**Аннотация**

Данная курсовая работа на тему: "Разработка программной системы для отдела метрологической обеспечения университета".

Пояснительная записка состоит из 3-х глав, каждая из которых подразделяется на пункты и подпункты. Первая глава посвящена описанию предметной области. Во второй главе описано построение инфологической модели базы данных. В третьей главе рассказывается о создании таблиц, связей между ними, о построении запросов, форм и отчетов, а также описание работы с базой данных.

Пояснительная запискавыполнена на 34 листах, содержит 36 рисунка.

**Содержание**

Введение

1. Описание предметной области

2. Построение инфологической модели предметной области

3. Создание базы данных в Microsoft Access 2000

3.1 Создание таблиц базы данных

3.1.1 Создание связей между таблицами

3.2 Построение запросов базы данных

3.3 Создание форм и отчетов

3.3.1 Создание форм

3.3.2 Создание отчетов

3.3.3 Создание кнопочной формы

3.4 Описание работы с базой данных при выполнении своих задач

Заключение

**Введение**

В деловой или личной сфере часто приходится работать с данными из разных источников, каждый из которых связан с определенным видом деятельности. Для координации всех этих данных необходимы определенные знания и организационные навыки.

Microsoft Access объединяет сведения из разных источников в одной базе данных.База данных – это информационная модель предметной области, совокупность взаимосвязанных, хранящихся вместе данных при наличии такой минимальной избыточности, которая допускает их использование оптимальным образом для одного или нескольких приложений. Данные (файлы) хранятся во внешней памяти и используются в качестве входной информации для решения задач.

Создаваемые запросы, формы и отчеты позволяют быстро и эффективно обновлять данные, получать ответы на вопросы, осуществлять поиск нужных данных, анализировать данные, печатать отчеты.

В базе данных сведения из каждого источника сохраняются в отдельной таблице. При работе с данными из нескольких таблиц устанавливаются связи между таблицами. Для поиска и отбора данных, удовлетворяющих определенным условиям, создается запрос. Запросы позволяют также обновить или удалить одновременно несколько записей, выполнить встроенные или специальные вычисления. Для просмотра, ввода или изменения данных прямо в таблице применяются формы. Форма позволяет отобрать данные из одной или нескольких таблиц и вывести их на экран, используя стандартный или созданный пользователем макет. Для анализа данных или распечатки их определенным образом используется отчет.

Мир информационных технологий трудно представить себе без использования баз данных. Практически все системы в той или иной степени связаны с функциями долговременного хранения и обработки информации. Фактически информация становится фактором, определяющим эффективность деятельности. Обойтись без информационной модели (базы данных), в современном мире невозможно.

Целью данной курсовой работы является разработка программной системы для отдела метрологической обеспечения университета, обеспечивающей выполнение ряда задач:

- хранение сведений о всех имеющихся измерительных приборах, которые принимаются на учет и закрепляются за конкретным структурным подразделением;

- обеспечение целостности данных и быстрого доступа к хранящейся информации;

- удобство в использовании.

Объект – процесс метрологического обеспечения университета.

Предмет – база данных, созданная с помощью Microsoft Access.

**1. Описание предметной области**

Данная база данных предназначена для хранение сведений о всех имеющихся измерительных приборах, которые принимаются на учет и закрепляются за конкретным структурным подразделением.

Описание предметной области представлено виде таблицы 1.

Таблица 1 – Описание предметной области

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Объект | Атрибут | | Описание атрибута |
| 1 Структурное подразделение | * 1. код подразделения прибора   1.2 вид подразделения | | 1.1 кодовое обозначение подразделения прибора  1.2 текстовое описание подразделения |
| 2 Прибор | 2.1 инвентарный номер прибора  2.2 наименование прибора  2.3 тип прибора  2.4 метрологические характеристики прибора  2.5 область применения прибора  2.6 стоимость прибора  2.7 код подразделения  2.8 количество приборов | | 2.1 кодовое обозначение прибора  2.2 текстовое описание наименования прибора  2.3 текстовое описание типа прибора  2.4 текстовое описание метрологических характеристик прибора  2.5 текстовое описание области применения  прибора  2.6 цифровое обозначение стоимости прибора  2.7 кодовое обозначение подразделения  2.8 цифровое описание количества приборов в наличии |
| 3 Поверка прибора | | 3.1 код поверки прибора  3.2 инвентарный номер прибора  3.3 номер свидетельства поверки прибора  3.4 стоимость поверки прибора  3.5 дата поверки прибора  3.6 дата повторной поверки прибора  3.7 код организации по обслуживанию прибора  3.8 вывод о годности прибора | 3.1 кодовое обозначение поверки прибора  3.2 кодовое обозначение прибора  3.3 цифровое обозначение свидетельства поверки прибора  3.4 цифровое обозначение стоимости прибора  3.5 цифровое обозначение даты поверки прибора  3.6 цифровое обозначение даты повторной поверки прибора  3.7 кодовое описание организации по обслуживанию прибора  3.8 текстовое описание вывода о годности прибора |
| 4 Консервация прибора | | 4.1 код консервации прибора  4.2 инвентарный номер прибора  4.3 срок консервации прибора | 4.1 кодовое обозначение консервации прибора  4.2 кодовое обозначение прибора  4.3 цифровое обозначение срока консервации прибора |
| 5 Ремонт прибора | | 5.1 код ремонта прибора  5.2 инвентарный номер прибора  5.3 номер свидетельства о ремонте прибора  5.4 код организации по обслуживанию прибора | 5.1 кодовое обозначение ремонта прибора  5.2 кодовое обозначение прибора  5.3 цифровое обозначение свидетельства о ремонте прибора  5.4 кодовое описание организации по обслуживанию прибора |
| 6 Списание прибора | | 6.1 код списания прибора  6.2 инвентарный номер прибора  6.3 номер свидетельства о списании прибора  6.4 дата списания прибора  6.5 причина списания прибора  6.6 заключение о годности прибора | 6.1 кодовое обозначение списания прибора  6.2 кодовое обозначение прибора  6.3 цифровое обозначение свидетельства о списании прибора  6.4 цифровое обозначение даты списания прибора  6.5 текстовое обозначение причины списания прибора  6.6 текстовое обозначение заключения о годности прибора |
| 7 Организация по обслуживанию прибора | | 7.1 код организации по обслуживанию прибора  7.2 код поверки прибора  7.3 код ремонта  7.4 код прибора  7.5 наименование организации по обслуживанию прибора | 7.1 кодовое описание организации по обслуживанию прибора  7.2 кодовое обозначение поверки прибора  7.3 кодовое обозначение ремонта прибора  7.4 кодовое обозначение прибора  7.5 текстовое описание наименования организации по обслуживанию прибора |

**2. Построение инфологической модели предметной области**

На основе анализа данных, приведенного в предыдущей главе, построим инфологическую модель, приведем ее описание на языке ER – диаграмм (рисунок 1).

инвентарный номер прибора

наименование прибора

тип прибора

метрологические характеристики прибора

стоимость прибора

область применения прибора

код подразделения прибора

количество приборов

Структурное подразделение

код подразделения прибора

вид подразделения

Консервация прибора

Списание прибора

Ремонт прибора

Поверка прибора

код поверки прибора

инвентарный номер прибора

дата поверки прибора

дата повторной поверки прибора

вывод о годности прибора

стоимость поверки прибора

номер свидетельства поверки прибора

код организации по обслуживанию прибора

код ремонта прибора

инвентарный номер прибора

код организации по обслуживанию прибора

номер свидетельства

о ремонте прибора

код списания прибора

инвентарный номер прибора

заключение о годности прибора

причина списания прибора

дата списания прибора

номер свидетельства о списании прибора

код консервации прибора

инвентарный номер прибора

срок консервации прибора

Организация по обслуживанию прибора

код организации по обслуживанию прибора

код поверки прибора

код ремонта

инвентарный номер прибора

наименование организации по обслуживанию прибора

Прибор

Рисунок 1 Инфологическая модель предметной области

**3. Создание базы данных в Microsoft Access** **2000**

В Microsoft Accessна правой панели выбираем пункт "Новая база данных" и далее в открывшемся окне "Файл новой базы данных" указываем имя базы данных "Метрологическое обеспечение университета" и папку, в которой она будет храниться, и нажимаем кнопку "Создать".

При этом откроется окно базы данных "Метрологическое обеспечение университета", которое можно разделить на три зоны: панель инструментов; панель типов объектов базы данных; панель ранее созданных объектов выбранного типа (для новой базы данных эта панель должна быть пустой).

**3.1 Создание Таблиц базы данных**

Нами созданной базе данных "Метрологическое обеспечение университета" будем реализовывать каждую сущность в виде отдельной таблице, которые приведены в инфологической модели, с аналогичным именем и наименованиями полей.

Создание таблиц рассмотрим на конкретном примере.

1) Создадим таблицу "Прибор", состоящую из восьми полей. Для этого в окне базы данных "Метрологическое обеспечение университета" на панели созданных объектов, двойным нажатием левой клавиши мыши выполним действие "Создание таблицы в режиме конструктора", при этом откроется окно конструктора таблицы (рисунок 2). В окне последовательно вводим наименования полей и присваиваем соответствующие им типы: "Инвентарный номер прибора" - "Числовой" (первичный ключ); "Наименование прибора", "Тип прибора", "Метрологические характеристики", "Область применения прибора" - "Текстовый", "Стоимость прибора", "Код подразделения", "Количество приборов" - "Числовой".

Необходимость реализации в дальнейшем связей между таблицами, требует задать ключевое поле, в нашей таблице - это поле "Инвентарный номер прибора". Для этого установим в этом поле указатель мыши, нажмем правую клавиши и в сплывающем меню выберем пункт "Ключевое поле" - напротив этого поля появится соответствующий значок .



Закрываем окно конструктора и сохраняем данную таблицу, присвоив ей имя "Прибор".

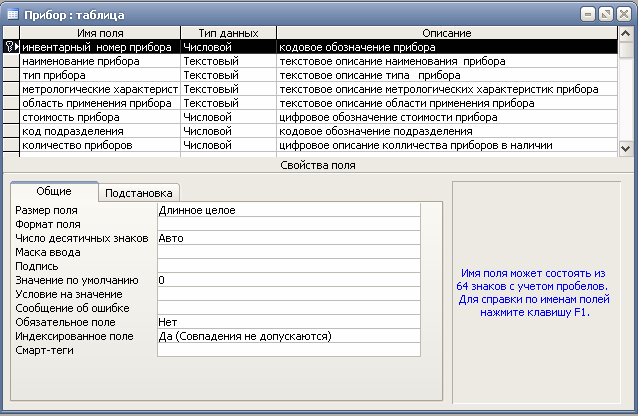


Рисунок 2 Окно конструктора таблицы "Прибор"

2) Создадим таблицу "Структурное подразделение".

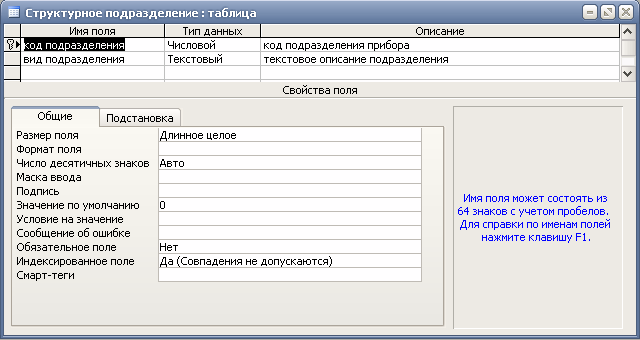


Рисунок 3Окно конструктора таблицы "Структурное подразделение"

3) Создадим таблицу "Поверка прибора".

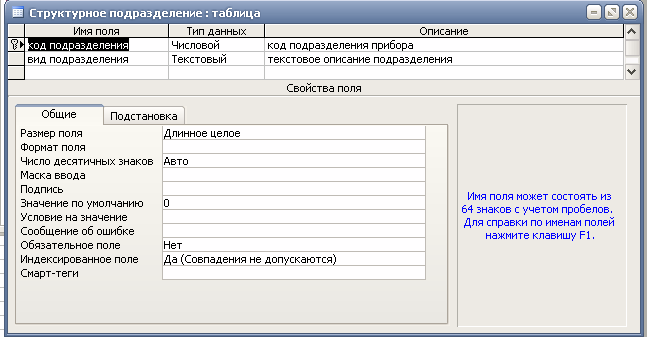


Рисунок 4Окно конструктора таблицы "Поверка прибора"

4) Создадим таблицу "Консервация прибора".

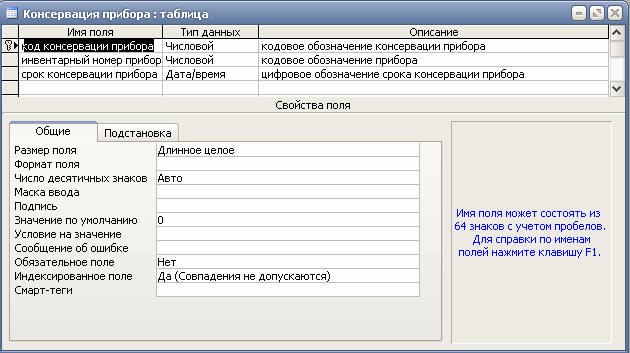


Рисунок 5 Окно конструктора таблицы "Консервация прибора"

5) Создадим таблицу "Ремонт прибора".

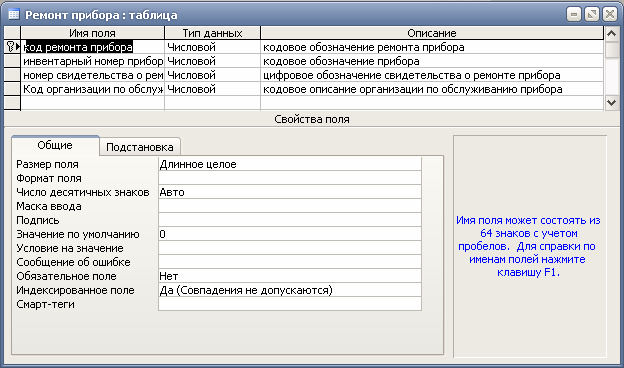


Рисунок 6 Окно конструктора таблицы "Ремонт прибора"

6) Создадим таблицу "Списание прибора".

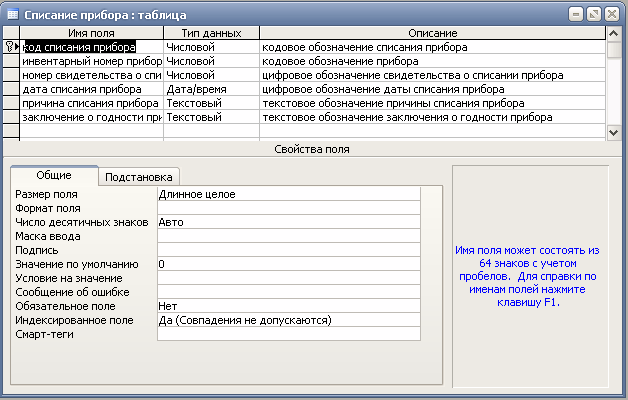


Рисунок 7 Окно конструктора таблицы "Списание прибора"

7) Создание таблицы "Организация по обслуживанию прибора".

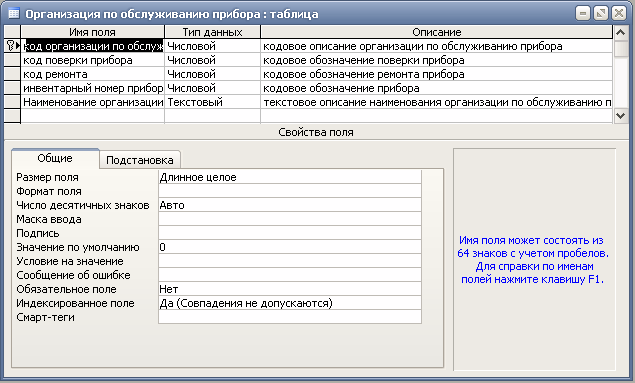


Рисунок 8 Окно конструктора таблицы "Организация по обслуживанию прибора"

После создания всех таблиц в окне базы данных должны быть записаны имена все таблиц(рисунок 9).

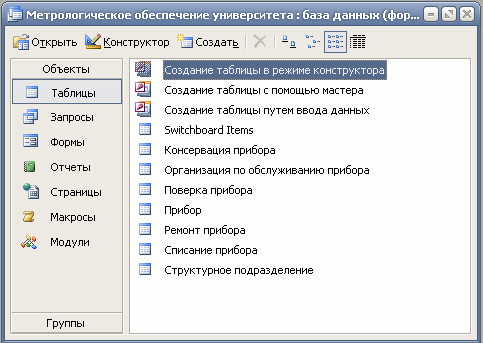


Рисунок 9 Окно базы данных после создания всех таблиц

**3.1.1 Создание связей между таблицами**

Нажимаем кнопку "Схема данных" на панели инструментов.



Автоматически открывается диалоговое окно "Добавление таблицы".

Дважды щелкаем на именах таблиц, для которых требуется определить связи, и закрываем окно "Добавление таблицы". В открытом окне "Схема данных" должны быть видны все таблицы базы данных "Метрологическое обеспечение университета".

Устанавливаем связи между полями таблиц.

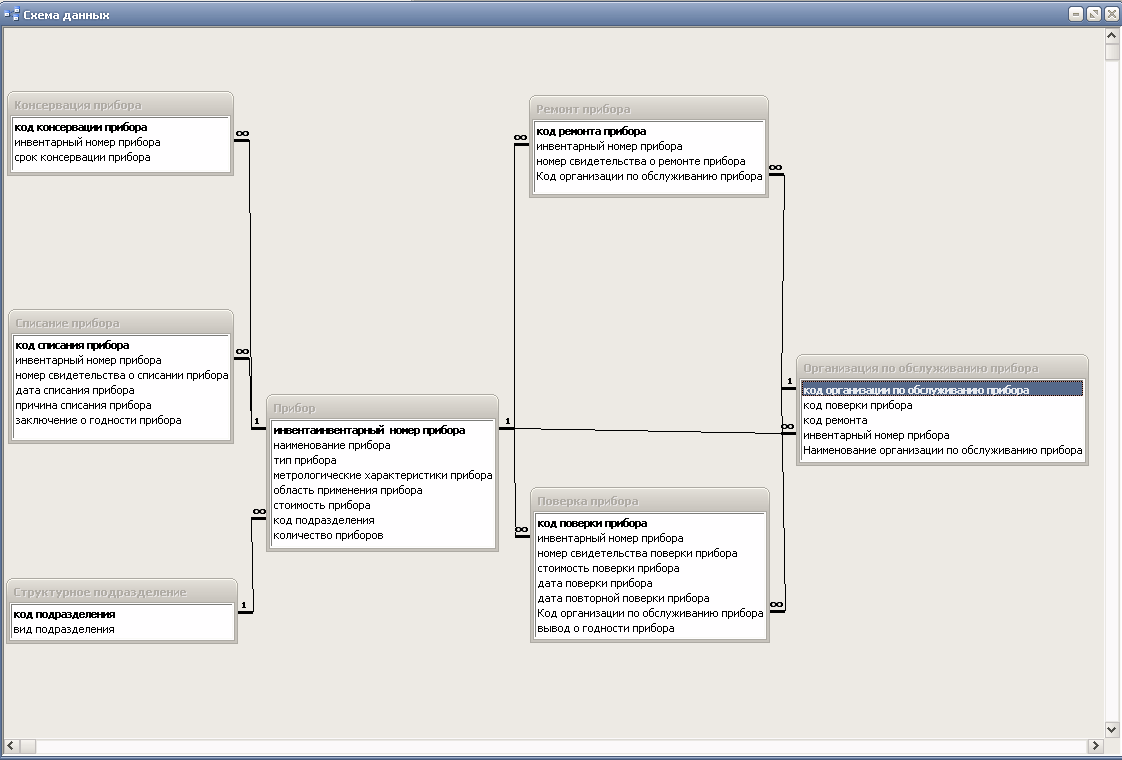


Рисунок 10 Схема связей таблиц базы данных

**3.2 Построение запросов базы данных**

При работе с базой данных "Метрологическое обеспечение университета" отделу метрологического обеспечение могут потребоваться следующие сведения:

Какие прибора и в каком количестве имеются в университете?

Какие приборы находятся на консервации, поверке, ремонте?

Какие приборы были списаны по годам?

Каким приборам необходимо в следующем (или текущем) году пройти поверку?

Какие организации осуществляют поверку и ремонт приборов?

1) Рассмотрим построение одного из запросов, который показывает список приборов по подразделениям.

В окне базы данных "Метрологическое обеспечение университета" выбираем закладку "Запросы".

Выбираем действие "Создание запроса в режиме конструктора". При этом автоматически откроется окно "Добавление таблицы".

Добавляем в запрос таблицы, в которых хранятся данные, необходимые для построения запроса: "Структурное подразделение", "Прибор".

Добавим в запрос поля - "вид подразделения", "наименование прибора", "количество приборов", имя таблицы - "структурное подразделение", "прибор", "прибор" и они автоматически добавятся в область данных (рисунок 11). Сохраняем запрос.

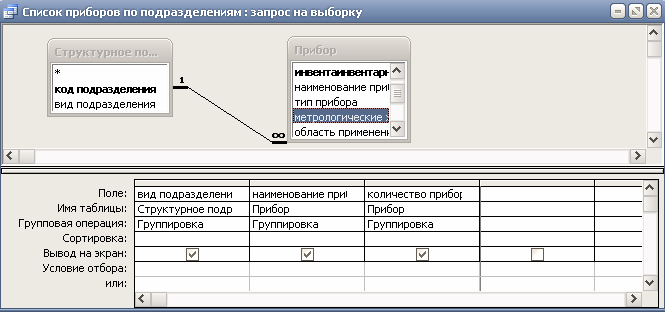


Рисунок 11 Добавление полей из таблиц

Для просмотра результатов выполнения построенного запроса необходимо его открыть двойным щелчком мыши по запросу.

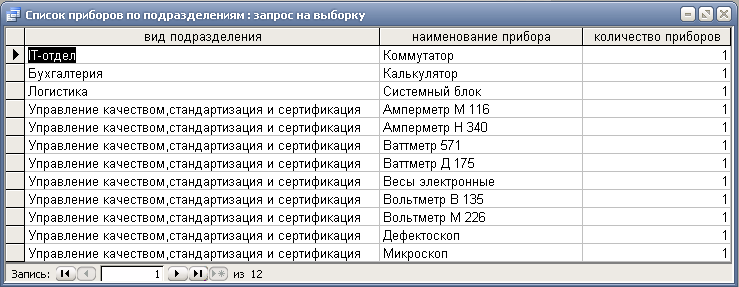


Рисунок 12 Результат выполнения запроса "Список приборов по подразделениям"

2) Создадим запрос "Годовой график поверки на 2007 год".

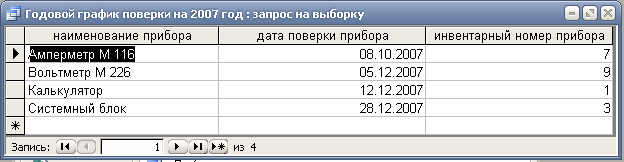


Рисунок 13 Результат выполнения запроса "Годовой график поверки на 2007 год"

3) Создадим запрос "Перечень списанных приборов по годам".

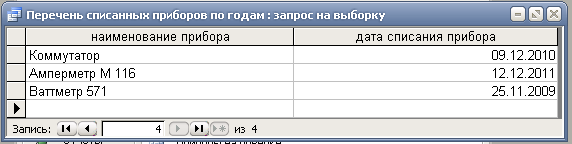


Рисунок 14 Результат выполнения запроса "Перечень списанных приборов по годам"

4) Создание запроса "Приборы на консервации".

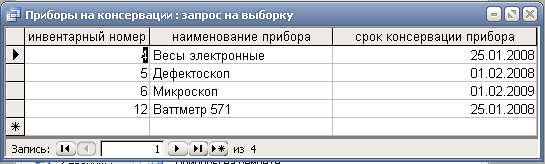


Рисунок 15 Результат выполнения запроса "Приборы на консервации"

5) Создадим запрос "Приборы на поверке".

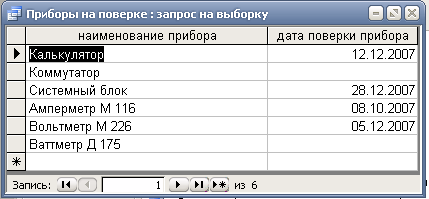


Рисунок 16 Результат выполнения запроса "Приборы на поверке"

6) Создание запроса "Прибор на ремонте".

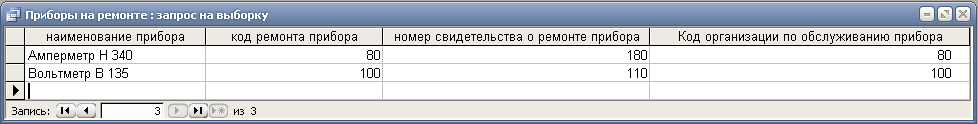


Рисунок 17 Результат выполнения запроса "Прибор на ремонте"

7) Создание запроса "Список организации осуществляющих поверку и ремонт приборов".

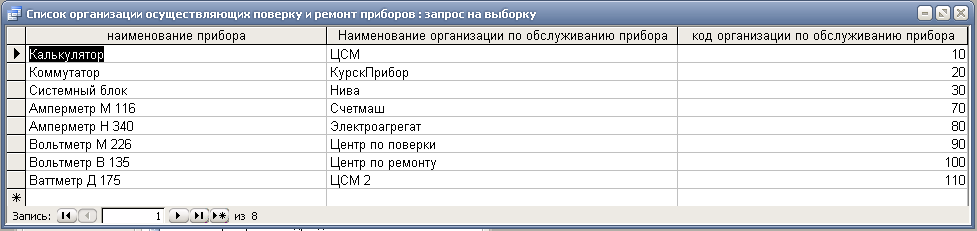


Рисунок 18 Результат выполнения запроса "Список организации осуществляющих поверку и ремонт приборов"

8) Создание запроса "Список приборов на поверку в следующем (или текущем) году".

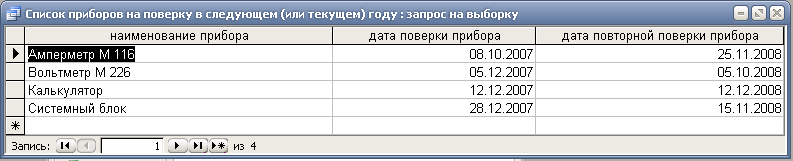


Рисунок 19 Результат выполнения запроса "Список приборов на поверку в следующем (или текущем) году"

**3.3 Создание форм и отчетов**

При создание базы данных необходимо предусмотреть возможность выдачи документа, представляющего собой заявку на поверку и ремонт приборов, годовой график поверки, список имеющегося оборудования сгруппированный по структурным подразделениям. Для этого необходимо создать формы "Заявка на поверку прибора", "Заявка на ремонт прибора", а также отчеты, которые нужны для распечатки информации, хранящейся в базе данных, "график поверки приборов на 2007 год" и "Список имеющего оборудования сгруппированный по структурным подразделениям". Также нужно создать форму "Добавление приборов".

**3.3.1 Создание форм**

Рассмотрим создание формы "Заявка не ремонт прибора".

1) В БД выбираем закладку "Формы".

Выбираем "Создание формы с помощью мастера". При этом автоматически откроется первое диалоговое окно мастера "Создание форм", в котором добавляем таблицы и поля проектируемой формы. В списке "Таблицы и запросы" выбираем таблицу "Ремонт прибора", а затем из списка "Допустимые поля" выбираем поле "Инвентарный номер прибора" и переносим в "Выбранные поля", используя кнопкой (рисунок 20).

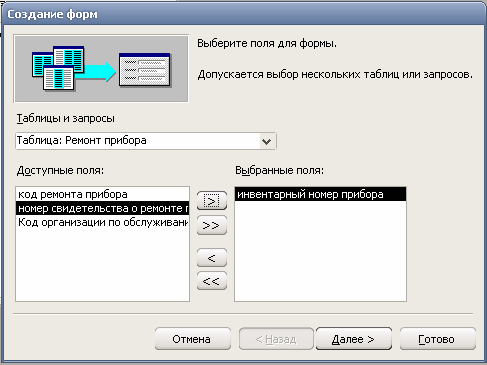


Рисунок 20 Окно создания формы

Затем выбираем таблицу "Прибор" и поля "Наименование прибора", "Тип прибора", "Код подразделения" (рисунок 21).

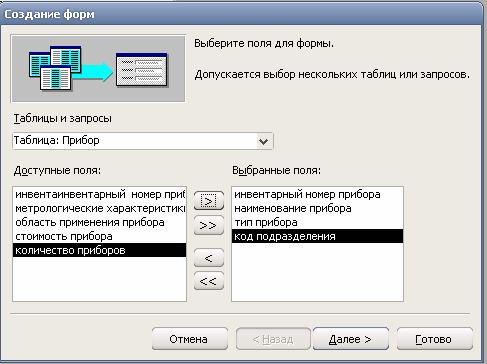


Рисунок 21 Окно создания формы

Окончив эту процедуру, выполняем щелчок кнопкой "Далее".

Затем в окне мастера выбираем вид представления данных "Ремонт прибора", щелкаем на кнопку "Далее" (рисунок 22).

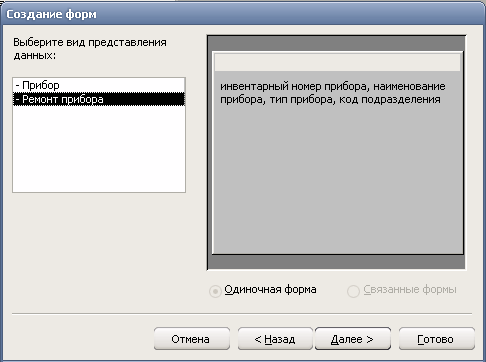


Рисунок 22 Окно создания формы

Определяем внешний вид формы: "Ленточный", переходим к следующему окну (рисунок 23).

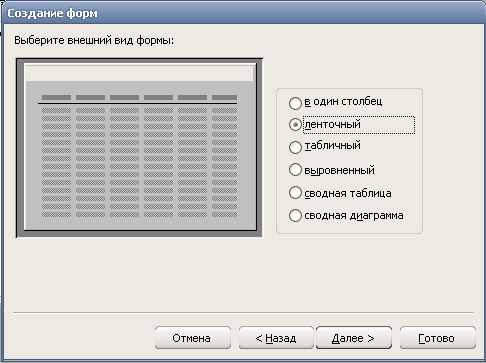


Рисунок 23 Окно создания формы

Выбираем требуемый стиль: "Стандартный", щелкаем на кнопку "Далее" (рисунок 24).

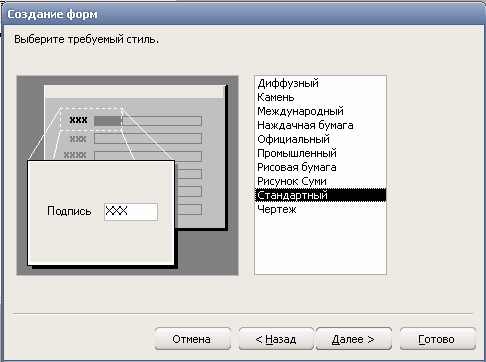


Рисунок 24 Окно создания формы

Задаем имя формы "Заявка на ремонт прибора", щелкаем на кнопку "Готово" (рисунок 25).

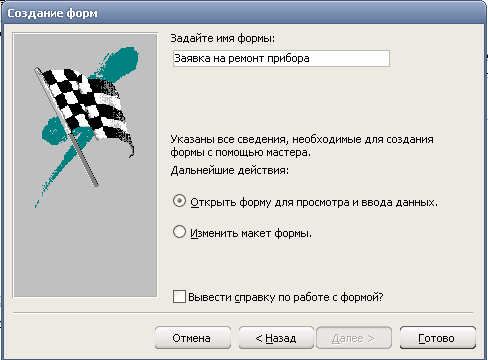


Рисунок 25 Окно создания формы

Для просмотра результата выполнения построение формы необходимо щелкнуть мышью по форме "Заявка на ремонт" (рисунок 26).

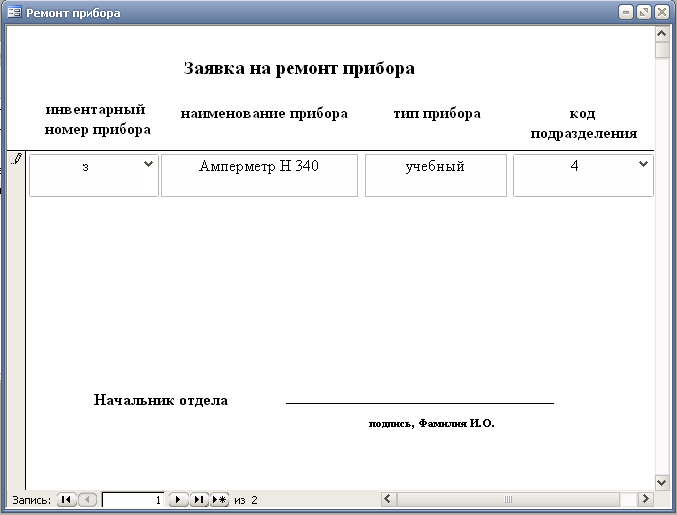


Рисунок 26 Результат создания формы "Заявка на ремонт прибора"

2) Создадим форму "Заявка на поверку прибора" (рисунок 27).

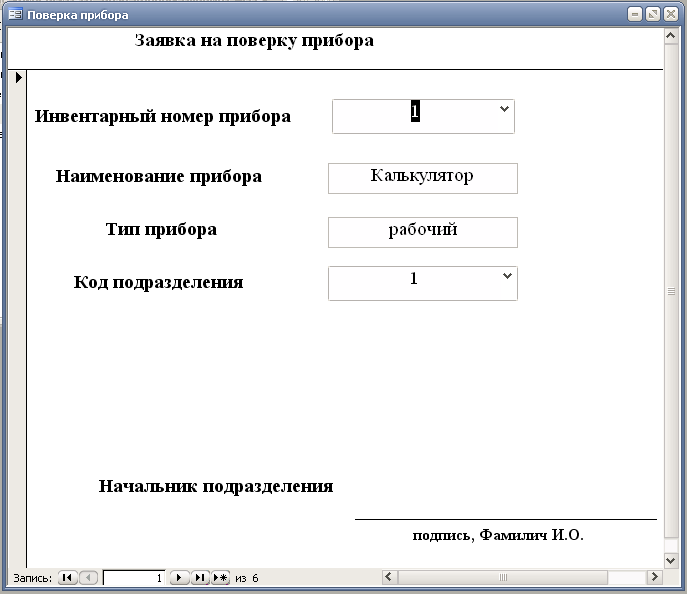


Рисунок 27 Результат создания формы "Заявка на поверку прибора"

3) Создадим форму "Добавление приборов".

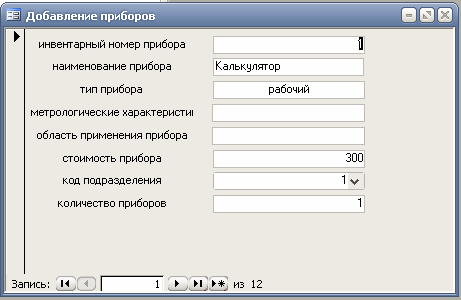


Рисунок 28 Результат создания формы "Добавление приборов"

**3.3.2 Создание отчетов**

Рассмотрим создание отчета "График поверки приборов на 2007 год".

1) В БД выбираем закладку "Отчеты".

В закладке "Отчеты" выбираем "Создание отчета с помощью мастера". При этом автоматически откроется первое диалоговое окно мастера.

В списке "Таблицы и Запросы" выбираем запрос "Годовой график поверки на 2007 год". После из списка "Допустимые поля" выбираем поле "Наименование прибора", "Инвентарный номер прибора", "Дата поверки", перенесем их в список "Выбранные поля", используя кнопку , окончив эту процедуру, выполните щелчок на кнопке "Далее" (рисунок 29).

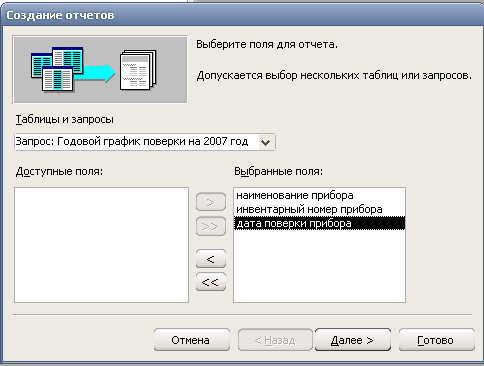


Рисунок 29Создание отчета

В окне выбираем вид представленных данных "Поверка прибора" и нажимаем кнопку "Далее" (рисунок 30).

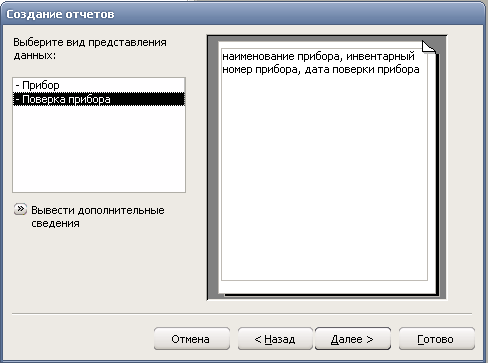


Рисунок 30 Создание отчета

Добавлять уровни группировки не будем, нажимаем "Далее".

Задаем требуемый порядок сортировки. Сортировка записей "по возрастанию", щелкаем на кнопку "Далее" (рисунок 31).

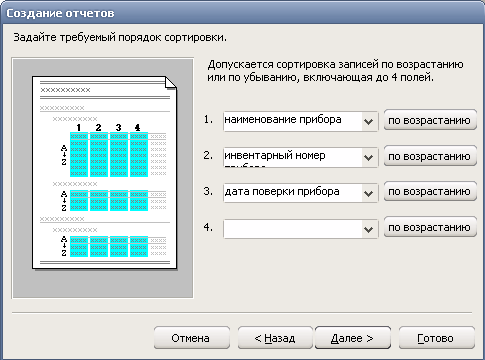


Рисунок 31 Создание отчета

Выбираем вид макета для отчета "Табличный", нажимаем на "Далее" (рисунок 32).

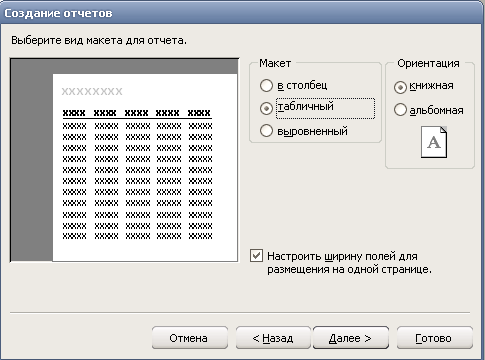


Рисунок 32 Создание отчета

Выбираем требуемый стиль "Деловой" и щелкаем на кнопку "Готово" (рисунок 33).

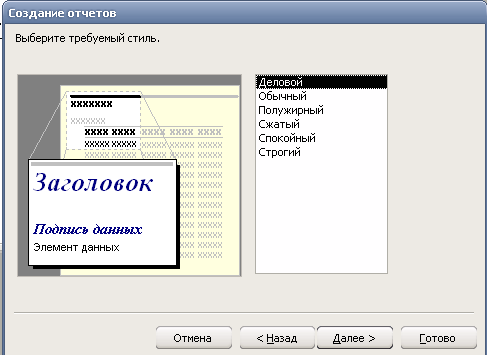


Рисунок 33 Создание отчета

Для просмотра результата выполнения создания отчета необходимо щелкнуть мышью по отчету "График поверки приборов на 2007 год" (рисунок 34).

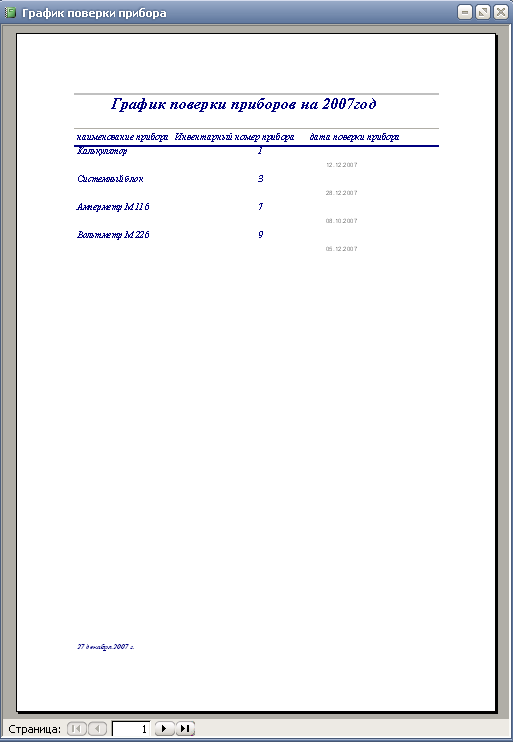


Рисунок 34 Результат создания отчета "График поверки приборов на 2007 год"

2) Создадим отчет "Список имеющего оборудования сгруппированный по структурным подразделениям".

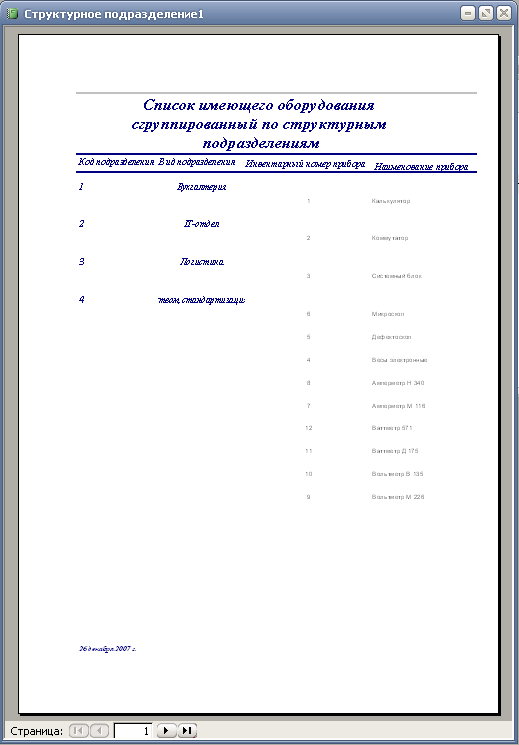


Рисунок 35 Результат создания отчета "Список имеющего оборудования сгруппированный по структурным подразделениям"

**3.3.3 Создание кнопочной формы**

Для удобства работы с базы данных "Метрологическое обеспечение университета" была создана кнопочная форма "документы" (рисунок 36). Так как необходима выдача документов, то для ускоренного процесса на кнопочную форму были размещены следующие функции:

- График поверки приборов на 2007 год;

- Список оборудования по подразделениям;

- Заявка на ремонт прибора;

- Заявка на поверку прибора.

А также система должна обеспечить не только хранение сведений о приборах, но и принимать на учет и закреплять за конкретным структурным подразделением, на кнопочную форму помещаем "Добавление приборов".

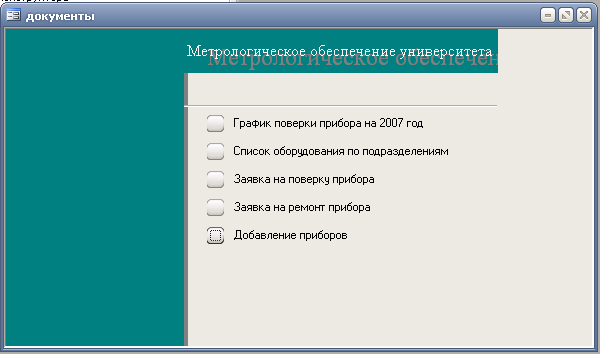


Рисунок 36 Результат создания кнопочной формы "документы"

**3.4 Описание работы с базой данных при выполнении поставленных задач**

База данных "Метрологическое обеспечение университета" предназначена для выполнения ряда задач:

- хранение сведений о всех имеющихся измерительных приборах, которые принимаются на учет и закрепляются за конкретным структурным подразделением;

- обеспечение целостности данных и быстрого доступа к хранящейся информации;

- удобство в использовании;

- ускоренной выдачи документов.

Для принятия прибора на учет и закрепления его за конкретным структурным подразделением необходимо открыть кнопочную форму "документы" и нажать кнопку "Добавление приборов", затем внести требуемые данные.

Для выдачи документов метрологического обеспечения необходимо открыть кнопочную форму "документы" и выбрать нужный документ.

**Заключение**

В данной курсовой работе была разработана программная система для отдела метрологического обеспечения университета, которая обеспечивает хранение сведений о всех имеющихся измерительных приборах, которые принимаются на учет и закрепляются за конкретным подразделением.

А также для удобства работы с базой данных "Метрологическое обеспечение университета" была создана кнопочная форма для ускоренного процесса выдачи следующих документов:

- График поверки приборов на 2007 год;

- Список оборудования по подразделениям;

- Заявка на ремонт прибора;

- Заявка на поверку прибора.

Для принятия на учет и закрепления за конкретным подразделением приборов на кнопочной форме была создана кнопка "Добавление приборов".