



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ

О.Г. Феоктистова

## АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ В ГА

Учебно-методическое пособие  
по проведению практических занятий

для студентов IV курса  
направления 09.03.01  
очной формы обучения

Москва · 2022

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОЗДУШНОГО ТРАНСПОРТА  
(РОСАВИАЦИЯ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ» (МГТУ ГА)

---

Кафедра вычислительных машин, комплексов, систем и сетей

О.Г. Феокистова

# АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ В ГА

**Учебно-методическое пособие**  
по проведению практических занятий

*для студентов IV курса  
направления 09.03.01  
очной формы обучения*

Москва  
ИД Академии Жуковского  
2022

УДК 65.011.56:681.3  
ББК 6Ф7.3  
Ф42

Рецензент:

*Черкасова Н.И.* – канд. физ.-мат. наук

**Феоктистова О.Г.**

Ф42 Автоматизированные системы обработки информации в ГА  
[Текст] : учебно-методическое пособие по проведению практических  
занятий / О.Г. Феоктистова. – М.: ИД Академии Жуковского, 2022. – 32 с.

Данное учебно-методическое пособие издается в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины «Автоматизированные системы обработки информации в ГА» по учебному плану для студентов IV курса по направлению подготовки 09.03.01 очной формы обучения.

Рассмотрено и одобрено на заседаниях кафедры 24.05.2022 г. и методического совета 24.05.2022 г.

**УДК 65.011.56:681.3**  
**ББК 6Ф7.3**

*В авторской редакции*

Подписано в печать 31.10.2022 г.  
Формат 60x84/16 Печ. л. 2 Усл. печ. л. 1,86  
Заказ № 908/0829-УМП06 Тираж 30 экз.

Московский государственный технический университет ГА  
125993, Москва, Кронштадтский бульвар, д. 20

Издательский дом Академии имени Н. Е. Жуковского  
125167, Москва, 8-го Марта 4-я ул., д. 6А  
Тел.: (495) 973-45-68  
E-mail: zakaz@itsbook.ru

© Московский государственный технический  
университет гражданской авиации, 2022

## Практическое занятие №1

### Особенности проведения консалтингового проекта при автоматизации предприятия

Рассмотрите основные этапы проведения консалтинговых проектов при автоматизации предприятия. Составьте план проведения консалтингового проекта для предприятия, профиль которого укажет преподаватель.

Консалтинг – это деятельность специалиста или целой фирмы, заключающаяся в стратегическом планировании проекта, анализом и формализацией требований к информационной системе, созданием системного проекта, иногда – проектированием приложений.

Основными целями разработки консалтинговых проектов являются:

- представление деятельности предприятия и принятых в нем технологий в виде иерархии диаграмм, обеспечивающих наглядность и полноту их отображения;
- формирование на основании анализа предложений по реорганизации организационно-управленческой структуры;
- упорядочивание информационных потоков (в том числе документооборота) внутри предприятия;
- выработка рекомендаций по построению рациональных технологий работы подразделений предприятия и его взаимодействию с внешним миром;
- анализ требований и проектирование спецификаций корпоративных информационных систем;
- рекомендации и предложения по применимости и внедрению существующих систем управления предприятиями (прежде всего классов MRP – manufacturing resource planning и ERP – enterprise resource planning).

Структура подхода к разработке консалтинговых проектов состоит из ряда этапов. Опишем перечисленные этапы.

#### 1. *Анализ первичных требований и планирование работ*

Данный этап предваряет инициацию работ над проектом. Его основными задачами являются: анализ первичных бизнес-требований, предварительная экономическая оценка проекта, построение плана-графика выполнения работ, создание и обучение совместной рабочей группы.

#### 2. *Проведение обследования деятельности предприятия*

В рамках данного этапа осуществляется:

- предварительное выявление требований, предъявляемых к будущей системе;
- определение организационной и топологической структур предприятия;
- определение перечня целевых задач (функций) предприятия;
- анализ распределения функций по подразделениям и сотрудникам;
- определение перечня применяемых на предприятии средств автоматизации.

При этом выявляются функциональные деятельности каждого из подразделений предприятия и функциональные взаимодействия между ними,

информационные потоки внутри подразделений и между ними, внешние по отношению к предприятию объекты и внешние информационные взаимодействия.

### **3. Построение моделей деятельности предприятия**

На данном этапе осуществляется обработка результатов обследования и построение моделей деятельности предприятия следующих двух видов:

- **модели "как есть"**, представляющей собой "снимок" положения дел на предприятии (оргштатная структура, взаимодействия подразделений, принятые технологии, автоматизированные и неавтоматизированные бизнес-процессы и т.д.) на момент обследования и позволяющей понять, что делает и как функционирует данное предприятие с позиций системного анализа, а также на основе автоматической верификации выявить ряд ошибок и узких мест и сформулировать ряд предложений по улучшению ситуации;
- **модели "как должно быть"**, интегрирующей перспективные предложения руководства и сотрудников предприятия, экспертов и системных аналитиков и позволяющей сформировать видение новых рациональных технологий работы предприятия.

Каждая из моделей включает в себя полную структурную функциональную модель деятельности (например, в виде иерархии диаграмм потоков данных с разработанными для всех процессов нижнего уровня подробными их спецификациями на структурированном естественном языке или в виде иерархии SADT- диаграмм), информационную модель (как правило, с использованием нотации "сущность-связь"), а также, в случае необходимости, событийную (описывающую поведение) модель (с использованием диаграмм переходов состояний).

### **Разработка системного проекта**

Данный этап является первой фазой разработки собственно системы автоматизации (именно, фазой анализа требований к системе), на которой требования заказчика уточняются, формализуются и документируются. Фактически на этом этапе дается ответ на вопрос: "Что должна делать будущая система?". Именно здесь лежит ключ к успеху всего проекта автоматизации. В практике создания больших программных систем известно немало примеров неудачной реализации именно из-за неполноты и нечеткости определения системных требований.

На этом этапе определяются:

- архитектура системы, ее функции, внешние условия ее функционирования, распределение функций между аппаратной и программной частями;
- интерфейсы и распределение функций между человеком и системой;
- требования к программным и информационным компонентам системы, необходимые аппаратные ресурсы, требования к базе данных, физические характеристики компонент системы, их интерфейсы;
- состав людей и работ, имеющих отношение к системе;

- ограничения в процессе разработки (директивные сроки завершения отдельных этапов, имеющиеся ресурсы, организационные процедуры и мероприятия, обеспечивающие защиту информации).

#### ***Разработка предложений по автоматизации предприятия***

На основании системного проекта осуществляется:

- составление перечня автоматизированных рабочих мест предприятия и способов взаимодействия между ними;
- анализ применимости существующих систем управления предприятиями для решения требуемых задач и формирование рекомендаций по выбору такой системы;
- совместное с заказчиком принятие решения о выборе конкретной системы управления предприятием или разработке собственной системы;
- разработка требований к техническим средствам;
- разработка требований к программным средствам;
- разработка предложений по этапам и срокам автоматизации.

#### **Разработка технического проекта**

На данном этапе на основе системного проекта и принятых решений по автоматизации осуществляется проектирование системы. Фактически здесь дается ответ на вопрос: "Как (каким образом) мы будем строить систему, чтобы она удовлетворяла предъявленным к ней требованиям?". Этот этап разделяется на два подэтапа:

- проектирование архитектуры системы, включающее разработку структуры и интерфейсов ее компонент (автоматизированных рабочих мест), согласование функций и технических требований к компонентам, определение информационных потоков между основными компонентами, связей между ними и внешними объектами;
- детальное проектирование, включающее разработку спецификаций каждой компоненты, разработку требований к тестам и плана интеграции компонент, а также построение моделей иерархии программных модулей и межмодульных взаимодействий и проектирование внутренней структуры модулей.

При этом происходит расширение системного проекта:

- за счет его уточнения;
- за счет построения моделей автоматизированных рабочих мест, включающих подсистемы информационной модели и функциональные модели, ориентированные на эти подсистемы вплоть до идентификации конкретных сущностей информационной модели;
- за счет построения моделей межмодульных и внутримодульных взаимодействий с использованием техники структурных карт.

## Практическое занятие №2

### Разработка системного проекта автоматизации предприятия

Системный проект строится на основе модели "как должно быть" и включает функциональную модель будущей системы в соответствии с одним из общеупотребительных стандартов (например, IDEF0 или IDEF3), информационную модель, например, в соответствии со стандартом IDEF1X, а также техническое задание на создание автоматизированной системы (например, в соответствии с ГОСТ 34.602-89).

По завершении данного этапа (после согласования системного проекта с заказчиком) изменяется роль консультанта. Отныне он как бы становится на сторону заказчика, и одной из его основных функций на всех последующих этапах работ будет являться контроль на соответствие требованиям, зафиксированным в системном проекте.

Необходимо отметить следующее достоинство системного проекта. Для традиционной разработки характерно осуществление начальных этапов кустарными неформализованными способами. В результате заказчики и пользователи впервые могут увидеть систему после того, как она уже в большей степени реализована. Естественно, эта система отличается от того, что они ожидали увидеть. Поэтому далее следует еще несколько итераций ее разработки или модификации, что требует дополнительных (и значительных) затрат денег и времени. Ключ к решению этой проблемы и дает системный проект, позволяющий:

- описать, "увидеть" и скорректировать будущую систему до того, как она будет реализована физически;
- уменьшить затраты на разработку и внедрение системы;
- оценить разработку по времени и результатам;
- достичь взаимопонимания между всеми участниками работы (заказчиками, пользователями, разработчиками, программистами и т.д.);
- улучшить качество разрабатываемой системы, а именно: создать оптимальную структуру интегрированной базы данных, выполнить функциональную декомпозицию типовых модулей.

Системный проект полностью независим и отделяем от конкретных разработчиков, не требует сопровождения его создателями и может быть безболезненно передан другим лицам. Более того, если по каким-либо причинам предприятие не готово к реализации на основе проекта, он может быть положен "на полку" до тех пор, пока в нем не возникнет необходимость. Кроме того, его можно использовать для самостоятельной разработки или корректировки уже реализованных на его основе программных средств силами программистов отдела автоматизации предприятия.

Разработайте краткое содержание системного проекта автоматизации предприятия, для которого вами ранее был представлен план проведения консалтингового проекта.

### Практическое занятие №3

#### Разработка контекстной диаграммы автоматизируемого процесса

Целью данной работы является знакомство с начальным этапом создания функциональной модели.

Начальный этап моделирования включает определение объекта, цели и точки зрения модели, ограничения, накладываемые на объект, построение диаграммы верхнего уровня и ее обобщение, составление списков данных и функций, объединение функций в блоки, формирование с использованием списка данных взаимоотношений между блоками. Продолжение моделирования основывается на тех же методах и выводит модель на следующий уровень детализации. Для этого требуется создать отдельную диаграмму для, возможно, каждого блока диаграммы верхнего уровня, затем построить диаграммы для всех блоков новых диаграмм, и так до тех пор, пока модель не будет описывать объект с нужной для достижения цели степенью детализации. Таким образом, продолжение моделирования является рекурсивным процессом. Декомпозиция модели похожа на начальный этап моделирования, но проще его. При декомпозиции модели аналитик всегда находится в контексте, определенном блоком со своими дугами одной из диаграмм. Эта граница, называемая границей объекта, определена двумя способами. Во-первых, объект, цель и точка зрения каждой новой диаграммы уже определены на диаграмме А0. Во-вторых, каждый блок, декомпозируемый в новую диаграмму, уже является ограниченным объектом. Другими словами, он идентифицирует конкретную функцию и все данные, которые для нее требуются или ею порождаются. Строить диаграмму, исходя из этой информации, проще, потому что список данных создается на основе дуг, входящих в блок и выходящих из него, а также потому, что список функций подробно раскрывает название блока. Процесс декомпозиции ограниченного объекта состоит из следующих шагов: выбор блока диаграммы; рассмотрение объекта, определенного этим блоком; создание новой диаграммы; выявление недостатков новой диаграммы; создание альтернативных декомпозиций; корректировка новой диаграммы; корректировка всех связанных с ней диаграмм.

Декомпозиция начинается с чтения диаграммы А0 и определения самого содержательного блока. Это такой блок, декомпозиция которого выявит многие аспекты диаграммы А0 и будет оказывать большое влияние на будущие декомпозиции других блоков этой диаграммы. Новая диаграмма строится аналогично диаграммам А0 и А-0. Блоки размещаются в соответствии с доминированием (т.е. согласно взаимным ограничениям блоков), затем создаются основные дуги, представляющие ограничения, потом внешние и, наконец, внутренние дуги.

Постройте контекстную диаграмму процесса, указанного преподавателем.



## **Практической занятие №4** **Особенности разработки диаграмм с туннельными дугами**

Изучение инструментальных средств построения функциональных моделей процессов

Программа Design/IDEF (Meta Software Corp.) – графическая среда для проектирования и моделирования сложных систем широкого назначения, поддерживающая методологии описания и моделирования системных функций (IDEFO/ IDEF0), структур и потоков данных в системе (IDEF1, IDEF1X, E-R) и поведения системы (IDEF/CPN).

**Представление графики.** Design/IDEF имеет быструю и высококачественную графику, включающую создание стандартных и пользовательских объектов, выравнивание и манипулирование объектами, выбор атрибутов графических объектов и текста. Дополнительно в Design/IDEF реализованы возможности, требуемые для редактирования и моделирования данных: построение связывающих линий типа «резинка», маршрутизация и сглаживание дуг т.д.

**Обеспечение непротиворечивости модели.** Design/IDEF имеет встроенные возможности, дающие уверенность разработчику, что IDEF-модель будет точной, целостной и непротиворечивой на протяжении всего цикла ее создания. Например, при модификации текста, принадлежащему функциональному блоку или дуге в какой-то одной части модели, текст будет динамически скорректирован на всех страницах модели.

**Поддержка Словаря Данных.** Design/IDEF имеет встроенный Словарь Данных, который позволяет хранить информацию и создавать отчеты о функциях и потоках данных в IDEF-модели. Словарь дает возможность определять начальную информацию об объектах и предоставляет разнообразный набор функций сопровождения, восстановления и сохранения целостности файлов данных. Возможности словаря отличаются большой гибкостью и позволяют пользователю вводить неограниченное число параметров для каждого объекта. В сочетании с высококачественной печатью на лазерном принтере, это позволяет разработчику создавать документацию проекта, отвечающую самым высоким требованиям.

**Генерация отчетов.** Design/IDEF предоставляет возможность использовать пять видов отчетов для поддержки и анализа моделей: отчет о контроле полноты модели; отчет о функциях; отчет о дугах; отчет о ссылках; IDEF-отчет.

Все отчеты могут быть показаны на экране компьютера, отредактированы и распечатаны с помощью текстового редактора. Design/IDEF анализирует и отбирает данные для генерации текстового файла, содержащего информацию о диаграммах и Словаре.

Информация, содержащаяся в отчетах, может быть экспортирована для использования в других программах, таких как, например, электронные таблицы, настольные издательские системы и текстовые редакторы.

**Организация коллективной работы.** Design/IDEF поддерживает работу

многочисленной группы разработчиков, создающих одновременно большую и сложную IDEF-модель. Подмодели легко интегрируются в одну большую модель.

Изучив описание данной программы, продемонстрируйте преподавателю умение создавать, блоки с туннельными дугами. Продемонстрируйте диаграмму с пятью блоками и полностью заполненную описанием блоков, дуг и с заполненным глоссарием.

### **Практическое занятие №5**

#### **Особенности разработки диаграммы концептуальной модели данных с отношением категоризации**

Design/IDEF предоставляет также возможность создавать концептуальные информационные модели, которые представляют как собственно данные, так и связи между ними в системе.

Информация, содержащаяся в IDEF-моделях, экспортируется в любую базу данных, а сами модели могут быть экспортированы в Design/CPN – пакет динамического моделирования и анализа сложных систем.

Как CASE-пакет по разработке программ много обеспечения Design/IDEF поддерживает первые стадии создания программного продукта:

Формулировка требований и целей проекта – определение того, что проектируемая система будет делать.

Разработка спецификаций – формализованное описание требований.

Создание проекта – определение подсистем и взаимодействий между ними.

Документирование проекта – создание базы данных проекта, текстуальное описание составных частей проекта.

Анализ проекта – проверка проекта на полноту и непротиворечивость.

Результатом работы пакета Design/IDEF является проект программной системы, состоящий из двух частей:

- Проекта функциональной структуры системы, содержащий иерархически связанные страницы с IDEF0-диаграммами и описывающий все модули (вплоть до элементарных функций) системы, их взаимосвязи, входные и выходные параметры.
- Проекта информационной структуры системы – логической модели ее базы данных, – описывающей все структуры и взаимосвязи данных.

Оба проекта проверяются на полноту и непротиворечивость, сопровождаются базой данных проекта и документацией.

Изучив описание процесса создания концептуальной модели данных в среде данной программы, продемонстрируйте преподавателю умение создавать отношение категоризации. Продемонстрируйте диаграмму с пятью сущностями и полностью заполненную описанием сущностей (блоков), отношений (дуг) и с заполненным глоссарием.

**Практической занятие №6**  
**Разработка структуры электронной карты территории и табличного описания объектов**

Изучение принципов использования ГИС

Целью практического занятия является знакомство с принципами работы типовой ГИС на примере широко распространенной геоинформационной системы ArcView.

В начале знакомства с ГИС необходимо уяснить, что проект в понимании ArcView это набор Видов (View), Таблиц (Table), Диаграмм (Charts), Макетов карт (Layout) и Программ (Script).

При создании нового проекта все эти элементы Вы можете видеть в отдельном окне, обычно в левой части проекта.

Вид - это один из компонентов проекта. Сам вид состоит из тем. Тему можно назвать по-другому - слой. Вы имеете возможность в ArcView создавать новые темы. Операции, реализующие эти возможности, находятся в меню "Вид".

Первым делом создайте учебный проект. Для этого создаем на диске, доступном вам для записи папку с именем Test. В ней вы будете хранить ваш проект. ArcView при запуске спросит, какой проект создавать. Вы укажете, что пустой. Следующим шагом создаем Вид.

Для того, чтобы создать вид, вам нужно выбрать его в правой части элементов проекта и нажать кнопку NEW. Второй вариант двойной щелчок мышкой.

Далее создаем точечную тему. Тема или слой создается в виде. Но сначала вам необходимо создать для темы папку с именем City.

На панели инструментов есть кнопка для добавления точек. Здесь также находятся различные функции рисования в зависимости от типа темы. После того, как тема создана, становятся рабочими понятия запуска и остановки редактирования. Откройте вид. Если вам будет необходимо изменить тему, то нужно выбрать в меню Start Editing. Далее основное внимание уделите возможности настройки отображение вида. Когда появится окно настройки символа особое внимание обратите на то, что здесь можно выбрать знак для символа, размер и угол его поворота.

Особое место занимают атрибутивные таблицы, которые могут содержать значения различных характеристик (атрибутов) графических объектов покрытия (слоя). Покрытие ArcView или ArcInfo, которые просматриваются в ArcView могут иметь атрибутивные таблицы, то есть таблицы с дополнительной информацией. Откройте проект Test.prg. Затем откройте ваш вид и выбирайте тему CITY. Для этого на панели инструментов есть кнопка Open Theme Table. Для того, чтобы начать редактировать таблицу вам нужно разрешить это делать. Данный пункт находится в меню Table - Start Editing. Далее вы можете в проект добавить любую таблицу. У вас в проекте есть city.dbf, которая была автоматически создана при создании покрытия. В тот

момент, когда окно атрибутивной таблицы готово, у вас есть меню Table, в котором есть пункт "свойства". Здесь вы увидите разнообразные свойства таблицы. Самое интересное - это видимость полей. То есть поля можно скрывать и открывать снова. Попробуйте отключить поле Shape.

Обратите внимание, что одна из наиболее удачных возможностей ГИС систем - это получение информации об объекте прямо на карте. Откройте ваш проект и вид. Когда вид открыт на панели инструментов есть кнопка "идентификация". Теперь мы можем щелкать по объектам в текущем виде и получать информацию из связанного DBF файла.

По каждой теме можно строить запрос, для этого служит окно построителя запроса. Попробуйте построить простой запрос, например, выберете все месторождения с типом два. Для этого сделайте двойной щелчок по полю, в котором находится тип. С правой стороны появятся значения этого поля, а с левой возможные варианты.

Для создания проектов, максимально полно отражающих действительность, необходимо научиться создавать полигональные и линейные темы. Создайте новую тему, но теперь при ее создании вы укажете, что она будет состоять из полигонов. Для того чтобы рисовать полигоны, которые имеют границу или внутри которых есть другие полигоны, есть специальный инструмент. Линейная тема добавляется точно так же как и остальные темы, только тип нужно выбрать LINE.

Для отчета по данной практической работе создайте проект с точечной, полигональной и линейной темами и прикрепите к каждой теме таблицу с атрибутивными данными.

Обратите внимание, что одна из наиболее удачных возможностей ГИС систем - это получение информации об объекте прямо на карте. Откройте ваш проект и вид. Когда вид открыт на панели инструментов есть кнопка "идентификация". Теперь мы можем щелкать по объектам в текущем виде и получать информацию из связанного DBF файла.

По каждой теме можно строить запрос, для этого служит окно построителя запроса. Попробуйте построить простой запрос, например, выберете все месторождения с типом два. Для этого сделайте двойной щелчок по полю, в котором находится тип. С правой стороны появятся значения этого поля, а с левой возможные варианты.

Для создания проектов, максимально полно отражающих действительность, необходимо научиться создавать полигональные и линейные темы. Создайте новую тему, но теперь при ее создании вы укажете, что она будет состоять из полигонов. Для того чтобы рисовать полигоны, которые имеют границу или внутри которых есть другие полигоны, есть специальный инструмент. Линейная тема добавляется точно так же как и остальные темы, только тип нужно выбрать LINE.

Для отчета по данной практической работе создайте проект с точечной, полигональной и линейной темами и прикрепите к каждой теме таблицу с атрибутивными данными.

### Практическое занятие №7

#### Создание таблицы данных. Заполнение таблицы с помощью формы. Поиск информации в базе данных. Итоговые данные.

**Цель занятия.** Применение относительной и абсолютной адресации для финансовых расчетов. Сортировка, условное форматирование и копирование созданных таблиц. Работа с листами электронной книги.

**Задание 1.** Создать таблицы ведомости начисления заработной платы за два месяца на разных листах электронной книги, произвести расчеты, форматирование, сортировку и защиту данных.

Исходные данные представлены на рис. 1, результаты работы — на рис.6.

#### Порядок работы

1. Запустите редактор электронных таблиц Microsoft Excel и создайте новую электронную книгу.

2. Создайте таблицу расчета заработной платы по образцу; (см. рис. 1). Введите исходные данные — Табельный номер, ФИ и Оклад, % Премии = 27 %, % Удержания = 13 %.

1	а	в	с	д	е	ф	г
2	ВЕДОМОСТЬ НАЧИСЛЕНИЯ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ						
3	за октябрь 2007						
4	Табельный номер	Фамилия И.О.	Оклад (руб)	Премия (руб)	Всего начислено (руб)	Удержания (руб)	И выдано (руб.)
5				27%		13%	
6	200	Петров И.Л.	4500,00				
7	201	Иванов И.Г.	4250,00				
8	202	Степанов А.И.	3000,00				
9	203	Илюшкин С.М.	3350,00				
10	204	Галкин В.С.	3200,00				
11	205	Портнов С.И.	6200,00				
12	206	Овчин И.П.	6000,00				
13	207	Степанов А.В.	6050,00				
14	208	Исраева Г.А.	7330,00				
15	209	Соловьева О.Д.	7000,00				
16	210	Дарькин С.В.	8000,00				
17	211	Шибров И.Е.	8500,00				
18	212	Щакин Р.И.	8700,00				
19	213	Степанов Н.И.	8000,00				
20		Всего					
21		Максимальный доход					
22		Минимальный доход					
23		Средний доход					

Рис. 1 Исходные данные для задания 1

**Примечание.** Выделите отдельные ячейки для значения % Премии (D4) и % Удержания (F4).

Произведите расчеты во всех столбцах таблицы.

При расчете Премии используется формула Премия = Оклад\*% Премии, в ячейке D5 наберите формулу = \$D\$4\*C5 (ячейка D4 используется в виде абсолютной адресации) и скопируйте автозаполнением.

**Рекомендации.** Для удобства работы и формирования навыков работы с абсолютным видом адресации рекомендуется при оформлении констант окрашивать ячейку цветом, отличным от цвета расчетной таблицы. Тогда при вводе формул в расчетную окрашенную ячейку (т.е. ячейку с константой) будет вам напоминанием, что следует установить абсолютную адресацию (набором символов \$ с клавиатуры или нажатием клавиши [F4]).

**Формула для расчета «Всего начислено»:**

$$\text{Всего начислено} = \text{Оклад} + \text{Премия.}$$

При расчете Удержания используется формула

$$\text{Удержание} = \text{Всего начислено} * \% \text{ Удержания,}$$

для этого в ячейке F5 наберите формулу = \$F\$4 \* E5. Формула для расчета столбца

«К выдаче»: К выдаче = Всего начислено - Удержания.

3. Рассчитайте итоги по столбцам, а также максимальный, минимальный и средний доходы по данным колонки «К выдаче» (Главная линейка инструментов – вкладыш «Редактирование» - инструмент «Σ» — Максимум, минимум или Среднее)

4. Переименуйте ярлычок Листа 1, присвоив ему имя «Зарплата октябрь». Для этого дважды щелкните мышью по ярлычку и наберите новое имя. Можно воспользоваться командой *Переименовать* контекстного меню ярлычка, вызываемого правой кнопкой мыши. Результаты вычислений представлены на рис.3.2.

**Краткая справка.** Каждая рабочая книга Excel может содержать до 255 рабочих листов. Это позволяет, используя несколько листов, создавать понятные и четко структурированные документы, вместо того, чтобы хранить большие последовательные наборы данных на одном листе.

№	Таблицный ярлык	Имя	Ссылка (клетки)	Премия (руб.)	Всего начислено (руб.)	Удержания (руб.)	К выдаче (руб.)
3		ВЕДОМОСТЬ НАЧИСЛЕНИЙ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ ЗА ОКТЯБРЬ 2003 Г.					
4		Февралев М.О.	=\$D\$3	3200	3200	0	3200
5	300	Петров И. Г.	=\$D\$3	1200	1200	0	1200
6	301	Медведев В. Г.	=\$D\$3	1300	1300	0	1300
7	302	Савельев А. И.	=\$D\$3	1400	1400	0	1400
8	303	Иванов С. М.	=\$D\$3	1500	1500	0	1500
9	304	Сидоров В. В.	=\$D\$3	1600	1600	0	1600
10	305	Портнов А. М.	=\$D\$3	1700	1700	0	1700
11	306	Соболев Н. И.	=\$D\$3	1800	1800	0	1800
12	307	Савитин А. В.	=\$D\$3	1900	1900	0	1900
13	308	Давыдов С. В.	=\$D\$3	2000	2000	0	2000
14	309	Соловьев Ю. В.	=\$D\$3	2100	2100	0	2100
15	310	Липовко И. П.	=\$D\$3	2200	2200	0	2200
16	311	Мещеряков В. В.	=\$D\$3	2300	2300	0	2300
17	312	Иванов В. В.	=\$D\$3	2400	2400	0	2400
18	313	Степанов В. П.	=\$D\$3	2500	2500	0	2500
19							
20							
21		Максимум	=\$E\$5	2500			
22		Минимум	=\$E\$6	1200			
23		Среднее	=\$E\$7	1555,56			

Рис.2 Вид таблицы с результатами вычислений

5. Скопируйте содержимое листа «Зарплата октябрь» на новый лист (выделите лист «Зарплата за октябрь» - контекстное меню - Переместить/Скопировать лист и указать, перед каким листом поставить копию). Не забудьте для копирования поставить галочку в окошке *Создавать копию* (рис. 3.3).

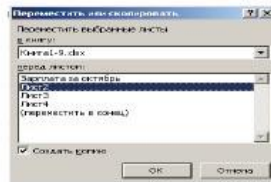


Рис. 3 Окно контекстного меню «Переместить или скопировать»

**Краткая справка.** Перемещать и копировать листы можно, перетаскивая их корешки (для копирования удерживайте нажатой клавишу [Ctrl]).

6. Присвойте скопированному листу название «Зарплата ноябрь». Исправьте название месяца в названии таблицы. Измените значение Премии на 32 %. Убедитесь, что программа произвела перерасчет формул.

7. Между колонками «Премия» и «Всего начислено» вставьте новую колонку «Доплата» (*Вставка/Столбец*) и рассчитайте значение доплаты по формуле Доплата = Оклад x % Доплаты. Значение оплаты примите равным 5 %.

8. Измените формулу для расчета значений колонки «Всего начислено»: -

Всего начислено = Оклад + Премия + Доплата

9. Проведите условное форматирование значений колонки «К выдаче». Установите формат вывода значений между 7000 и 10 000 — зеленым цветом шрифта; меньше 7000 — красным; больше или равно 10000 — синим цветом шрифта (*Линейка «Главная» - Условное форматирование – Правила выделения ячеек – раздел форматирования выбираем по условию*) (рис. 4).

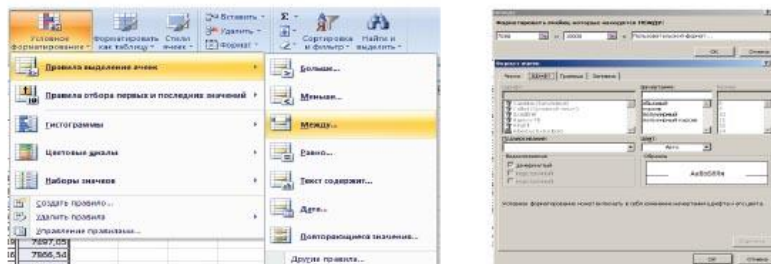


Рис.4 Этапы условного форматирования

Если условия форматирования нет в списке выбираем раздел «*Другие правила*» и в открывшемся окне выбираем требуемое. См. рис. 4.

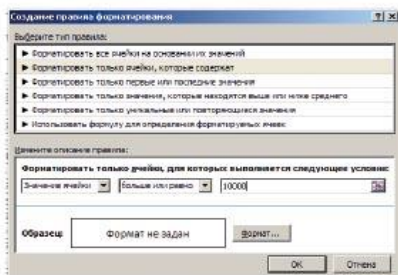


Рис. 5 Окно «Создание правил форматирования»



Рис. 6 Окно настраивания параметров сортировки

10. Проведите сортировку по фамилиям в алфавитном порядке по возрастанию (выделите фрагмент с 5 «по 18 строки таблицы — без итогов, выберите меню *Главная – Редактирование – Сортировка и фильтр – Настраиваемая сортировка*, сортировать по — *Столбец В*) (рис. 6).

11. Добавьте к ячейке D3 комментарии «Премия пропорциональна окладу». Для этого выделите ячейку D3 линейка инструментов «Рецензирование» - «Создание примечаний», при этом в правом верхнем углу ячейки появится красная точка, которая свидетельствует о наличии примечания. Конечный вид расчета заработной платы за ноябрь приведен на рис. 7.

Оклад (руб)	Премия (руб)	Доплата	Всего начислено (руб)	Удержания (руб)	К выдаче (руб)
3500,00	3888	295	8083,00	1050,79	7032,21
8000,00	2560	400	10960,00	1424,8	9535,20

Рис.7 Вставки примечаний.

12. Защитите лист «Зарплата ноябрь» от изменений (*Рецензирование – Исправления – Защитить лист*). Задайте пароль на лист и сделайте подтверждение пароля (рис. 3).

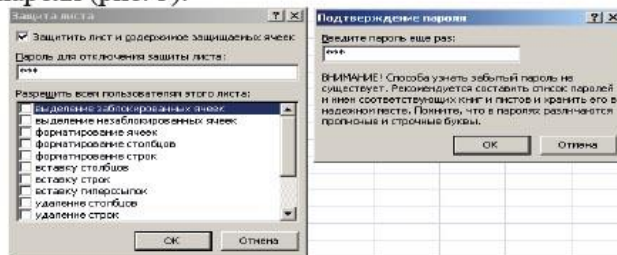


Рис. 8 Установка пароля на лист рабочей книги.

Убедитесь, что лист защищен и невозможно удаление данных. Снимите защиту листа (*Снять защиту листа, ввести пароль и подтвердить команду*).

13. Сохраните созданную электронную книгу под именем «Зарплата» в своей папке.

#### Дополнительные задания

**Задание 3.2.** Сделать примечания к двум-трем ячейкам.

В графе «Доплата» - «Компенсация за командировку»

В графе Удержание» - «Подходный налог»

В графе «К выдаче» - «Получение суммы на руки»

**Задание 3.** Выполнить условное форматирование оклада и премии за ноябрь месяц:

до 2000 р. — желтым цветом заливки;

от 2000 до 10000 р. — зеленым цветом шрифта;

свыше 10000 р. — малиновым цветом заливки, белым цветом шрифта.

**Задание 4.** Построить круговую диаграмму начисленной суммы к выдаче всех сотрудников за ноябрь месяц с выводом полной информации на диаграмму.

**Задание 5.** Рассчитать зарплату за декабрь и построить диаграмму. Создать итоговую таблицу ведомости квартального начисления заработной платы, провести расчет промежуточных итогов по подразделениям.

#### Порядок работы

1. Запустите редактор электронных таблиц Microsoft Excel и откройте созданный в Практической работе 3 файл «Зарплата».



2. Скопируйте содержимое листа «Зарплата ноябрь» на новый лист электронной книги (*Правка/Переместить/Скопировать лист*). Не забудьте для копирования поставить галочку в окошке *Создавать копию*.
3. Присвойте скопированному листу название «Зарплата декабрь». Исправьте название месяца в ведомости на декабрь

Табельный номер	Фамилия И.О.	Оклад (руб.)	Премия (руб.)	Доплата	Всего начислено (руб.)	Удержания (руб.)	К fondo (руб.)
204	Галикин В.Ж.	3500,00	2714,46	472,85	3066,00	1151,10	7904,82
210	Дрымкин О.В.	8000,00	3680,00	640,00	12320,00	1601,00	10718,40
208	Жарова Г.А.	7330,00	3371,80	386,40	11288,20	1487,866	9800,73
203	Иванов И.Г.	4850,00	2221,00	388,00	7459,00	920,07	6498,93
206	Орлов Н.Н.	6600,00	3056,00	528,00	10164,00	1321,32	8842,68
200	Петров И.Л.	4500,00	2070,00	380,00	6950,00	900,00	6029,10
205	Портнов С.М.	6200,00	2892,00	502,00	9686,00	1250,288	8435,71
215	Сидоров В.К.	9050,00	4163,00	720,00	13933,00	1811,81	12121,19
202	Степанов А.Ш.	5200,00	2352,00	418,00	8088,00	1041,04	6996,96
207	Степанов А.В.	6950,00	3197,00	556,00	10703,00	1391,39	9311,61
209	Столбинов О.Д.	7850,00	3519,00	612,00	11981,00	1521,33	10249,47
212	Шайкин Р.Н.	8700,00	4002,00	696,00	13398,00	1741,74	11656,26
203	Шорохов С.М.	5550,00	2553,00	444,00	8547,00	1111,11	7435,89
211	Шуров Н.Г.	8350,00	3841,00	668,00	12859,00	1671,67	11187,33
Всего:							127174,82
Максимальный доход:		12125,19					
Минимальный доход:		6029,10					
Средний доход:		9683,84					

Рис. 9 Исходные данные для задания б.1

4. Измените значение Премии на 46 %, Доплаты — на 8 %. Убедитесь, что программа произвела пересчет формул (рис. 9).

6. По данным таблицы «Зарплата декабрь» постройте гистограмму доходов сотрудников. В качестве подписей оси X выберите фамилии сотрудников. Проведите форматирование диаграммы. Конечный вид гистограммы приведен на рис. 10

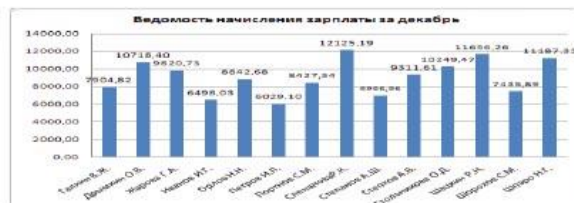


Рис.10 Конечный вид гистограммы «Ведомость начисления зарплаты за декабрь».

7. Перед расчетом итоговых данных за квартал проведите сортировку по фамилиям в алфавитном порядке (по возрастанию) в ведомостях начисления зарплаты за октябрь—декабрь.

8. Скопируйте содержимое листа «Зарплата октябрь» на новый лист (*Переместить/Скопировать лист*). Не забудьте для копирования поставить галочку в окошке *Создавать копию*.

9. Присвойте скопированному листу название «Итоги за квартал». Измените название таблицы на «Ведомость начисления заработной платы за 4 квартал».

10. Отредактируйте лист «Итоги за квартал» согласно образцу на рис. 2.6.3. Для этого удалите в основной таблице (см. рис. 9) колонки Оклада и Премии, а также строку 4 с численными значениями % Премии и % Удержания и строку 19 «Всего». Удалите также строки с расчетом максимального, минимального и

среднего доходов под основной таблицей. Вставьте пустую третью строку.

	А	В	С	Д	Е	Ф
1	<b>ВЕДОМОСТЬ НАЧИСЛЕНИЯ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ</b>					
2	3А 4 квартал 2003г.					
3						
4	Табельный номер	Фамилия И.О.	Подразделение	Всего начислено (руб)	Удержания (руб)	К выдаче (руб.)
5	204	Галин В.Э.	Отдел менеджмента			
6	210	Дроздин О.В.	Отдел менеджмента			
7	208	Жаров Г.А.	Отдел реализации			
8	201	Иванов И.Г.	Бухгалтерия			
9	206	Орлов Н.И.	Отдел реализации			
10	200	Петров И.Л.	Отдел реализации			
11	205	Портнов С.М.	Отдел менеджмента			
12	213	Спенянов Р.К.	Отдел менеджмента			
13	202	Степанов А.Ш.	Бухгалтерия			
14	207	Стелнов А.В.	Отдел реализации			
15	209	Стольников О.Д.	Отдел менеджмента			
16	212	Шажкин Р.Н.	Бухгалтерия			
17	203	Шороков С.М.	Отдел реализации			
18	211	Щадро Н.Г.	Отдел реализации			

Рис. 11. Таблица расчетов квартальных начислений

10. Вставьте новый столбец «Подразделение» {Вставка/Столбец} между столбцами «Фамилия» и «Всего начислено». Заполните столбец «Подразделение» данными по образцу (см. рис. 11).

11. Произведите расчет квартальных начислений, удержаний и суммы к выдаче как сумму начислений за каждый месяц (данные по месяцам располагаются на разных листах электронной книги, поэтому к адресу ячейки добавится адрес листа).

Краткая справка. Чтобы вставить в формулу адрес или диапазон ячеек с другого листа, следует во время ввода формулы щелкнуть по закладке этого листа и выделить на нем нужные ячейки. Вставляемый адрес будет содержать название этого листа.

В ячейке D5 для расчета квартальных начислений «Всего начислено» формула имеет вид

$$= \text{Зарплата декабрь}!F5 + \text{Зарплата ноябрь}!F5 + \text{Зарплата октябрь}!E5.$$

Аналогично произведите квартальный расчет «Удержания» и «К выдаче».

Примечание. При выборе начислений за каждый месяц делайте ссылку на соответствующую ячейку из таблицы соответствующего листа электронной книги «Зарплата». При этом произойдет связывание информации соответствующих ячеек листов электронной книги.

12. В силу однородности расчетных таблиц зарплаты по месяцам для расчета квартальных значений столбцов «Удержание» и «К выдаче» достаточно скопировать формулу из ячейки D5 в ячейки E5 и F5.

Для расчета квартального начисления заработной платы для всех сотрудников скопируйте формулы в столбцах D, E и F.

13. Для расчета промежуточных итогов проведите сортировку по подразделениям, а внутри подразделений — по фамилиям. Таблица примет вид, как на рис. 12

Табельный номер	Фамилия И.О.	Подразделение	Всего начислено (руб)	Удержания (руб)	К выдаче (руб)
201 Иванов И.Г.	Бухгалтерия		2622,00	2622,49	27627,23
202 Степанов А.Ш.	Бухгалтерия		21726,00	2622,66	18920,22
212 Шашкин Р.И.	Бухгалтерия		26266,00	4727,58	21638,42
204 Галкин В.И.	Отдел менеджмента		26662,00	2206,86	21455,84
210 Дроздов О.В.	Отдел менеджмента		22480,00	4247,20	20092,8
205 Портнов С.М.	Отдел менеджмента		26292,20	2417,99	22874,21
213 Спелансов И.И.	Отдел менеджмента		27829,00	4917,77	22911,23
209 Столпанов О.Д.	Отдел менеджмента		21272,00	4127,01	27819,99
208 Яковлев А.А.	Отдел реализации		20929,40	2989,12	28698,28
206 Орлов Н.И.	Отдел реализации		27288,00	2598,44	24001,96
200 Петров И.И.	Отдел реализации		18910,00	2449,90	18994,7
207 Степанов А.В.	Отдел реализации		29021,00	2778,83	29274,27
203 Широков С.М.	Отдел реализации		22129,00	2015,87	20163,13
211 Широко И.Г.	Отдел реализации		24903,00	4537,35	20565,65

Рис. 12. Вид таблицы после сортировки

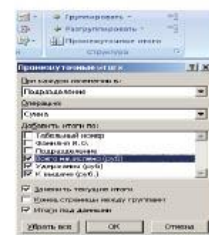


Рис.13 Окно «Промежуточные итоги»

13. Подведите промежуточные итоги по подразделениям, используя формулу суммирования. Для этого выделите всю таблицу и выполните команду *Данные-Структура-Промежуточные итоги* (рис. 4.5).

14. Задайте параметры подсчета промежуточных итогов:

при каждом изменении в — Подразделение;

операция — Сумма;

добавить итоги по: Всего начислено, Удержания, К выдаче

Отметьте галочкой операции «Заменить текущие итоги» и «Итоги под данными».

Примерный вид итоговой таблицы представлен на рис. 14

15. Изучите полученную структуру и формулы подведения промежуточных итогов, устанавливая курсор на разные ячейки таблицы. Научитесь сворачивать и разворачивать структуру до разных уровней (кнопками «+» и «-»).

**Краткая справка.** Под структурированием понимается многоуровневая группировка строк и столбцов таблицы и создание элементов управления, с помощью которых легко можно скрывать и раскрывать эти группы.

16. Сохраните файл «Зарплата» с произведенными изменениями (*Файл/Сохранить*).

Табельный номер	Фамилия И.О.	Подразделение	Всего начислено (руб)	Удержания (руб)	К выдаче (руб)
201 Иванов И.Г.	Бухгалтерия		2622,00	2622,49	27627,23
202 Степанов А.Ш.	Бухгалтерия		21726,00	2622,66	18920,22
212 Шашкин Р.И.	Бухгалтерия		26266,00	4727,58	21638,42
204 Галкин В.И.	Отдел менеджмента		26662,00	2206,86	21455,84
210 Дроздов О.В.	Отдел менеджмента		22480,00	4247,20	20092,8
205 Портнов С.М.	Отдел менеджмента		26292,20	2417,99	22874,21
213 Спелансов И.И.	Отдел менеджмента		27829,00	4917,77	22911,23
209 Столпанов О.Д.	Отдел менеджмента		21272,00	4127,01	27819,99
208 Яковлев А.А.	Отдел реализации		20929,40	2989,12	28698,28
206 Орлов Н.И.	Отдел реализации		27288,00	2598,44	24001,96
200 Петров И.И.	Отдел реализации		18910,00	2449,90	18994,7
207 Степанов А.В.	Отдел реализации		29021,00	2778,83	29274,27
203 Широков С.М.	Отдел реализации		22129,00	2015,87	20163,13
211 Широко И.Г.	Отдел реализации		24903,00	4537,35	20565,65
	<b>Итого</b>		<b>306265,00</b>	<b>51279,228</b>	<b>255186,1</b>

Рис. 14. Итоговая таблица.

**Практическое занятие №8**  
**Создание сводной таблицы**

**Цель работы:** изучить способы и методы работы с готовой базой данных, созданной в MS Excel, и составлять отчеты по результатам работы

**Постановка задачи:** с помощью встроенных функций и инструментов редактора MS Excel дать ответ на следующие вопросы (ответ на каждый вопрос должен быть на отдельном листе книги):

- ✓ Посчитать выручку каждого продавца за каждый день
- ✓ Определить, какой продавец самый успешный
- ✓ Определить, самый востребованный товар
- ✓ Определить суммарную премию каждого продавца за три дня работы. Алгоритм начисления премии следующий: если продавец за день продал товара на сумму меньше, чем на 20 тысяч, то ему премия не полагается, если сумма колеблется в пределах от 20 тысяч до 30 тысяч, то ему положена премия 0,5 % от суммы продажи, если же больше 30 тысяч доход торговой точки, то премия продавцу – 1% от выручки.

Результаты ответов оформить на отдельных листах MS Excel с комментариями, как выполняли.

Исходный файл с базой размещен на диске D:\Раздаточный материал\Задания к ПЗ\База для КСПД.xls

Таблица исходной базы данных

Дата продажи	Продавец	Товар	Цена	Количество	Выручка
01.12.2013	Савченко	ПМ-01	95,00р.	55	
01.12.2013	Савченко	ПМ-02	40,00р.	89	
01.12.2013	Мирошниченко	ПМ-03	34,00р.	11	
01.12.2013	Мирошниченко	ПМ-04	12,00р.	11	
01.12.2013	Мокрый	ПМ-01	95,00р.	98	
01.12.2013	Савченко	ПМ-02	40,00р.	33	
01.12.2013	Савченко	ПМ-03	34,00р.	50	
01.12.2013	Савченко	ПМ-01	95,00р.	15	
01.12.2013	Мокрый	ПМ-04	12,00р.	90	
01.12.2013	Мирошниченко	ПМ-05	56,00р.	14	
01.12.2013	Мирошниченко	ПМ-02	40,00р.	87	
01.12.2013	Мирошниченко	ПМ-03	34,00р.	65	
03.12.2013	Мирошниченко	ПМ-03	34,00р.	91	
03.12.2013	Савченко	ПМ-05	56,00р.	10	
03.12.2013	Мокрый	ПМ-02	40,00р.	81	
03.12.2013	Мирошниченко	ПМ-03	34,00р.	34	

03.12.2013	Мокрый	ПМ-04	12,00р.	90
03.12.2013	Мирошниченко	ПМ-05	56,00р.	80
03.12.2013	Мирошниченко	ПМ-05	56,00р.	16
03.12.2013	Савченко	ПМ-02	40,00р.	10
03.12.2013	Савченко	ПМ-01	95,00р.	17
03.12.2013	Мокрый	ПМ-04	12,00р.	25
03.12.2013	Савченко	ПМ-02	40,00р.	46
02.12.2013	Мокрый	ПМ-04	12,00р.	35
02.12.2013	Мокрый	ПМ-05	56,00р.	20
02.12.2013	Савченко	ПМ-01	95,00р.	26
02.12.2013	Савченко	ПМ-05	56,00р.	16
02.12.2013	Мирошниченко	ПМ-02	40,00р.	12
02.12.2013	Савченко	ПМ-01	95,00р.	10
02.12.2013	Мокрый	ПМ-04	12,00р.	14
02.12.2013	Мирошниченко	ПМ-05	56,00р.	11
02.12.2013	Мирошниченко	ПМ-05	56,00р.	18
02.12.2013	Савченко	ПМ-05	56,00р.	20
02.12.2013	Савченко	ПМ-01	95,00р.	18
02.12.2013	Мокрый	ПМ-01	95,00р.	90

### Порядок выполнения работы

1. Скопировать исходный файл с заданием в свою папку и открыть в редакторе MS Excel выполнить расчет в поле «Выручка». Скопировать содержимое 1 листа на Лист 2 и с помощью сводной таблицы создать отчет на 1 вопрос: Посчитать выручку каждого продавца за каждый день

Для этого выделить весь диапазон таблицы и в меню «Вставка»-«Сводная таблица» вставить сводную таблицу с полями «Сумма по полю Выручка», «Продавец», «Товар», «Дата» и «Общий итог».

Если выполнили все правильно, у вас получится как на рисунке 1

Сумма по полю Выручка	Продавец				
Дата	Мирошниченко	Мокрый	Савченко	Общий итог	
01.12.2013	6980	10390	13230	30600	
02.12.2013	2104	10258	7146	19508	
03.12.2013	9626	4620	4415	18661	
<b>Общий итог</b>	<b>18710</b>	<b>25268</b>	<b>24791</b>	<b>68769</b>	

Рис. 1 Вид сводной таблицы

2. Скопировать лист 1 на 3 лист и дать ответ на вопрос: Определить, какой продавец самый успешный?

Для этого необходимо отсортировать таблицу по полям «Продавец» и «Дата продажи», а затем провести промежуточные итоги по полю Выручка. Вид итоговой таблицы показан на рис. 2

Дата продажи	Продавец	Товар	Цена	Количество	Выручка
	Мирошниченко Итог				18710
	Мокрый Итог				25268
	Савченко Итог				24791
	Общий итог				68769

Рис. 2 Вид таблицы промежуточных итогов

3. Скопировать лист 1 на 3 лист и дать ответ на вопрос: Определить самый востребованный товар?

Для этого необходимо отсортировать таблицу по полям «Товар» и «Количество», а затем провести промежуточные итоги по полям «Выручка» и «Количество». Вид итоговой таблицы показан на рис. 3

Дата продажи	Продавец	Товар	Цена	Количество	Выручка
		ПМ-01 Итог		329	31255
		ПМ-02 Итог		358	14320
		ПМ-03 Итог		251	8534
		ПМ-04 Итог		265	3180
		ПМ-05 Итог		205	11480
		Общий итог		1408	68769

Рис. 3 Вид таблицы промежуточных итогов

4. Скопировать лист 1 на 4 лист и определите суммарную премию каждого продавца за три дня работы. Алгоритм начисления премии следующий: если продавец за день продал товара на сумму меньше, чем на 20 тысяч, то ему премия не полагается, если сумма колеблется в пределах от 20 тысяч до 30 тысяч, то ему положена премия 0,5 % от суммы продажи, если же больше 30 тысяч доход торговой точки, то премия продавцу – 1% от выручки.

Это можно осуществить выполняя следующий алгоритм действий:

- отсортировать таблицу по полям «Продавец» и «Дата продажи», и произвести промежуточные итоги по продавцу и выручке за 3 дня.
- В поле «Премия» построить сценарий назначения премии продавцу в соответствии с блок-схемой, показанной на рисунке 4
- 

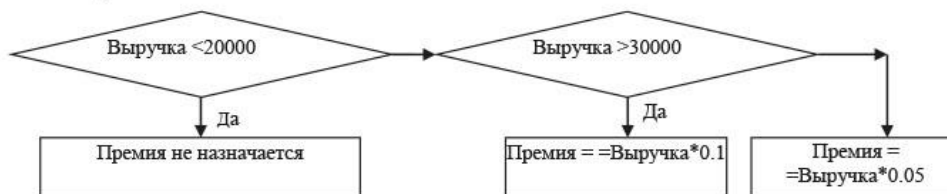


Рис. 4 Алгоритм назначения премии

Результат ваших манипуляций должен иметь вид, показанный на рис.5

Дата продажи	Продавец	Товар	Цена	Количество	Выручка	премия
	Мирошниченко Итог				18710	0
	Мокрый Итог				25268	1263,40
	Савченко Итог				24791	1239,55
	Общий итог				68769	

Рис. 5 Вид таблицы конечного результата.

Отчет по работе представить в документе, созданном в MS Word, содержащем копии экраном рабочих листов электронных таблиц и комментарии по их выполнению

### Практическое занятие № 9

**Создание таблицы базы данных. Заполнение таблицы с помощью формы. Поиск информации в базе данных с помощью сортировки и фильтра.**

**Цель работы:** изучить способы и методы работы по созданию и заполнению Базы данных в СУБД MS Access, и составлять отчеты по результатам работы

**Постановка задачи:** Создание однотабличной базы данных

**ЗАДАНИЕ 1** Создание базы данных.

1. Создайте новую базу данных.
2. Создайте таблицу базы данных.
3. Определите поля таблицы в соответствии с таблицей 1.
4. Сохраните созданную таблицу.

Имя поля	Тип данных	Размер поля
Код преподавателя	Счетчик	
Фамилия	Текстовый	15
Имя	Текстовый	15
Отчество	Текстовый	15
Дата рождения	Дата/время	Краткий
Должность	Текстовый	9
Дисциплина	Текстовый	11
Телефон	Текстовый	9
Зарплата	Денежный	

Таблица 1 «Преподаватели»


### ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТЫ

1. Для создания новой базы данных:

**На странице** Приступая к работе с Microsoft Office Access в разделе Новая пустая база данных выберите команду Новая база данных.



В области Новая база данных в поле Имя файла введите имя

файла. Если имя файла указано без расширения, расширение будет добавлено автоматически (\*.accdb). Чтобы сохранить файл в другой папке, отличной от используемой по умолчанию, нажмите кнопку **Открыть**  (рядом с полем **Имя файла**), перейдите к нужной папке (D:\Имя группы, папку создать предварительно), и нажмите кнопку **ОК**.

Имя базы данных задайте *Деканат*, а тип файла оставьте прежним, так как другие типы файлов нужны в специальных случаях.

Нажмите кнопку **Создать**.

2. Для создания таблицы базы данных:


Приложение Access создаст базу данных с пустой таблицей с именем «Таблица1» и откроет эту таблицу в режиме таблицы. Курсор находится в первой пустой ячейке столбца, **Добавить поле**.

**Создание таблицы в режиме конструктора** В режиме конструктора сначала создается структура новой таблицы. Затем можно переключиться в режим таблицы для ввода данных или ввести данные, используя другой метод, например вставку или импорт.

**На вкладке Создание в группе Таблицы щелкните Конструктор таблиц.** 


Для каждого поля в таблице введите имя в столбце **Имя поля**, а затем в списке **Тип данных** выберите тип данных.

*ПРИМЕЧАНИЕ.*

Если столбцы **Имя поля** и **Тип данных** не отображаются, возможно, вместо режима конструктора выбран режим таблицы. Чтобы переключиться в режим конструктора, в области переходов щелкните таблицу правой кнопкой мыши, а затем выберите . Будет предложено ввести имя для новой таблицы, а затем команду **Режим конструктора**

произойдет переключение в режим конструктора.

> Когда все необходимые поля будут добавлены, сохраните таблицу:

Щелкните значок Кнопка Microsoft Office  а затем выберите команду **Сохранить**.

> Чтобы добавить данные, переключитесь в режим таблицы начните их вводить, щелкнув первую пустую ячейку.

3. Для определения полей таблицы:

- введите в строку столбца «Имя поля» имя первого поля *Код преподавателя*;



- в строке столбца «Тип данных» щелкните по кнопке списка и выберите тип данных *Счетчик*. Поля вкладки *Общие* оставьте такими, как предлагает Access.

в этом режиме вводятся имена и типы полей таблицы

**Примечание.** Заполнение строки столбца «Описание» необязательно и обычно используется для внесения дополнительных сведений о поле.

Для определения всех остальных полей таблицы базы данных, в соответствии с табл.1, выполните действия, аналогичные указанным выше.

### **Внимание!**

Обратите внимание на вкладку *Общие* в нижней части экрана. Советуем изменить данные в пункте **Размер поля**, а остальные пункты оставить по умолчанию. Например, для текстового типа данных Access предлагает по умолчанию длину 50 символов. Но вряд ли поле «Фамилия» будет содержать более 15 символов, хотя лучше подсчитать, сколько символов в самой длинной фамилии. Для числового типа Access предлагает *Длинное целое*, но ваши данные могут быть либо небольшие целые числа (в диапазоне от -32768 до 32767) — тогда надо выбрать *Целое*, либо дробные числа — тогда надо выбрать *С плавающей точкой*.

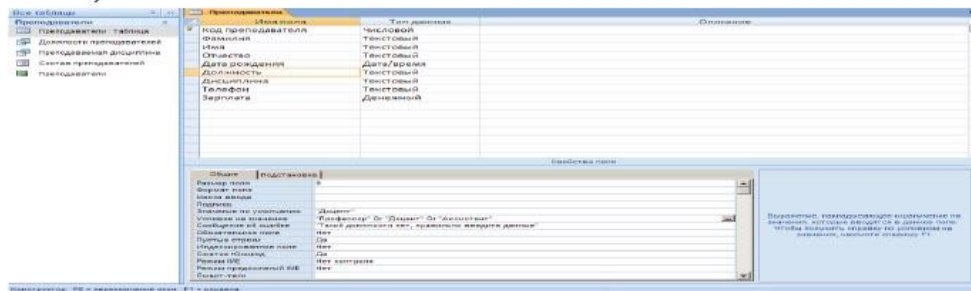



Рис.1 Окно таблицы в режиме конструктора

Для выбора необходимого параметра надо щелкнуть по полю, а затем нажать появившуюся кнопку списка и выбрать необходимые данные. В результате ваша таблица будет иметь более компактный вид, а объем базы данных уменьшится.

4. Для сохранения таблицы:

- выберите пункт меню **Файл, Сохранить**;
- в диалоговом окне «Сохранение» введите имя таблицы *Преподаатели*;
- щелкните по кнопке <ОК>.

**Примечание.** В предыдущих версиях офиса результатом щелчка по кнопке <ОК> Access предлагал вам задать ключевое поле (поле первичного ключа), т.е. поле, однозначно идентифицирующее каждую запись. В нашем случае это поле «Код преподавателя».

Встаньте указателем на название поля и нажмите на кнопку с изображением ключа на панели инструментов. 

При создании новой таблицы в режиме таблицы приложение Access2007 автоматически создает первичный ключ и присваивает ему тип данных «Счетчик». Если нужно добавить поле первичного ключа к уже созданной таблице, следует открыть таблицу в режиме конструктора.


#### **ЗАДАНИЕ 2** Заполнение базы данных

1. Введите ограничения на данные, вводимые в поле «Должность»; должны вводиться только слова *Профессор, Доцент или Ассистент*.
2. Задайте текст сообщения об ошибке, который будет появляться на экране при вводе неправильных данных в поле «Должность».
3. Задайте значение по умолчанию для поля «Должность» в виде слова *Доцент*.
4. Введите ограничения на данные в поле «Код преподавателя»; эти данные не должны повторяться.
5. Создайте столбец подстановок для поля «Дисциплина».
6. Заполните таблицу данными в соответствии с таблицей 4 и проверьте реакцию системы на ввод неправильных данных в поле «Должность».
7. Измените ширину каждого поля таблицы в соответствии с шириной данных.
8. Произведите поиск в таблице преподавателя Миронова.
9. Произведите замену данных: измените заработную плату ассистенту Сергеевой с 450 р. на 470 р.
10. Произведите сортировку данных в поле «Год рождения» по убыванию.
11. Произведите фильтрацию данных по полям «Должность» и «Дисциплина».
12. Просмотрите созданную таблицу, как она будет выглядеть на листе бумаги при печати.


#### **ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТЫ**

1. Для задания условия на значение для вводимых данных:

- войдите в режим *Конструктор* для проектируемой таблицы. Если вы находитесь в окне базы данных, то выберите вкладку *Главная* и щелкните по группе команд <Режим>.

Если вы находитесь в режиме таблицы, то щелкните по кнопке  Конструктор;

- в верхней части окна щелкните по полю «Должность»;
- в нижней части окна щелкните по строке параметра *Условие на значение*;

- щелкните по кнопке  для определения условий на значение при помощи построителя выражений;
  - в появившемся окне напишите слово *Профессор*, затем щелкните по кнопке *ИЛИ* (эта кнопка выполняет функцию ИЛИ), напишите *Доцент*, снова щелкните по этой же кнопке, напишите *Ассистент* и щелкните по кнопке *<ОК>*. Таким образом вы ввели условие, при котором в поле «Должность» могут вводиться только указанные значения.
2. В строке *Сообщение об ошибке* введите предложение "Такой должности нет, правильно введите данные".
  3. В строке *Значение по умолчанию* введите слово "Доцент".
  4. Введите ограничения на данные в поле «Код преподавателя». Здесь ограничения надо вводить не совсем обычным способом. Дело в том, что коды преподавателей не должны повторяться, а также должна быть обеспечена возможность их изменения (из-за последнего условия в этом поле нельзя использовать тип данных *Счетчик*, в котором данные не повторяются). Для выполнения второго условия измените тип поля «Код преподавателя» со «Счетчика» на «Числовой», а для выполнения первого условия сделайте следующее:

- щелкните по строке параметра *Индексированное поле*;

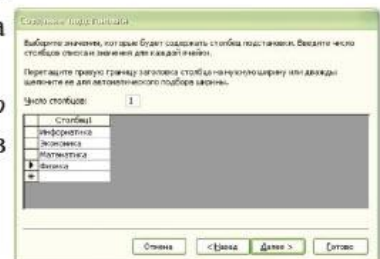
**Примечание.** Индекс — это средство Access, ускоряющее поиск и сортировку данных в таблице. Ключевое поле (поле первичного ключа) таблицы индексируется автоматически. Не допускается создание индексов для полей типа *MEMO* и *Гиперссылка* или полей объектов *OLE*. Свойство *Индексированное поле* определяет индекс, создаваемый по одному полю. Индексированное поле может содержать как уникальные, так и повторяющиеся значения. Допускается создание произвольного количества индексов.


- выберите в списке пункт *Да* (совпадения не допускаются);

Внимание! Убедитесь, что эту операцию Вы проделали именно для поля «Код преподавателя», а не для поля «Должность» !

5. Для удобного заполнения таблицы данными воспользуемся возможностями Мастера подстановок:




- измените тип поля «Дисциплина» с *текстового* на *Мастер подстановок* (последняя запись в выпадающем списке);
- отметьте пункт «Будет введен фиксированный набор значений»;




- щелкните по кнопке *Далее*;
  - число столбцов - 1, в столбец1 введите значения: Информатика, Экономика, Математика, Физика:
  - щелкните по кнопке «Далее»; подпись оставьте прежней - «Дисциплина».
  - Готово;
  - перейдите в режим Таблица, щелкнув по кнопке  на линейке во вкладке *Главная*, в группе команд Режим, выбрав команду *Режим таблицы*. На вопрос о сохранении таблицы щелкните по кнопке <Да>.
- Введите данные в таблицу в соответствии с таблицей 2.

Кодя	Фамилия	Имя	Отчество	Дата рождения	Должность	Дисциплина	Телефон	Зарплата
1	ИСТОМИН	РЕМИР	ЕВГЕНЬЕВИЧ	23.10.54	ДОЦЕНТ	ИНФОРМАТИКА А	110-44-68	8500 р.
2	МИРОНОВ	ПАВЕЛ	ЮРЬЕВИЧ	25.07.40	ПРОФЕССОР	ЭКОНОМИКА	312-21-40	12000 р.
3	ГРИШИН	ЕВГЕНИЙ	СЕРГЕЕВИЧ	05.12.67	ДОЦЕНТ	МАТЕМАТИКА	260-23-65	7600 р.
4	СЕРГЕЕВА	ОЛЬГА	ИВАНОВНА	12.02.72	АССИСТЕНТ	МАТЕМАТИКА	234-85-69	4500 р.
5	ЕМЕЦ	ТАТЬЯНА	ИВАНОВНА	16.02.51	ДОЦЕНТ	ЭКОНОМИКА	166-75-33	8500 р.
6	ИГНАТЬЕВА	ТАТЬЯНА	ПАВЛОВНА	30.05.66	ДОЦЕНТ	ИНФОРМАТИКА А	210-36-98	7900 р.
7	МИРОНОВ	АЛЕКСЕЙ	НИКОЛАЕВИЧ	30.07.48	ДОЦЕНТ	ФИЗИКА	166-75-33	8500 р.

- Попробуйте в поле <Должность> любой записи ввести слово *Лаборант*. Посмотрите, что получилось. На экране должно появиться сообщение: "Такой должности нет, правильно введите данные". Введите правильное слово.
7. Для изменения ширины полей таблицы в соответствии с шириной данных:
- щелкните в любой строке поля «Код преподавателя»;
  - выполните команду на вкладке ленты на вкладке ленты *Главная*, **Запись, Дополнительно, Ширина столбца**;
  - в появившемся окне щелкните по кнопке <По ширине данных>.
  - проделайте эту операцию с остальными полями.
8. Для поиска в таблице преподавателя Миронова:
- переведите курсор в первую строку поля «Фамилия»;
  - выполните команду на вкладке ленты *Главная*, **Найти**;
  - в появившейся строке параметра *Образец* введите *Миронов*;
  - в строке параметра *Просмотр* должно быть слово *ВСЕ* (имеется в виду искать по всем записям);

- в строке параметра *Совпадение* выберите из списка *С любой частью поля*;
  - в строке параметра *Только в текущем поле* установите флажок (должна стоять "галочка");
  - щелкните по кнопке <Найти далее>. Курсор перейдет на вторую запись и выделит слово *Миронов*;
  - щелкните по кнопке <Найти далее>. Курсор перейдет на седьмую запись и также выделит слово *Миронов*;
  - щелкните по кнопке <Заккрыть> для выхода из режима поиска.
9. Для замены заработной платы ассистенту Сергеевой с 4500 р. на 4700 р. (изменить формат поля *Денежный*, десятичная часть установить 0):
- переведите курсор в первую строку поля «Зарплата»;
  - выполните команду на вкладке ленты **Главная, Заменить**;
  - в появившемся окне в строке *Образец* введите 4500;
  - в строке *Заменить на* введите 4700. Обратите внимание на остальные опции — вам надо вести поиск по всем записям данного поля;
  - щелкните по кнопке <Найти далее>. Курсор перейдет на четвертую запись;
  - щелкните по кнопке <Заменить>. Данные будут изменены;
  - щелкните по кнопке <Заккрыть>.
10. Для сортировки данных в поле «Год рождения» по убыванию:
- щелкните по любой записи поля «Год рождения»;
  - щелкните по кнопке  на панели управления или выполните команду на вкладке *Главная: Сортировка и фильтр, Сортировка по убыванию*. Все данные в таблице будут отсортированы в соответствии с убыванием значений в поле «Год рождения».
11. Для фильтрации данных по полям «Должность» и «Дисциплина»:
- щелкните по записи *Доцент* поля «Должность»;
  - щелкните по кнопке  или выполните команду **Сортировка и фильтр, Фильтр по выделенному**. В таблице останутся только записи о преподавателях — доцентах;
  - щелкните по записи *информатика* поля «Дисциплина»;
  - щелкните по кнопке  или выполните команду **Сортировка и фильтр, Фильтр по выделенному**. В таблице останутся только записи о преподавателях — доцентах кафедры информатики;

- для отмены фильтрации щелкните по кнопке  на панели инструментов или выполните команду **Сортировка и фильтр, Удалить фильтр**. В таблице появятся все данные.
12. Для просмотра созданной таблицы: Щелкните значок **Кнопка Microsoft Office**, а затем выберите команду **Печать, Предварительный просмотр**.
- Закройте окно просмотра.


### ЗАДАНИЕ 3



Ввод и просмотр данных посредством формы.



1. С помощью Мастера форм создайте форму *Состав преподавателей*.
2. Найдите запись о доценте Гришине, находясь в режиме формы.
3. Измените зарплату ассистенту Сергеевой с 4500 р. на 4900 р.
4. Произведите сортировку данных в поле «Фамилия» по убыванию.
5. Произведите фильтрацию данных по полю «Должность».
6. Измените название поля «Дисциплина» на «Преподаваемая дисциплина».


### ТЕХНОЛОГИЯ РАБОТЫ

1. Для создания формы *Состав преподавателей*:

- откройте вкладку *Создание* на линейке;
- **выполните команду** *Формы, Другие формы*;
- в появившемся списке выберите пункт **Мастер форм**;
- щелкните по значку списка в нижней части окна (в поле «Таблицы и запросы»);
- выберите из появившегося списка таблицу *Преподаватели*;
- щелкните по кнопке <ОК>;
- в появившемся окне выберите поля, которые будут присутствовать в форме. В данном примере нужны все поля, поэтому щелкните по кнопке ;
- щелкните по кнопке <Далее>;
- в появившемся окне уже выбран вид *Форма в один столбец*, щелкните по кнопке <Далее>;
- в появившемся окне выберите стиль оформления. Для этого щелкните по словам, обозначающим стили, либо перемещайте выделение стрелками вверх или вниз на клавиатуре. После выбора стиля щелкните по кнопке <Далее>;
- в появившемся окне задайте имя формы, набрав на клавиатуре параметр *Состав преподавателей*. Остальные параметры в окне оставьте без изменений;
- щелкните по кнопке <Готово>.




Перед вами откроется форма в один столбец. Столбец слева — это названия полей, столбец справа — данные первой записи (в нижней части окна в строке параметра *Запись* стоит цифра "1"). Для перемещения по записям надо щелкнуть по кнопке  (в сторону записей с большими номерами) или  (в сторону записей с меньшими номерами).

Кнопка  — это переход на первую запись, кнопка  — переход на последнюю запись.

2. Для поиска преподавателя Миронова:
  - переведите курсор в первую строку поля «Фамилия»;
  - выполните команду **Найти** на вкладке линейки **Главная**;
  - в появившемся окне в строке *Образец* введите фамилию *Миронов*;
  - в строке параметра *Просмотр* должно быть слово *ВСЕ* (имеется в виду искать по всем записям);
  - в строке параметра *Совпадение* выберите из списка параметр *С любой частью поля*;
  - в строке параметра *Только в текущем поле* установите флажок (должна стоять "галочка");
  - щелкните по кнопке <Найти далее>. Курсор перейдет на вторую запись и выделит слово *Миронов*;
  - щелкните по кнопке <Найти далее>. Курсор перейдет на седьмую запись и также выделит слово *Миронов*;
  - щелкните по кнопке <Отменить> для выхода из режима поиска.
3. Для замены зарплаты ассистенту Сергеевой с 4500 р. на 4900 р.:
  - переведите курсор в первую строку поля «Зарплата»;
  - выполните команду **Заменить** на вкладке линейки **Главная**;
  - в появившемся окне в строке параметра *Образец* введите 4500 р.;
  - в строке параметра *Заменить на* введите 4900 р. Обратите внимание на остальные опции — вам надо вести поиск по всем записям данного поля;
  - щелкните по кнопке <Найти далее>. Курсор перейдет на четвертую запись;
  - щелкните по кнопке <Заменить>. Данные будут изменены; щелкните по кнопке <Закреть>.
4. Для сортировки данных в поле «Год рождения» по убыванию:
  - щелкните по любой записи поля «Год рождения»;
  - щелкните по кнопке  на вкладке *Главная*, в группе команд **Сортировка и фильтр**, **Сортировка по убыванию**. Все данные в


таблице будут отсортированы в соответствии с убыванием значений в поле «Год рождения».

5. Для фильтрации данных по полю «Должность»:

- щелкните по записи *Доцент* поля «Должность»;
- щелкните по кнопке  или выполните команду **Сортировка и фильтр, Фильтр по выделенному**. В форме останутся только записи о преподавателях — доцентах;
- щелкните по записи *Информатика* поля «Дисциплина»;
- щелкните по кнопке  или выполните команду **Сортировка и фильтр, Фильтр по выделенному**. В форме останутся только записи о преподавателях — доцентах кафедры информатики;
- для отмены фильтра щелкните по кнопке .

6. Измените название поля «Дисциплина» на «Преподаваемая дисциплина».

Для этого:

- перейдите в режим конструктора, щелкнув по кнопке  на вкладке *Главная*, в группе команд *Режим*;
- щелкните правой кнопкой мыши в поле «Дисциплина» (на названии поля — оно слева, а строка справа с именем *Дисциплина* — это ячейка для данных, свойства которых мы не будем менять). В появившемся меню выберите пункт **Свойства**. На экране откроется окно свойств для названия поля «Дисциплина»;
- щелкните по строке с именем *Подпись*, т.е. там, где находится слово *Дисциплина*;
- сотрите слово "Дисциплина" и введите "Преподаваемая дисциплина";
- для просмотра результата перейдите в режим формы, выполнив команду перехода в **Режим формы**.

## ЗАДАНИЕ 2

На основе таблицы *Преподаватели* создайте отчет с группированием данных по должностям.



### Содержание

	Стр.
Практическое занятие №1. Особенности проведения консалтингового проекта при автоматизации предприятия	3
Практической занятие №2. Разработка системного проекта автоматизации предприятия	6
Практической занятие №3. Разработка контекстной диаграммы автоматизируемого процесса	7
Практической занятие №4. Особенности разработки диаграмм с туннельными дугами	8
Практической занятие №5. Особенности разработки диаграммы концептуальной модели данных с отношением категоризации	9
Практической занятие №6. Разработка структуры электронной карты территории и табличного описания объектов	10
Практической занятие №7. Создание таблицы данных. Заполнение таблицы с помощью формы. Поиск информации в базе данных. Итоговые данные.	12
Практической занятие №8. Создание сводной таблицы	19
Практической занятие №9. Создание таблицы базы данных. Заполнение таблицы с помощью формы. Поиск информации в базе данных с помощью сортировки и фильтра.	22
ЛИТЕРАТУРА	32

### ЛИТЕРАТУРА

1. Г.Н.Калянов. Консалтинг при автоматизации предприятий.
2. М.Хаммер, Д.Чампли. Реинжиниринг корпорации: Манифест революции в бизнесе. 1997г.
3. Информационные системы и технологии в экономике и управлении: учебник для бакалавриата/ под ред. В.В. Трофимова. - М.: Юрайт, 2011.
4. Гвоздева В.А. Основы построения автоматизированных информационных систем.- М.: ФОРУМ, 2011.
5. Гагарина Л.Г. Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем. – М.: ФОРУМ, 2013.
6. Хорошавцев Ю.Е. Основы АСУ транспортными системами: Учебное пособие / Академия ГА. СПб., / 1999.