.

29. **Общество филателистов.** Почтовые марки. Филателисты. Коллекции филателистов. Собственная коллекция. Предложения по обмену.

30. **Ресторан.** Блюда. Рецепт приготовления. Состав продуктов блюда. Склад продуктов.

31. **Риэлтерская контора.** Виды недвижимости. Предложение и спрос. Продавцы и покупатели. Требования покупателей.

32. **Сбытовая торговая организация.** Товары. Объемы, партии, виды продаж, формы оплаты. Покупатели. Спрос покупателей на товары. Склады.

33. **Служба быта.** Предприятия бытового обслуживания города. Разряды, специализации, услуги. Время работы.

34. **Спортивная команда.** Статистические данные спортсмена выбранного вида спорта. Соревнования: дата и место проведения, состав участников. Результаты спортсменов.

35. **Спорткомитет.** Статистические данные выбранного вида спорта. Турниры, команды, составы игроков. Результаты матчей турнира, статистика матчей. Турнирные таблицы, статистика игроков команды на турнире.

36. **Телевидение.** Программа телепередач нескольких телекомпаний на неделю по дням и часам. Жанры телепередач, анонсы программ.

37. **Телекоммуникационная компания.** Оборудование. Производители. Услуги. Клиенты. Поставщики. Операторы связи.

38. **Туроператор.** Туристические агентства. Туры. Предлагаемые услуги. Путевки. Гостиницы.

39. **Фотоателье.** В фотоателье делают фотографии клиентам разного размера и разного типа.

40. **Театральная касса.** В театральной кассе продают билеты на различные спектакли в разные театры.

41. **Научный проект.** Сотрудник института может участвовать в различных научных проектах или руководить ими.

42. **Курсовые работы.** Студенты разных групп выполняют курсовые работы на разные темы по различным дисциплинам под руководством разных преподавателей.

43. **Операционный департамент.** Работники работают с валютой разных стран и выполняют валютные операции.

44. **Информационно-справочная служба отдела рекламы и PR.** Сотрудники организации. Клиенты. Проекты.

45. **Оперкасса.** Реализовать следующие бизнес-процессы: составление актов; регистрация кассовых просчетов; получение аванса; пополнение недостач; изъятие излишков; замена сомнительных денежных знаков; отправка на экспертизу; сведение кассы.

46. **Оперкасса.** Реализовать следующие бизнес-процессы: Прием платежей в банке: ведение хронологического дневника (в начале рабочего дня имеется вчерашний дневник, затем он очищается, и в конце дня в нем фиксируются все операции, совершенные кассиром); контроль расчетного счета получателя платежа, используя справочники счетов; в конце дня делается распечатка платежей с помощью программы «Фискальный регистратор».

47. **Операционный день** (в операционном отделе коммерческого банка происходит обслуживание расчетных счетов клиентов - юридических лиц). Получать информацию: о клиенте; о номере расчетного счета; о ИНН юридического лица; об остатке на счете клиента на начало и на конец операционного дня; о состоянии расчетного счета на предмет наличия долга перед бюджетом или банком.

48. *Книга почтой.* Реализовать следующие бизнес-процессы: организации каталога изданий; организация подписки на книги; организация пересылки заказанных книг; прием платежей.

49. *Книга почтой.* Получать информацию: предоставляемую издательствами, о выпускаемых ими книгах; об авторах; о издаваемых книгах; стоимость книг, предлагаемую издательством; об имеющихся в наличии изданиях; о полной стоимости издания, в которую входят расходы на пересылку по почте; о книгах с заданными параметрами.

50. *Универмаг.* Универмаг имеет для продажи обуви (одежды, косметики, канцтоваров и т.п.) несколько секций, но обувь (одежда, косметика, канцтовары и т.п.) каждого производителя реализуется только в одной секции.