

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ  
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.ДВ.04.01 Информационные технологии и системы в экономике**

**Направление подготовки 38.03.01 Экономика**

**Профиль образовательной программы Бухгалтерский учет, анализ и аудит**

**Форма обучения очная**

# 1. КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

## 1.1 Лекция № 1 (2 часа).

### Тема: «Информация и ее свойства»

#### 1.1.1 Вопросы лекции:

1. Понятие информации и данных
2. Формы адекватности информации
3. Меры информации
4. Виды информации

#### 1.1.2 Краткое содержание вопросов:

1. Понятие информации и данных

Термин информация происходит от латинского *informatio*, что означает разъяснение, осведомление, изложение.

**Информация** – это сведения об объектах и явлениях окружающей среды, а также их параметрах, свойствах и состоянии, которые уменьшают имеющуюся о них степень неопределенности и неполноты знания.

Наряду с информацией в информатике часто употребляется понятие «данные». Данные обычно рассматриваются как признаки или записанные наблюдения, которые не используются, а только хранятся. В том случае, когда появляется возможность использовать данные для уменьшения степени неопределенности чего-либо, они превращаются в информацию.

Выделяют три фазы существования информации:

1. Ассимилированная информация - представление сообщений в сознании человека, накопленное на систему его понятий и оценок.
2. Документированная информация - сведения, зафиксированные в знаковой форме на каком-то физическом носителе.
3. Передаваемая информация - сведения, рассматриваемые в момент передачи информации от источника к приемнику.

В зависимости от сферы использования, информация может быть экономической, технической, генетической и т.д.

Одной из важнейших разновидностей информации является информация экономическая. Ее отличительная черта – связь с процессами управления коллективами людей и организаций.

**Экономическая информация** – это совокупность сведений, отражающих социально-экономические процессы и служащих для управления этими процессами, а также коллективами людей в производственной и непроизводственной сфере.

**Экономическая информация** – это информация, характеризующая производственные отношения в обществе.

Требования, предъявляемые к экономической информации.

1. Точность – обеспечивает однозначное восприятие информации всеми потребителями.
2. Достоверность – определяет допустимый уровень искажения как входной, так и результатной информации, при котором сохраняется эффективность функционирования всей системы.

3. Оперативность – отражает актуальность информации для необходимых расчетов и принятия решений в изменившихся условиях.

## 2. Формы адекватности информации

Для потребителя информации очень важной характеристикой является ее адекватность.

**Адекватность информации** – это определенный уровень соответствия образа, создаваемого с помощью полученной информации, реальному объекту, процессу, явлению и т.п.

Адекватность информации может выражаться в трех формах:

**Синтаксическая адекватность.** Отображает формально-структурные характеристики информации и не затрагивает ее смыслового содержания. На синтаксическом уровне учитываются тип носителя и способ представления информации, скорость передачи и обработки, размеры кодов представления информации, надежность и точность преобразования этих кодов и т.п. Информацию, рассматриваемую только с синтаксических позиций, обычно называют данными, так как при этом не имеет значения смысловая сторона.

**Семантическая (смысловая) адекватность.** Эта форма определяет степень соответствия образа объекта и самого объекта. Семантический аспект предполагает учет смыслового содержания информации. На этом уровне анализируются те сведения, которые отражает информация, рассматриваются смысловые связи. В информатике устанавливаются смысловые связи между кодами представления информации. Эта форма служит для формирования понятий и представлений, выявления смысла, содержания информации и ее обобщения.

**Прагматическая (потребительская) адекватность.** Она отражает отношение информации и ее потребителя, соответствие информации цели управления, которая на ее основе реализуется. Прагматические свойства информации проявляются только при наличии единства информации (объекта), пользователя и цели управления. Прагматический аспект рассмотрения связан с ценностью и полезностью использования информации при выработке потребителем решения для достижения своей цели.

## 3. Меры информации

*Каждой из рассмотренных форм адекватности соответствует своя мера информации.*

### **Синтаксическая мера информации**

Эта мера количества информации оперирует с обезличенной информацией, не выражающей смыслового отношения к объекту.

*Объем данных  $V_D$  в сообщении* измеряется количеством символов (разрядов) в этом сообщении. В различных системах счисления один разряд имеет различный вес и соответственно меняется единица измерения данных:

- в двоичной системе счисления единица измерения – бит (*bit – binary digit* – двоичный разряд);
- в десятичной системе счисления единица измерения – дит (десятичный разряд).

*Количество информации  $I$ .* Эту меру на синтаксическом уровне невозможно определить без рассмотрения понятия неопределенности состояния системы (энтропии системы), т.к. получение информации о какой-либо системе всегда связано с изменением степени неосведомленности получателя о состоянии этой системы.

*Коэффициент (степень) информативности* (лаконичность) сообщения определяется отношением количества информации к объему данных, т.е.

$$Y = \frac{I}{V_D}, \text{ причем } 0 < Y < 1.$$

С увеличением  $Y$  уменьшаются объемы работ по преобразованию информации (данных) в системе, поэтому необходимо стремиться к повышению информативности. Одним из способов является разработка специальных методов оптимального кодирования информации.

### Семантическая мера информации

Для измерения смыслового содержания информации, т.е. ее количества на семантическом уровне, наибольшее признание получила тезаурусная мера, которая связывает семантические свойства информации со способностью пользователя принимать поступившее сообщение. Для этого используется понятие **тезаурус пользователя**.

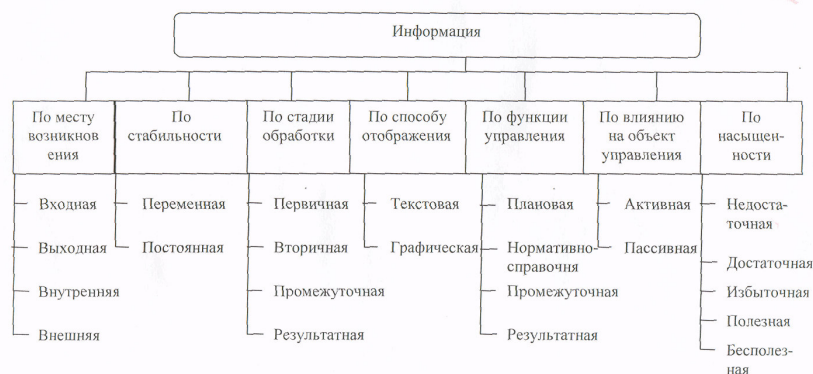
*Тезаурус* – это совокупность сведений, которыми располагает пользователь или система.

### Прагматическая мера информации

Эта мера определяет полезность информации (ценность) для достижения пользователем поставленной цели. Эта мера также величина относительная, обусловленная особенностями использования этой информации в той или иной системе. Ценность информации целесообразно измерять в тех же самых единицах (или близких к ним), в которых измеряется целевая функция.

## 4. Виды информации

Признаки классификации информации, циркулирующей в организации:



## 1.2 Лекция № 2 (2 часа).

### Тема: «Классификация и кодирование информации»

#### 1.2.1 Вопросы лекции:

##### 1. Система классификации

###### 1.1 Иерархическая система классификации

###### 1.2 Фасетная система классификации

###### 1.3 Дескрипторная система классификации

##### 2. Система кодирования

###### 2.1 Классификационное кодирование

###### 2.2 Регистрационное кодирование

#### 1.2.2 Краткое содержание вопросов:

## 1. Система классификации

*Важным понятием при работе с информацией является классификация объектов.*

**Классификация** – система распределения объектов (предметов, явлений, процессов, понятий) по классам в соответствии с определенным признаком.

Под объектом понимается любой предмет, процесс, явление материального или нематериального свойства. Система классификации позволяет сгруппировать объекты и выделить определенные классы, которые будут характеризоваться рядом общих свойств. Применительно к информации как к объекту классификации выделенные классы называют информационными объектами.

Свойства информационного объекта определяются информационными параметрами, называемыми реквизитами.

**Реквизит** – логически неделимый информационный элемент, описывающий определенное свойство объекта, процесса, явления и т.п.

При любой классификации желательно, чтобы соблюдались следующие требования:

- полнота охвата объектов рассматриваемой области;
- однозначность реквизитов;
- возможность включения новых объектов.

В любой стране разработаны и применяются государственные, отраслевые, региональные классификаторы.

**Классификатор** – систематизированный свод наименований и кодов классификационных группировок.

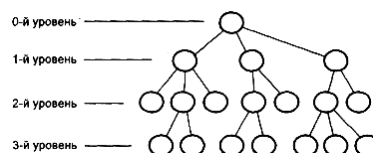
При классификации широко используются понятия классификационный признак и значение классификационного признака, которые позволяют установить сходство или различие объектов.

Разработаны три метода классификации объектов: иерархический, фасетный и дескрипторный. Эти методы различаются разной стратегией применения классификационных признаков.

### 1.1 Иерархическая система классификации.

*Иерархическая система классификации строится следующим образом:*

- *исходное множество элементов составляет 0-й уровень, который делится в зависимости от выбранного классификационного признака на классы (группировки). Эти классы образуют 1-й уровень;*
- *каждый класс 1-го уровня в соответствии со своим, характерным для него классификационным признаком делится на подклассы, которые образуют 2-й уровень;*
- *каждый класс 2-го уровня аналогично делится на группы, которые образуют 3-й уровень, и т.д.*



Достоинства иерархической системы классификации:

- простота построения;
- использование независимых классификационных признаков в различных ветвях иерархической структуры.

Недостатки иерархической системы классификации:

- жесткая структура, которая приводит к сложности внесения изменений, так как приходится перераспределять все классификационные группировки;
- невозможность группировать объекты по заранее не предусмотренным

сочетаниям признаков.

### 1.2 Фасетная система классификации.

Фасетная система классификации в отличие от иерархической позволяет выбирать признаки классификации независимо как друг от друга, так и от семантического содержания классифицируемого объекта. Признаки классификации называются фасетами (facet – рамка). Каждый фасет ( $\Phi_i$ ) содержит совокупность однородных значений данного классификационного признака. Причем значения в фасете могут располагаться в произвольном порядке, хотя предпочтительнее их упорядочение.

*Схема построения фасетной системы классификации. Названия столбцов соответствуют выделенным классификационным признакам (фасетам), обозначенным  $\Phi_1, \Phi_2, \dots, \Phi_i, \dots, \Phi_n$ . Произведена нумерация строк таблицы. В каждой клетке таблицы хранится конкретное значение фасета.*

		Фасеты						
		$\Phi_1$	$\Phi_2$	$\Phi_3$	$\dots$	$\Phi_i$	$\dots$	$\Phi_n$
Значения фасетов	1	•	•	•		•		•
	2	•	•	•		•		•
	$\vdots$	•						•
	k	•				•		•

Процедура классификации состоит в присвоении каждому объекту соответствующих значений из фасетов. При этом могут быть использованы не все фасеты.

Достоинства фасетной системы классификации:

- возможность создания большой емкости классификации, т.е. использования большого числа признаков классификации и их значений для создания группировок;
- возможность простой модификации всей системы классификации без изменения структуры существующих группировок.

Недостатком фасетной системы классификации является сложность ее построения, так как необходимо учитывать все многообразие классификационных признаков.

### 1.3 Дескрипторная система классификации.

Для организации поиска информации, для ведения тезаурусов (словарей) эффективно используется дескрипторная (описательная) система классификации, язык которой приближается к естественному языку описания информационных объектов.

Суть дескрипторного метода классификации заключается в следующем:

- отбирается совокупность ключевых слов или словосочетаний, описывающих определенную предметную область или совокупность однородных объектов. Причем среди ключевых слов могут находиться синонимы;
- выбранные ключевые слова и словосочетания подвергаются нормализации, т.е. из совокупности синонимов выбирается один или несколько наиболее употребимых;
- создается словарь дескрипторов, т.е. словарь ключевых слов и словосочетаний, отобранных в результате процедуры нормализации.

Между дескрипторами устанавливаются связи, которые позволяют расширить область поиска информации. Связи могут быть трех видов:

- синонимические, указывающие некоторую совокупность ключевых слов как синонимы, например студент – учащийся – обучаемый;
- родо-видовые, отражающие включение некоторого класса объектов в более представительный класс, например университет – факультет – кафедра.
- ассоциативные, соединяющие дескрипторы, обладающие общими свойствами, например студент – экзамен – профессор – аудитория.

## 2. Система кодирования

**Система кодирования** – совокупность правил кодового обозначения объектов.

Система кодирования применяется для замены названия объекта на условное обозначение (код) в целях обеспечения удобной и более эффективной обработки информации.

Код строится на базе алфавита, состоящего из букв, цифр и других символов. Код характеризуется:

- длиной – число позиций в коде;
- структурой – порядок расположения в коде символов, используемых для обозначения классификационного признака.

Процедура присвоения объекту кодового обозначения называется кодированием.

Различают две группы методов, используемых в системе кодирования: классификационные и регистрационные.

### 2.1 Классификационное кодирование.

Классификационное кодирование применяется после проведения классификации объектов. Различают последовательное и параллельное кодирование.

Последовательное кодирование используется для иерархической классификационной структуры. Последовательная система кодирования обладает теми же достоинствами и недостатками, что и иерархическая система классификации.

Параллельное кодирование используется для фасетной системы классификации. Параллельная система кодирования обладает теми же достоинствами и недостатками, что и фасетная система классификации.

### 2.2 Регистрационное кодирование.

Регистрационное кодирование используется для однозначной идентификации объектов и не требует предварительной классификации объектов. Различают порядковую и серийно-порядковую систему.

Порядковая система кодирования предполагает последовательную нумерацию объектов числами натурального ряда. Этот порядок может быть случайным или определяться после предварительного упорядочения объектов.. Этот метод применяется в том случае, когда количество объектов невелико.

Серийно-порядковая система кодирования предусматривает предварительное выделение групп объектов, которые составляют серию, а затем в каждой серии производится порядковая нумерация объектов. Каждая серия также будет иметь порядковую нумерацию. Применяется тогда, когда количество групп невелико.

## 1.3 Лекция № 3 (2 часа).

**Тема: «Понятие информационной технологии, ее свойства»**

### 1.3.1 Вопросы лекции:

1. Составляющие информационных технологий
2. Требования, предъявляемые к информационным технологиям
3. Основные особенности информационных технологий
4. Свойства информационных технологий

### 1.3.2 Краткое содержание вопросов:

1. Составляющие информационных технологий

Технология в переводе с греческого *techné* означает искусство, мастерство, умение.

Информационная технология – процесс, использующий совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных (первичной информации) для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления (информационного продукта).

Цель информационной технологии – производство информации для ее анализа человеком и принятия на его основе решения по выполнению какого-либо действия.

Составляющие информационной технологии.

1-й уровень – этапы. На этом уровне реализуются сравнительно длительные технологические процессы по обработке информации, состоящие из операций и действий последующих уровней.

2-й уровень – операции. В результате выполнения операций должен быть создан конкретный объект в выбранной на 1-м уровне программной среде.

3-й уровень – действия. Это совокупность стандартных для каждой программной среды приемов работы, приводящих к выполнению цели, поставленной в соответствующей операции. Каждое действие изменяет содержание экрана.

4-й уровень – элементарные операции. Это операции по управлению мышью и клавиатурой.

## 2. Требования, предъявляемые к информационным технологиям

Информационная технология должна отвечать следующим требованиям:

1. ИТ должна обеспечивать высокую степень расчленения всего процесса обработки информации на этапы, операции и действия.

2. ИТ должна включать в себя весь набор элементов, необходимых для достижения поставленной цели.

3. ИТ должна иметь регулярный характер, т.е. этапы, операции и действия технологического процесса обработки информации должны быть стандартизированы и унифицированы.

## 3. Основные особенности информационных технологий

В целом можно выделить следующие основные особенности информационных технологий:

- целью информационного технологического процесса является получение информации;
- предметом технологического процесса (предметом обработки) являются данные;
- средства, которые осуществляют технологический процесс – это разнообразные вычислительные комплексы (программные, аппаратные, программно-аппаратные);
- процессы обработки данных разделяются на операции в соответствии с выбранной предметной областью;
- управляющие воздействия на процессы осуществляется руководящим составом организации;
- критериями оптимальности информационного технологического процесса являются своевременность доставки информации пользователям, ее надежность, достоверность и полнота.

Информационная технология направлена на целесообразное использование информационных ресурсов и снабжение ими всех элементов организационной структуры



**Информационные ресурсы** – это отдельные документы и отдельные массивы документов, а также документы и массивы документов в информационных системах.

*Информационные ресурсы являются исходным «сырьем» для системы управления любой организации, учреждения, предприятия, а конечным продуктом является принятое решение.*

Таким образом, основная цель автоматизированной информационной технологии – получать посредством переработки первичных данных информацию нового качества, на основе которой вырабатываются оптимальные управленческие решения.

Основная цель информационной технологии достигается за счет:

- интеграции информации;
- обеспечения актуальности и непротиворечивости данных;
- использования современных технических средств для внедрения и функционирования качественно новых форм информационной поддержки деятельности аппарата управления.

Информационная технология справляется с существенным увеличением объемов перерабатываемой информации, ведет к сокращению сроков ее обработки и является наиболее важной составляющей процесса использования информационных ресурсов в управлении.

#### 4. Свойства информационных технологий

Для успешного и эффективного функционирования ИТ должна обладать следующими свойствами.

1. **Целесообразность.** Это свойство состоит в повышении эффективности производства за счет внедрения современных средств вычислительной техники, распределенных баз данных, различных вычислительных сетей. Это позволит обеспечить эффективную циркуляцию и переработку информации.

2. **Наличие компонентов и структуры.** В состав информационной технологии должны входить:

**Функциональные компоненты** – это конкретное содержание процессов циркуляции и обработки данных (информационная база ИТ).

**Структура информационной технологии** – это внутренняя организация, представляющая собой взаимосвязанные компоненты ИТ.

Структура конкретной автоматизированной информационной технологии для своей реализации предполагает наличие трех основных взаимосвязанных составляющих:

- **комплекс технических средств (КТС)**, состоящий из средств вычислительной, коммуникационной и организационной техники;
- **программные средства**, состоящие из общего (системного), прикладного (программ для решения функциональных задач специалистов) и инструментального программного обеспечения (алгоритмических языков, систем программирования, языков спецификаций, технологии программирования и т. д.);
- **система организационно-методического обеспечения**, включающая нормативно-методические и инструктивные материалы по организации работы управленческого и технического персонала конкретной ИТ.

3. **Взаимодействие с внешней средой** предполагает организацию взаимосвязи информационной технологии с объектами управления, внешними предприятиями, организациями, включая потребителей и поставщиков продукции, финансово-кредитные органы и т.д. Взаимодействие информационных технологий различных экономических объектов организуется посредством программных и технических средств автоматизации.

4. **Целостность.** Информационная технология является целостной системой, способной решать задачи, не свойственные ни одному из ее компонентов.

5. **Развитие во времени** – это обеспечение динамичности развития информационной технологии, возможность ее модернизации и модификации, изменение структуры, включение новых компонентов, возможность решения новых задач и т. д.

#### **1.4 Лекция № 4 (2 часа).**

##### **Тема: «Этапы развития информационных технологий»**

##### **1.4.1 Вопросы лекции:**

1. Этапы эволюционного развития информационных технологий
2. Вид задач и процессов обработки информации
3. Проблемы, стоящие на пути информатизации общества
4. Преимущества, которые приносит компьютерная информационная технология
5. Виды инструментария технологии

##### **1.4.2 Краткое содержание вопросов:**

1. Этапы эволюционного развития информационных технологий

Развитие информационных технологий можно разделить на несколько эволюционных этапов.

**1 этап.** Исходя из определения понятия «информационная технология», можно сказать, что история развития информационных технологий берет свое начало с появления речи. Этот период рассматривают как первый этап эволюции информационных технологий.

В результате возникновения речи упростился обмен информации между отдельными людьми при личном контакте. Также упростилась передача информации между ближайшими поколениями людей (от деда к отцу и далее к внуку). Появились хранители знаний – жрецы, духовенство. Доступ к знаниям и информации был ограничен, поэтому знания не могли существенно влиять на производственные и социальные процессы в обществе.

Однако передача информации «из уст в уста» терялась со смертью человека. Кроме того, не было возможности организовать передачу информации ни во времени, ни в пространстве без участия человека.

**2 этап** эволюции информационной технологии связан с появлением письменности. Появилась возможность накапливать и передавать информацию многим поколениям. В качестве носителя информации использовалось письменное сообщение. Благодаря этим возможностям информационная технология поднялась на следующую ступень развития.

**3 этап** эволюции информационной технологии связан с появлением в 1445 г. первого печатного станка и книгопечатания. Этот этап длился около 500 лет. Знания стали тиражироваться, ускорился обмен информацией между людьми. Информация уже могла влиять на производство. Появились станки, паровые машины, фотография, телеграф, радио.

**4 этап** информационной эволюции (конец XIX – начало XX в.) связан с изобретением и распространением средств передачи информации: радио, телеграфа, телефона и т. д.

Появилась возможность передавать информацию в режиме реального времени на любые расстояния.

**5 этап** эволюции информационных технологий связан с появлением первых электронно-вычислительных машин (1946 г). Был создан способ записи и долговременного хранения формализованных знаний, при котором эти знания могли непосредственно влиять на режим работы производственного оборудования. Появилась возможность передачи видео- и аудиоинформации на большие расстояния, появилась возможность создания информационных фондов.

В течение пятого этапа происходило развитие ЭВМ, что приводило к последовательному развитию информационных технологий.

**6 этап** эволюции информационных технологий начался с появления микропроцессора и персонального компьютера (ПК).

На этом этапе широкое распространение получили диалоговые операционные системы (например Unix), автоматизированные рабочие места (АРМ), экспертные системы, базы знаний, локальные вычислительные сети, гибкие автоматизированные производства, распределенная обработка данных.

Появились портативные ЭВМ, не уступающие по мощности большим, бесклавиатурные компьютеры, а также графические операционные системы и новые информационные технологии: объектно ориентированные, гипертекст, мультимедиа, CASE-технология и т.д.

Несмотря на общее эволюционное развитие информационных технологий, существует несколько точек зрения на развитие информационных технологий с использованием средств вычислительной техники, которые определяются различными классификационными признаками деления.

## 2. Вид задач и процессов обработки информации

1-й этап (60 – 70-е гг.). На этом этапе происходит обработка данных в вычислительных центрах в режиме коллективного пользования.

2-й этап (с 80-х гг.) характеризуется распространением ПК и созданием информационных технологий, направленных на решение стратегических задач.

## 3. Проблемы, стоящие на пути информатизации общества

1-й этап (до конца 60-х гг.) характеризуется проблемой обработки больших объемов данных в условиях ограниченных возможностей аппаратных средств.

2-й этап (до конца 70-х гг.) связан с распространением ЭВМ серии IBM/360. Проблема этапа – отставание уровня развития программного обеспечения от уровня развития аппаратных средств.

3-й этап (с начала 80-х гг.). На этом этапе компьютер становится инструментом непрофессионального пользователя, а информационная система – средством поддержки принимаемых им решений. Проблемы этапа – максимальное удовлетворение потребностей пользователя и создание соответствующего интерфейса работы в компьютерной среде.

4-й этап (с начала 90-х гг.). На этом этапе происходит создание современной технологии межорганизационных связей и информационных систем. Проблемы этого этапа весьма многочисленны. Наиболее существенными из них являются:

- выработка соглашений и установление стандартов и протоколов для компьютерных связей;
- организация доступа к стратегической информации;
- организация защиты и безопасности информации.

## 4. Преимущества, которые приносит компьютерная информационная технология

1-й этап (с начала 60-х гг.) характеризуется довольно эффективной обработкой информации при выполнении рутинных операций с ориентацией на централизованное коллективное использование ресурсов вычислительных центров.

2-й этап (с середины 70-х гг.) связан с распространением персональных компьютеров. На этом этапе изменяется подход к созданию информационных систем – ориентация смещается в сторону индивидуального пользователя с целью поддержки принимаемых им решений.

3-й этап (с начала 90-х гг.) связан с понятием анализа стратегических преимуществ в бизнесе и основан на достижениях телекоммуникационной технологии распределенной обработки информации.

## **5. Виды инструментария технологии**

1-й этап (до второй половины XIX в.) – "ручная" информационная технология. Инструментарий технологии: перо, бумага, чернильница, книга. Коммуникации осуществлялись ручным способом путем переправки через почту писем, пакетов и депеш. Основная цель технологии – представление информации в нужной форме.

2-й этап (с конца XIX в.) – "механическая" технология. Инструментарий технологии: пишущая машинка, телефон, телеграф и оснащенная более совершенными средствами доставки почта. На этом этапе цель технологии практически не изменяется: представление информации в нужной форме, но более удобными средствами.

3-й этап (40 – 60-е гг. XX в.) – "электрическая" технология. Инструментарий технологии: большие ЭВМ с соответствующим программным обеспечением, электрические пишущие машинки, ксероксы (копиры), портативные диктофоны и т.п.

На этом этапе изменяется цель технологии. Акцент в ней начинает смещаться с формы представления информации на формирование ее содержания.

4-й этап (с начала 70-х гг.) – "электронная" технология. Инструментарий технологии: большие ЭВМ и создаваемые на их основе автоматизированные системы управления (АСУ) и информационно-поисковые системы (ИПС). Центр тяжести технологии еще более смещается на формирование содержательной стороны информации. Данная технология была предназначена для управленческой среды различных сфер общественной жизни, но наиболее успешно использовалась при организации аналитической работы.

5-й этап (с середины 80-х гг.) – "новая" или "компьютерная" технология. Основным инструментарием является персональный компьютер, оснащенный широким спектром программ различного назначения. На этом этапе происходит процесс персонализации АСУ, который проявляется в создании систем поддержки принятия решений определенными специалистами.

### **1.5 Лекция № 5 (2 часа).**

#### **Тема: «Классификация информационных технологий»**

##### **1.5.1 Вопросы лекции:**

1. Назначение и характер использования
2. Пользовательский интерфейс
3. Способ организации сетевого взаимодействия
4. Принцип построения
5. Участие технических средств в диалоге с пользователем

6. Способ управления производственной технологией
7. Степень охвата задач управления

### 1.5.2 Краткое содержание вопросов:

#### 1. Назначение и характер использования

Для того, чтобы правильно понять, оценить, грамотно разработать и использовать информационные технологии в различных сферах жизни общества необходима их предварительная классификация. Классификация информационных технологий зависит от критерия классификации. В качестве критерия может выступать показатель или совокупность признаков, влияющих на выбор той или иной информационной технологии. Как правило, выделяют семь классификационных признаков информационных технологий.

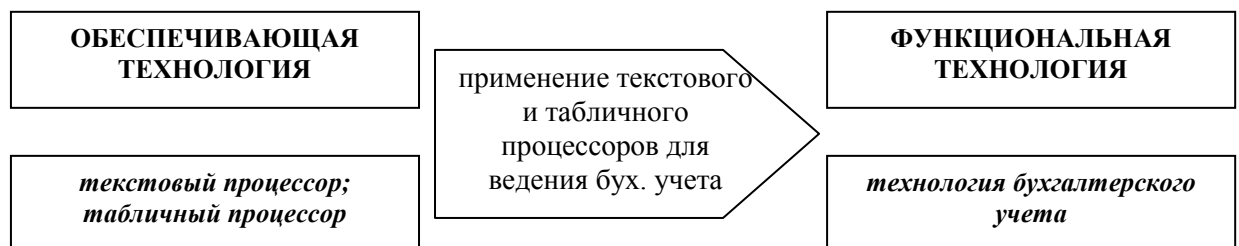
1. По назначению выделяют два основных класса информационных технологий:

- обеспечивающие информационные технологии;
- функциональные информационные технологии.

**Обеспечивающие информационные технологии** – это технологии обработки информации, которые могут использоваться как инструменты в различных предметных областях для решения специализированных задач. Они представляют собой способы организации отдельных технологических операций информационных процессов и связаны с представлением, преобразованием, хранением, обработкой или передачей определенных видов информации.

К ним относятся технологии текстовой обработки, технологии работы с базами данных, мультимедиа-технологии, технологии распознавания символов, телекоммуникационные технологии, технологии защиты информации, технологии разработки программного обеспечения и т. д.

**Функциональные информационные технологии** – это технологии, реализующие типовые процедуры обработки информации в определенной предметной области. Они строятся на основе обеспечивающих информационных технологий и направлены на обеспечение автоматизированного решения задач специалистов данной области. Модификация обеспечивающих технологий в функциональную может быть сделана как профессиональным разработчиком, так и самим пользователем, что зависит от квалификации пользователя и от сложности модификации.



К функциональным информационным технологиям относятся офисные технологии, финансовые технологии, информационные технологии в образовании, в промышленности, корпоративные информационные технологии, информационные технологии автоматизированного проектирования и т. д.

#### 2. Пользовательский интерфейс

С точки зрения пользовательского интерфейса можно выделить три вида информационных технологий:

- пакетные информационные технологии;
- диалоговые информационные технологии;
- сетевые информационные технологии.

**Пакетные информационные технологии** характеризуются тем, что операции по обработке информации производятся в заранее определенной последовательности и не требуют вмешательства пользователя. В этом случае задания или накопленные заранее данные по определенным критериям объединяются в пакет для последующей автоматической обработки в соответствии с заданными приоритетами. Пользователь не может влиять на ход выполнения заданий, пока продолжается обработка пакета, его функции ограничиваются подготовкой исходных данных по комплексу задач и передачей их в центр обработки. В настоящее время пакетный режим реализуется применительно к электронной почте и формированию отчетности.

**Диалоговые информационные технологии** предоставляют пользователям неограниченную возможность взаимодействовать с хранящимися в системе информационными ресурсами в режиме реального времени, получая при этом всю необходимую информацию для решения функциональных задач и принятия решений. Эти технологии предполагают отсутствие жестко закрепленной последовательности операций преобразования данных и активное участие пользователя, который анализирует промежуточные результаты и вырабатывает управляющие команды в процессе обработки информации.

**Сетевые информационные технологии** обеспечивают пользователю доступ к территориально распределенным информационным и вычислительным ресурсам с помощью специальных средств связи. В этом случае появляется возможность использования данных, накопленных на рабочих местах других пользователей, перераспределения вычислительных мощностей между процессами решения различных функциональных задач, а также возможность совместного решения одной задачи несколькими пользователями.

### 3. Способ организации сетевого взаимодействия

По способу организации сетевого взаимодействия выделяют три вида информационных технологий:

- информационные технологии на базе локальных вычислительных сетей;
- информационные технологии на базе многоуровневых сетей;
- информационные технологии на базе распределенных сетей.

**Информационные технологии на базе локальных вычислительных сетей** представляют собой систему взаимосвязанных и распределенных на ограниченной территории средств передачи, хранения и обработки информации, ориентированных на коллективное использование общесетевых ресурсов – аппаратных, программных, информационных. Они позволяют перераспределять вычислительные мощности между пользователями сети в зависимости от изменения их потребностей и сложности решаемых задач и обеспечивают надежный и быстрый доступ пользователей к информационным ресурсам сети.

Построение **информационных технологий на базе многоуровневых сетей** заключается в представлении архитектуры создаваемой сети в виде иерархических уровней, каждый из которых решает определенные функциональные задачи. Такие технологии строятся с учетом организационно-функциональной структуры соответствующего многоуровневого экономического объекта и позволяют разграничить доступ к информационным и вычислительным ресурсам в зависимости от степени важности решаемых задач и реализуемых функций управления на каждом уровне.

**Информационные технологии на базе распределенных сетей** обеспечивают надежную передачу разнообразной информации между территориально удаленными узлами сети с использованием единой информационной инфраструктуры. Этот способ организации сетевого взаимодействия ориентирован на реализацию коммуникационных информационных связей между территориально удаленными пользователями и ресурсами сети.

#### 4. Принцип построения

По принципу построения информационные технологии делятся на два вида:

- функционально ориентированные технологии;
- объектно ориентированные технологии.

При построении **функционально ориентированных информационных технологий** деятельность специалистов в рассматриваемой предметной области разбивается на множество иерархически подчиненных функций, выполняемых ими в процессе решения профессиональных задач. Для каждой функции разрабатывается технология ее реализации на рабочем месте пользователя, в рамках которой определяются исходные данные, процессы их преобразования в результатную информацию, а также выделяются информационные потоки, отражающие передачу данных между различными функциями.

Построение **объектно ориентированных информационных технологий** заключается в проектировании системы в виде совокупности классов и объектов предметной области. При этом иерархический характер сложной системы отражается в виде иерархии классов, ее функционирование рассматривается как совокупность взаимодействующих во времени объектов, а конкретный процесс обработки информации формируется в виде последовательности взаимодействий. В качестве объектов могут выступать пользователи, программы, клиенты, документы, базы данных и т. д. Такой подход характерен тем, что используемые процедуры и данные заменяются понятием «объект», что позволяет динамически отражать поведение моделируемой предметной области в зависимости от возникающих событий.

#### 5. Участие технических средств в диалоге с пользователем

По характеру участия технических средств в диалоге с пользователем выделяют два вида информационных технологий:

- информационно-справочные технологии;
- информационно-советующие технологии.

**Информационно-справочные (пассивные) технологии** поставляют информацию пользователю после его связи с системой по соответствующему запросу. Технические средства в таких технологиях используются только для сбора и обработки информации об управляемом объекте. На основе обработанной и представленной в удобной для восприятия форме информации оператор принимает решения относительно способа управления объектом.

**Информационно-советующие (активные) технологии** характеризуются тем, что сами выдают абоненту предназначенную для него информацию периодически или через определенные промежутки времени. В этих системах наряду со сбором и обработкой информации выполняются следующие функции:

- определение рационального технологического режима функционирования по отдельным технологическим параметрам процесса;
- определение управляющих воздействий по всем или отдельным управляемым параметрам процесса и т. д.

## 6. Способ управления производственной технологией

По способу управления технологией промышленного производства выделяют четыре вида информационных технологий:

- децентрализованные информационные технологии;
- централизованные информационные технологии;
- централизованные рассредоточенные информационные технологии;
- иерархические информационные технологии.

Использование **децентрализованных информационных технологий** эффективно при автоматизации технологически независимых объектов управления по материальным, энергетическим, информационным и другим ресурсам. Такая технология представляет собой совокупность нескольких независимых технологий со своей информационной и алгоритмической базой. Для выработки управляющего воздействия на каждый объект управления необходима информация о состоянии только этого объекта.

В **централизованной информационной технологии** осуществляется реализация всех процессов управления объектами в едином органе управления, который осуществляет сбор и обработку информации об управляемых объектах и на основе их анализа в соответствии с критериями системы вырабатывает управляющие сигналы.

Основная особенность **централизованной рассредоточенной информационной технологии** – сохранение принципа централизованного управления, т. е. выработка управляющих воздействий на каждый объект управления на основе информации о состоянии совокупности объектов управления, но при этом некоторые функциональные устройства технологии управления являются общими для всех каналов системы. Для реализации функции управления каждый локальный орган по мере необходимости вступает в процесс информационного взаимодействия с другими органами управления.

**Иерархическая информационная технология** построена по принципу разделения функций управления на несколько взаимосвязанных уровней, на каждом из которых реализуются свои процедуры обработки данных и выработка управляющих воздействий. Необходимость использования такой технологии вызвана тем, что с ростом числа задач управления в сложных системах значительно увеличивается объем переработанной информации и повышается сложность алгоритмов управления. Разделение функций управления позволяет справиться с информационными трудностями для каждого уровня управления и обеспечить согласование принимаемых этими органами решений. Иерархическая информационная технология содержит обычно три уровня:

- уровень управления работой оборудования и технологическими процессами;
- уровень оперативного управления ходом производственного процесса;
- уровень планирования работ.

## 7. Степень охвата задач управления

Последний признак классификации – степень охвата задач управления.

**Информационная технология обработки данных** предназначена для решения хорошо структурированных задач, по которым имеются все необходимые исходные данные и известны алгоритмы их обработки. Эта технология применяется на уровне операционной (исполнительской) деятельности персонала невысокой квалификации. Цель технологии – автоматизации некоторых рутинных постоянно повторяющихся операций управленческого труда.

**Информационная технология управления.** Целью этой технологии является удовлетворение информационных потребностей всех без исключения сотрудников фирмы, имеющих дело с принятием решений.

Данная технология направлена на создание различных видов отчетов. С точки зрения информационных технологий все отчеты можно разделить на две группы:



**Регулярные отчеты** создаются в соответствии с установленным графиком.

**Специальные отчеты** создаются либо по запросам управленцев, либо когда в компании произошло что-то незапланированное.

И те, и другие виды отчетов могут иметь три различных формы:

**Суммирующие отчеты** содержат данные, которые объединены в отдельные группы, отсортированы и представлены в виде промежуточных и окончательных итогов по отдельным полям.

**Сравнительные отчеты** содержат данные, полученные из различных источников или классифицированные по различным признакам.

**Чрезвычайные отчеты** содержат данные исключительного характера.

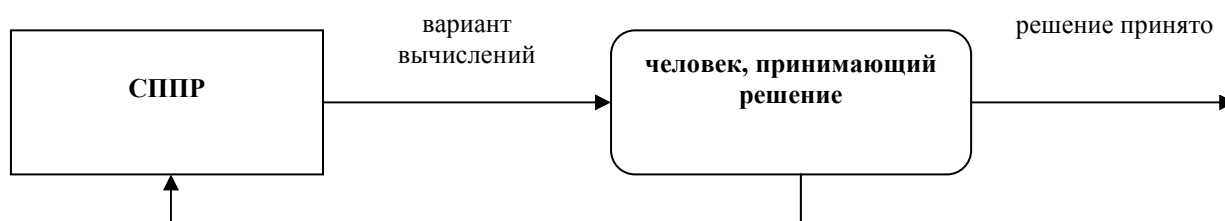
**Автоматизация офиса** – это организация и поддержка коммуникационных процессов как внутри организации, так и с внешней средой на базе компьютерных сетей и других современных средств передачи и работы с информацией.

Основные компоненты:

1. База данных.
2. Текстовый процессор. Это вид прикладного программного обеспечения, предназначенный для создания и обработки текстовых документов.
3. Электронная почта. Электронная почта (E-mail), основываясь на сетевом использовании компьютеров, дает возможность пользователю получать, хранить и отправлять сообщения своим партнерам по сети.
4. Аудиопочта. Это почта для передачи сообщений голосом. Она напоминает электронную почту, за исключением того, что вместо набора сообщения на клавиатуре компьютера вы передаете его через телефон.
5. Табличный процессор. Он так же, как и текстовый процессор, является базовой составляющей информационной культуры любого сотрудника и автоматизированной офисной технологии.
6. Электронный календарь. Он предоставляет еще одну возможность использовать сетевой вариант компьютера для хранения и манипулирования рабочим расписанием управленцев и других работников организации.
7. Телеконференции.
  - 7.1. аудиоконференции;
  - 7.2. видеоконференции;
  - 7.3. компьютерные конференции.
8. Хранение изображений. Хранение изображений (imaging) основывается на использовании специального устройства – оптического распознавателя образов, позволяющего преобразовать изображение документа или фильма в цифровой вид.
9. Факсимильная связь. Эта связь основана на использовании факс-аппарата, способного читать документ на одном конце коммуникационного канала и воспроизводить его изображение на другом.

**Информационная технология поддержки принятия решений.** Главной особенностью этой технологии является качественно новый метод организации взаимодействия человека и компьютера.

ИТ поддержки принятия решений как итерационный процесс



В состав системы ввода новых исходных данных входят три главных компонента: база данных, база моделей и программная подсистема, которая состоит из системы

управления базой данных (СУБД), системы управления базой моделей (СУБМ) и системы управления интерфейсом между пользователем и компьютером.

База моделей. Целью создания моделей являются описание и оптимизация некоторого объекта или процесса.

#### Классификация типов моделей

1. Цель использования.
  - а) **оптимизационные** – связаны с нахождением точек экстремума некоторых показателей;
  - б) **описательные** – описывают поведение некоторой системы и не предназначенные для целей управления (оптимизации).
2. Способ оценки.
  - а) **детерминированные** – оценивают переменные одним числом (при конкретных значениях исходных данных);
  - б) **стохастические** – оценивают переменные несколькими параметрами (если исходные данные заданы вероятностными характеристиками).
3. Область возможных приложений.
  - а) **специализированные** – предназначены для использования только одной системой;
  - б) **универсальные** – для использования несколькими системами.

#### Составные части базы моделей

1. **Стратегические модели** используются на высших уровнях управления для установления целей организации, объемов ресурсов, необходимых для достижения этих целей, а также политики приобретения и использования этих ресурсов. Эти модели обычно детерминированные, описательные и специализированные.

2. **Тактические модели** применяются управляющими среднего уровня для распределения и контроля за использованием имеющихся ресурсов. Обычно тактические модели реализуются как детерминированные, оптимизационные и универсальные.

3. **Оперативные модели** используются на низших уровнях управления для поддержки принятия оперативных решений. Они, как правило, детерминированные, оптимизационные и универсальные.

4. **Математические модели** состоят из совокупности модельных блоков, модулей и процедур, реализующих математические методы. Сюда могут входить процедуры линейного программирования, статистического анализа временных рядов, корреляционного и регрессионного анализа и т.п.

**Информационная технология экспертных систем** основана на использовании искусственного интеллекта.

Под **искусственным интеллектом** обычно понимают способности компьютерных систем к таким действиям, которые назывались бы интеллектуальными, если бы исходили от человека.

Экспертные системы дают возможность специалистам получать консультации экспертов по любым проблемам, о которых этими системами накоплены знания.

Сходство информационных технологий экспертных систем и информационных технологий поддержки принятия решений состоит в том, что обе технологии обеспечивают высокий уровень поддержки принятия решения. Однако, имеются три существенных различия. Первое связано с тем, что решение проблемы в рамках систем поддержки принятия решений отражает уровень ее понимания пользователем и его возможность получить и осмыслить решение. Технология экспертных систем, наоборот, предлагает пользователю принять решение, превосходящее его возможности. Второе отличие указанных технологий выражается в способности экспертных систем пояснять

свои рассуждения в процессе получения решения. Очень часто эти пояснения оказываются более важными для пользователя, чем само решение. Третье отличие связано с использованием нового компонента информационной технологии – знаний.

Основные компоненты информационных технологий экспертных систем

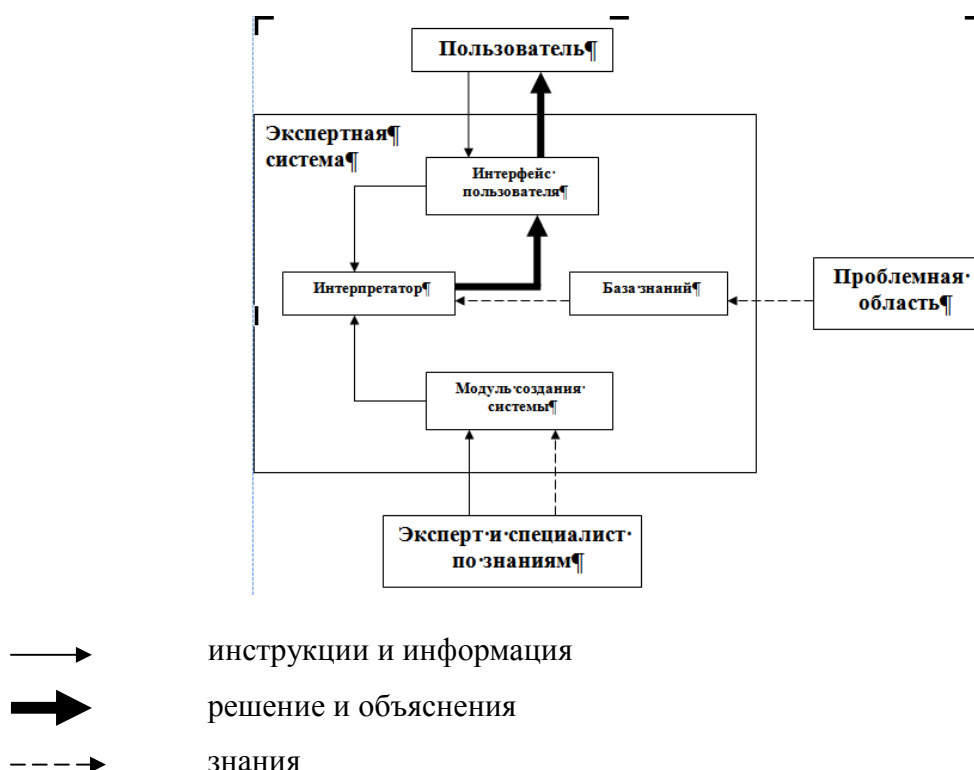
**Интерфейс пользователя** служит для ввода информации и команд в экспертную систему и получения из нее выходной информации.

**База знаний** содержит факты, описывающие проблемную область, а также логическую взаимосвязь этих фактов. Центральное место в базе знаний принадлежит правилам. Каждое правило определяет, что следует делать в данной конкретной ситуации и состоит из двух частей: условия, которое может либо выполняться, либо нет, и действия, которое следует произвести, если условие выполняется.

**Интерпретатор** производит в определенном порядке обработку знаний, находящихся в базе. Технология работы интерпретатора сводится к последовательному рассмотрению совокупности правил. Если условие, содержащееся в правиле, соблюдается, то выполняется определенное действие, и пользователю предоставляется вариант решения его проблемы.

**Модуль создания системы** служит для создания набора правил. Существует два подхода, которые могут быть положены в основу модуля создания системы: использование алгоритмических языков программирования и использование оболочек экспертных систем. Оболочка экспертных систем представляет собой готовую программную среду, которая может быть приспособлена к решению определенной проблемы путем создания соответствующей базы знаний.

Схема получения решения в информационной технологии экспертных систем



## **Тема: «Информационные системы»**

### **1.6.1 Вопросы лекции:**

1. Понятие и этапы развития информационных систем
2. Классификация информационных систем
3. Процессы в информационных системах

### **1.6.2 Краткое содержание вопросов:**

1. Понятие и этапы развития информационных систем

Система – это любой объект, который принято рассматривать одновременно и как единое целое, и как совокупность разнородных элементов, объединенных между собой в интересах достижения поставленных целей.

**Информационная система** – это взаимосвязанная совокупность средств, методов и персонала, используемых для хранения, обработки и выдачи информации в интересах достижения поставленной цели.

#### **Этапы развития ИС**

1-й этап (50-е гг.). На этом этапе появились первые ИС. Они были предназначены для обработки счетов и расчета заработной платы. Реализовывались эти системы на электромеханических счетных бухгалтерских машинах. Использование этих систем приводило к некоторому сокращению затрат труда и времени на подготовку бумажных документов.

2-й этап (60-е гг.) знаменуются изменением отношения к ИС. Информация, полученная в системе, стала применяться для формирования периодической отчетности по многим параметрам. Для этого организациям потребовалось компьютерное оборудование широкого назначения, т.е. способное обслуживать множество функций.

3-й этап (70-е – начало 80-х гг.). На этом этапе ИС начинают широко использоваться в качестве средства управленческого контроля, поддерживающего и ускоряющего процесс принятия решений.

4-й этап (конец 80-х гг.). На этом этапе вновь изменяется концепция использования ИС. Они становятся стратегическим источником информации и используются на всех уровнях организации любого профиля.

2. Классификация информационных систем

#### **Структурированность задач**

Структурированная задача – это такая задача, в которой известны все ее элементы и взаимосвязи между ними.

Неструктурированная задача – это такая задача, в которой невозможно выделить элементы и/или установить между ними связи.

В структурированной задаче удается выразить ее содержание в форме математической модели, имеющей точный алгоритм решения. Целью использования ИС для структурированных задач является полная автоматизация их решения, т.е. сведение роли человека к нулю.

Решение неструктурированных задач связано с большими трудностями из-за невозможности создания математического описания и разработки точного алгоритма

решения. Возможности использования ИС в этих условиях очень ограничены. Поэтому решение в таких случаях принимается человеком на основе собственного опыта и косвенной информации, полученной из различных источников.

В практике работы любой организации существует сравнительно немного полностью структурированных или совершенно неструктурированных задач. О большинстве задач можно сказать, что известно лишь часть их элементов и связей между ними. Такие задачи называются частично структурированными. В этих условиях возможно использование ИС. Получаемая в них информация анализируется человеком, который будет играть определяющую роль при принятии решения.

#### Функциональный признак

**Производственные ИС** связаны с непосредственным выпуском продукции и направлены на создание и внедрение в производство научно-технических новшеств.

**ИС маркетинга** включает в себя:

- анализ рынка производителей и потребителей выпускаемой продукции;
- анализ продаж;
- организацию рекламной компании;
- рациональную организацию материально-технического снабжения.

**Финансовые и учетные ИС** занимаются организацией контроля и анализа финансовых ресурсов фирмы на основе бухгалтерской, статистической и оперативной информации.

**ИС кадров** направлены на подбор и расстановку необходимых фирме специалистов, а также на ведение служебной документации по различным аспектам.

**Прочие ИС** выполняют вспомогательные функции в зависимости от специфики деятельности фирмы.

#### Уровни управления

**Информационные системы оперативного (операционного) уровня** поддерживают специалистов-исполнителей, обрабатывая данные о сделках и событиях (счета, накладные, зарплата, кредиты и т.д.). Их основная цель состоит в ответе на запросы пользователей о текущем состоянии дел и отслеживании потока сделок в фирме. Для того, чтобы с этим справляться, ИС должна быть легкодоступной, непрерывно действующей и предоставляющей точную информацию.

**ИС функционального (тактического) уровня.**

**ИС специалистов** помогают сотрудникам, работающим с данными и повышают продуктивность и производительность работы инженеров и проектировщиков. Задача подобных ИС состоит в интеграции новых сведений в организацию и помощи при обработке бумажных документов.

*В этом классе ИС можно выделить две группы:*

**ИС офисной автоматизации** вследствие своей простоты и многопрофильности активно используется работниками любого организационного уровня, но наиболее часто их применяют работники средней квалификации: бухгалтеры и секретари. Основная цель – обработка данных, повышение эффективности работы и упрощение канцелярского труда.

**ИС обработки знаний** (в том числе экспертные системы) вбирают в себя знания, необходимые инженерам, юристам и ученым при разработке или создании нового продукта. Их работа заключается в создании новой информации и нового знания.

**ИС для менеджеров среднего звена.**

*Из названия понятно, для кого предназначены эти системы.*

Основные функции:

- сравнение текущих показателей с прошлыми;
- составление периодических отчетов за определенное время;

- обеспечение доступа к архивной информации и т.д.

*На этом уровне можно выделить два типа информационных систем:*

**Управленческие ИС** имеют крайне небольшие аналитические возможности. Они обслуживают управленцев, которые нуждаются в ежедневной и еженедельной информации о состоянии дел. Основное их назначение состоит в отслеживании ежедневных операций в фирме и периодическом формировании строго структурированных сводных типовых отчетов.

**Системы поддержки принятия решений** обслуживают частично структурированные задачи, результаты которых трудно спрогнозировать заранее. Они имеют более мощный аналитический аппарат с несколькими моделями. Используют эти системы те сотрудники, которые имеют дело с принятием решений: менеджеры, специалисты-аналитики и др.

**Стратегические ИС** обеспечивают поддержку принятия решений по реализации стратегических перспективных целей развития организации.

ИС стратегического уровня помогают высшему звену управленцев решать неструктурированные задачи и осуществлять долгосрочное планирование. Основная задача – сравнение происходящих во внешнем окружении изменений с существующим потенциалом фирмы.

#### Степень автоматизации

**Ручные ИС** характеризуются отсутствием современных технических средств обработки информации и выполнением всех операций человеком.

**Автоматические ИС** выполняют все операции по обработке информации без участия человека.

**Автоматизированные ИС** предполагают участие в процессе обработки информации и человека, и технических средств, причем главная роль отводится компьютеру.

#### Характер использования информации

**Информационно-поисковые системы** осуществляют ввод, систематизацию, хранение, выдачу информации по запросу пользователя без сложных преобразований данных.

**Информационно-решающие системы** осуществляют все операции по обработке информации по определенному алгоритму.

**Управляющие ИС** вырабатывают информацию, на основании которой человек принимает решение. Этим системам свойственны тип задач расчетного характера и обработка больших объемов данных.

**Советующие ИС** вырабатывают информацию, которая принимается человеком к сведению, но не превращается немедленно в серию конкретных действий. Эти системы обладают более высокой степенью интеллекта, т.к. для них характерны обработка не данных, а знаний.

#### Сфера применения

**ИС организационного управления** предназначены для автоматизации функций управленческого персонала. Основными функциями подобных систем являются: оперативный контроль и регулирование; оперативный учет и анализ; перспективное и оперативное планирование; бухгалтерский учет; управление сбытом и снабжением и другие экономические и организационные задачи.

**ИС управления технологическими процессами (ТП)** служат для автоматизации функций производственного персонала.

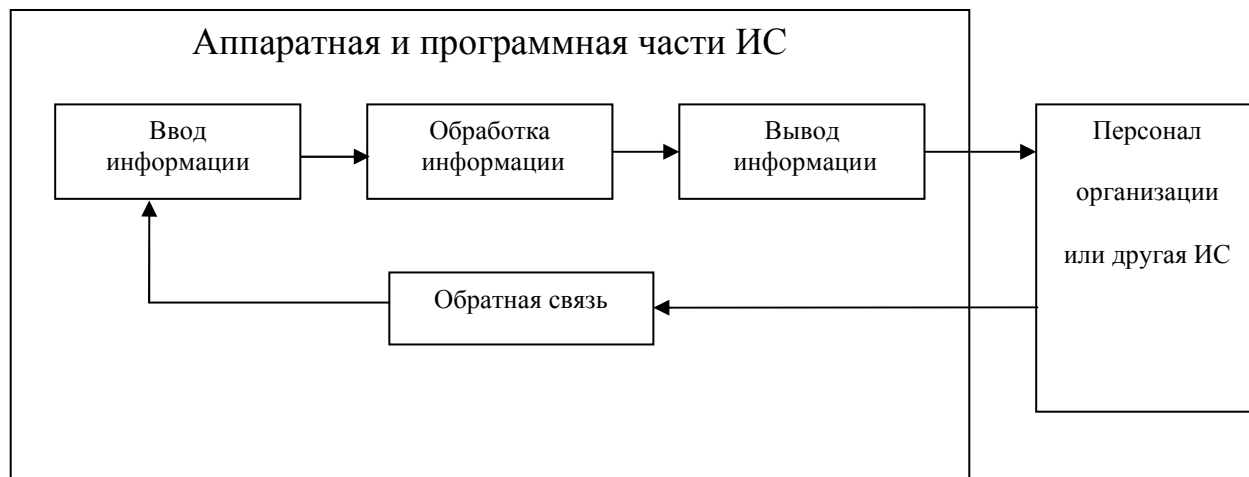
**ИС автоматизированного проектирования (САПР)** предназначены для автоматизации функций инженеров-проектировщиков, конструкторов, архитекторов и дизайнеров при создании новой техники или технологии. Основными функциями

подобных систем являются: инженерные расчеты; создание графической и проектной документации; моделирование проектируемых объектов.

**Интегрированные (корпоративные) ИС** используются для автоматизации всех функций фирмы и охватывают весь цикл работ от проектирования до сбыта продукции.

### 3. Процессы в информационных системах

Процессы, обеспечивающие работу ИС любого назначения, условно можно представить в виде схемы.



- ввод информации из внешних и внутренних источников;
- обработка входной информации и представление ее в удобном виде;
- вывод информации для представления потребителям или передачи в другую систему;
- обратная связь – это информация, переработанная персоналом организации для корректировки входной информации.

### 1.7 Лекция № 7 (2 часа).

**Тема: «Автоматизированное рабочее место»**

#### 1.7.1 Вопросы лекции:

- 1.1. Принципы организации АРМ
- 1.2. Требования к построению АРМ
- 1.3. Режимы работы АРМ
- 1.4. Виды АРМ

#### 1.7.2 Краткое содержание вопросов:

1. Принципы организации АРМ

**Автоматизированное рабочее место (АРМ)** – совокупность информационно-программно-технических ресурсов, обеспечивающая конечному пользователю обработку данных и автоматизацию управленческих функций в конкретной предметной области.

Создание автоматизированных рабочих мест предполагает, что основные операции

по накоплению, хранению и переработке информации возлагаются на вычислительную технику, специалист же выполняет определенную часть ручных операций и операций, требующих творческого подхода при подготовке управленческих решений. Вычислительная техника при этом работает в тесном взаимодействии с пользователем, который контролирует ее действия, меняет значения отдельных параметров в ходе решения задачи, а также вводит исходные данные для решения задач и функций управления. На практике для каждой группы работников управления такие функции регламентируются должностными инструкциями, положениями, законодательными актами и др.

Создание АРМ обеспечивает:

- доступ к современной электронной технике небольших предприятий, что было невозможно в условиях централизованной обработки информации;
- простоту, удобство и дружелюбность по отношению к пользователю;
- компактность размещения, высокую надежность, сравнительно простое техническое обслуживание и невысокие требования к условиям эксплуатации;
- информационно-справочное обслуживание пользователя;
- развитый диалог с пользователем и предоставление ему сервисных услуг;
- максимальное использование ресурсов системы;
- возможность ведения локальных и распределенных баз данных;
- наличие документации по эксплуатации и сопровождению;
- совместимость с другими системами;

Принципы организации АРМ

- 1) Максимальная ориентация на потребности и уровень пользователя.
- 2) Ориентация на решение конкретных задач.
- 3) Формализация задач с предоставлением пользователю возможности самостоятельно автоматизировать некоторые функции и решать новые задачи.
- 4) Модульность построения АРМ. Модуль – это часть программы, которую можно извлечь, не нарушая ее работоспособности.
- 5) Эргономичность – создание комфортных условий для диалога пользователя с программой.

## 2. Требования к построению АРМ

К АРМ любой "профессии" можно предъявить ряд общих требований, которые должны обеспечиваться при его создании, а именно:

- непосредственное наличие средств обработки информации;
- возможность работы в диалоговом (интерактивном) режиме;
- выполнение основных требований эргономики: рациональное распределение функций между оператором, элементами комплекса АРМ и окружающей средой, создание комфортных условий работы, удобство конструкций АРМ, учет психологических факторов человека-оператора, привлекательность форм и цвета элементов АРМ и др.;
- достаточно высокая производительность и надежность ПК, работающего в системе АРМ;
- адекватное характеру решаемых задач программное обеспечение;
- максимальная степень автоматизации рутинных процессов;
- оптимальные условия для самообслуживания специалистов как операторов АРМ;
- другие факторы, обеспечивающие максимальную комфортность и удовлетворенность специалиста использованием АРМ как рабочего инструмента.

Кроме того, АРМ и рабочие помещения диспетчерского персонала должны оснащаться и оборудоваться с учетом комплексных мероприятий по охране труда,



эргономических и санитарно-гигиенических требований, которые определены нормативными документами: ГОСТами и Санитарными нормами и Правилами.

Соблюдение требований, предъявляемых к АРМ, должно обеспечивать всесторонний учет человеческого фактора и комплексный подход к организации как АРМ, так и рабочих помещений диспетчерского персонала.

Комплексные требования к АРМ и рабочим помещениям с ПЭВМ включают в свой состав следующие группы единичных требований:

1. Антропометрические требования, направленные на обеспечение соответствия габаритов АРМ размерам тела подавляющего большинства работников, пользующихся данными АРМ, а также на обеспечение оптимального взаимного расположения основных составляющих рабочего места: рабочего стола, кресла, подставки для ног, пюпитра;

2. Требования к размещению органов управления (ОУ), направленные на обеспечение нормативов по размещению основных приборов, позволяющих осуществлять управляющие действия: клавиатур, манипулятора «мышь», секций связи и секций управления;

3. Требования к размещению средств отображения информации (СОИ), направленные на: обеспечение процесса оптимального считывания информации с экранов дисплеев и других информационных поверхностей с учетом возможностей зрения и за счет соблюдения требований; к цветовому кодированию, к соответствию размеров символьной информации расстоянию до информационных поверхностей.

Организация АРМ и рабочих помещений диспетчерского персонала должна учитывать основные санитарно-гигиенические требования к созданию комфортных условий рабочей среды, включающие:

1. Требования к видеодисплейным терминалам и ПЭВМ;
2. Требования к помещениям для эксплуатации ПЭВМ;
3. Требования к микроклимату и содержанию вредных веществ в воздухе помещений ПЭВМ;
4. Требования к освещению;
5. Требования к шуму и вибрации;
6. Требования к организации и оборудованию;
7. Требования к организации режима труда и отдыха;
8. Требования к организации медицинского обслуживания персонала.
9. Требования, разработанные с использованием действующих ГОСТ и СанПиН.

### 3. Режимы работы АРМ

В настоящее время выделяют три режима работы АРМ:

1) Одиночный - АРМ устанавливается на обособленном компьютере, все ресурсы которого используются одним специалистом. Оно ориентировано на индивидуальное решение задач.

2) Групповой на базе одного компьютера автоматизируется несколько рабочих мест.

3) Сетевой - каждое АРМ разрабатывается на базе одного компьютера и может работать как автономно, так и при подключении вычислительных ресурсов других компьютеров.

АРМ, созданные на базе персональных компьютеров, – наиболее простой и распространенный вариант автоматизированного рабочего места для работников сферы организационного управления. Такое АРМ рассматривается как система, которая в интерактивном режиме работы предоставляет конкретному работнику (пользователю) все виды обеспечения монополю на весь сеанс работы.

Создание АРМ на базе персональных компьютеров обеспечивает:

- простоту и удобство по отношению к пользователю;

- простоту адаптации к конкретным функциям пользователя;
- компактность размещения и невысокие требования к условиям эксплуатации;
- высокую надежность;
- сравнительно простую организацию технического обслуживания.

Эффективным режимом работы АРМ является его функционирование в рамках локальной вычислительной сети в качестве рабочей станции. Особенно целесообразен такой вариант, когда требуется распределить информационно-вычислительные ресурсы между несколькими пользователями.

Более сложной формой является АРМ с использованием интеллектуального терминала, а также с удаленным доступом к ресурсам центральной (главной) ЭВМ или внешней сети. В данном случае несколько ПЭВМ подключаются по каналам связи к главной ЭВМ, при этом каждая ПЭВМ может работать и как самостоятельное терминальное устройство.

В наиболее сложных системах АРМ могут через специальное оборудование подключаться не только к ресурсам главной ЭВМ сети, но и к различным информационным службам и системам различного назначения (службам новостей, национальным информационно-поисковым системам, базам данных и знаний, библиотечным системам и т.п.)

#### 4. Виды АРМ

Требования, предъявляемые к различным видам автоматизированных рабочих мест, определяются уровнем решений, принимаемых работником данного автоматизированного рабочего места. Выделяют следующие виды автоматизированных рабочих мест:

##### *Автоматизированное рабочее место руководителя*

АРМ руководителя может быть распределенным, когда часть рабочего места (только дисплей) находится у самого руководителя, а основная, функциональная часть - у его помощника или секретаря. Для локализованного (централизованного) рабочего места характерна функциональная замкнутость, обеспечивающая автономную работу руководителя.

##### *Автоматизированное рабочее место специалиста*

АРМ специалиста должно предоставить ему возможность проводить аналитическую работу, максимально используя всю необходимую информацию. Профессиональная ориентация специалиста определяет требования к программному и техническому обеспечению его автоматизированного рабочего места..

##### *Автоматизированное рабочее место технического работника*

Технические работники выполняют, как правило, рутинную работу, требующую определенных профессиональных навыков. Это - секретари, машинистки, операторы, инспекторы и другие работники.

К выполняемым ими функциям относятся:

- ввод информации;
- ведение картотек и архивов;
- контроль ежедневного личного плана руководителя;
- обработка входящей и исходящей документации.

Автоматизированное место технического работника должно обеспечить автоматизацию названных функций.

#### 1.8 Лекция № 8 (2 часа).

**Тема: «Обеспечения автоматизированного рабочего места»**

### **1.8.1 Вопросы лекции:**

1. Принципы построения организационных форм обработки данных
2. Виды обеспечения АРМ

### **1.8.2 Краткое содержание вопросов:**

1. Принципы построения организационных форм обработки данных

При построении автоматизированного рабочего места возможны различные архитектурно-технологические решения. В частности, оно может быть организовано:

- на базе больших универсальных ЭВМ;
- на базе малых ЭВМ;
- на базе персональных компьютеров.

При любом решении пользователь должен иметь на своем рабочем месте устройства, помогающие выполнять его должностные функции. К таким устройствам относятся алфавитно-цифровые или графические дисплеи, устройства ввода-вывода, накопители на магнитных носителях, средства связи и другие средства.

Автоматизированное рабочее место, построенное на базе больших универсальных ЭВМ, обеспечивает возможность работать с большими базами данных при технической и программной поддержке, осуществляемой силами работников собственного информационно-вычислительного центра. Однако существует ряд факторов, которые затрудняют широкое использование больших универсальных ЭВМ в качестве базы для создания автоматизированных рабочих мест. Такими факторами являются:

- необходимость специального подразделения по техническому и программному обеспечению вычислительных средств;
- недостаточная гибкость используемых программных средств;
- жесткость требований технических средств по отношению к операционной системе;
- высокая стоимость машинных ресурсов;
- слабая ориентация вычислительной системы на пользователя-непрограммиста и др.

Автоматизированные рабочие места, построенные на базе малых ЭВМ, несколько снижают стоимостные затраты, но сохраняют большинство указанных недостатков.

Автоматизированные рабочие места, созданные на базе персональных компьютеров, являются наиболее простым и распространенным вариантом автоматизированного рабочего места для работников сферы организационного управления. Такое АРМ рассматривается как система, которая в интерактивном режиме работы предоставляет конкретному работнику (пользователю) все виды обеспечения монополю на весь сеанс работы.

Создание АРМ на базе персональных компьютеров обеспечивает:

- простоту и удобство по отношению к пользователю;
- простоту адаптации к конкретным функциям пользователя;
- компактность размещения и невысокие требования к условиям эксплуатации;
- высокую надежность;
- сравнительно простую организацию технического обслуживания.

В настоящее время выделяют три режима работы АРМ:

- Одиночный
- Групповой
- Сетевой
- Любая конфигурация АРМ должна отвечать общим требованиям в отношении организации информационного, технического и программного обеспечения.

## 2. Виды обеспечения АРМ

Функционирование любого типа АРМ требует различных видов обеспечения. На сегодняшний день выделяют десять составляющих, или десять обеспечений.

1. **Техническое обеспечение АРМ** – это обоснованный выбор комплекса технических средств для оснащения рабочего места специалиста.

Основу технического обеспечения АРМ составляют персональные компьютеры различных мощностей и типов с широким набором периферийных устройств.

2. **Информационное обеспечение АРМ** – это информационные базы данных, используемые на рабочем месте пользователя.

3. **Математическое обеспечение АРМ** представляет собой совокупность математических методов, моделей и алгоритмов обработки информации, используемых при решении функциональных задач.

4. **Программное обеспечение АРМ** определяет его интеллектуальные возможности, профессиональную направленность, широту и полноту осуществления функций, возможности применения различных технических устройств (блоков).

Программное обеспечение АРМ делится на два вида: общее программное обеспечение и специальное программное обеспечение.

5. **Лингвистическое обеспечение АРМ** включает языки общения с пользователем, языки запросов, информационно-поисковые языки, языки-посредники в сетях. Языковые средства АРМ необходимы для однозначного смыслового соответствия действий пользователя и аппаратной части ПК.

6. **Технологическое обеспечение АРМ** представляет собой некоторую четко установленную совокупность проектных решений, определяющих последовательность операций, процедур, этапов в соответствующей сфере деятельности пользователя.

7. **Организационное обеспечение АРМ** включает комплекс документов, регламентирующих деятельность специалистов при использовании ПЭВМ или терминала на их рабочем месте.

8. **Методическое обеспечение АРМ** состоит из методических указаний, рекомендаций и положений по внедрению, эксплуатации и оценке эффективности их функционирования.

9. **Эргономическое обеспечение АРМ** представляет собой комплекс мероприятий, выполнение которых должно создавать максимально комфортные условия для использования АРМ специалистами, быстрее освоения технологии и качественной работы на АРМ.

10. **Правовое обеспечение АРМ** включает систему нормативно-правовых документов, которые должны четко определять права и обязанности специалистов в условиях функционирования АРМ.

## 1.9 Лекция № 9 (2 часа).

**Тема: «Электронный офис»**

### 1.9.1 Вопросы лекции:

1. Процедуры обработки документов в электронном офисе.
2. Программные средства электронного офиса.
3. Аппаратные средства электронного офиса.

### 1.9.2 Краткое содержание вопросов:

1. Процедуры обработки документов в электронном офисе.

**Электронный офис** – это программно-аппаратный комплекс, предназначенный для обработки документов и автоматизации работы пользователей в системах управления.

Электронный офис организуется на предприятиях, в организациях или учреждениях в управленческих структурах.

Основными функциями электронного офиса являются:

- автоматизация рутинных работ с документами;
- организация электронного документооборота.

Для реализации перечисленных выше функций в электронном офисе выполняется ряд стандартных типовых процедур обработки документов, представленных на рис. 1.

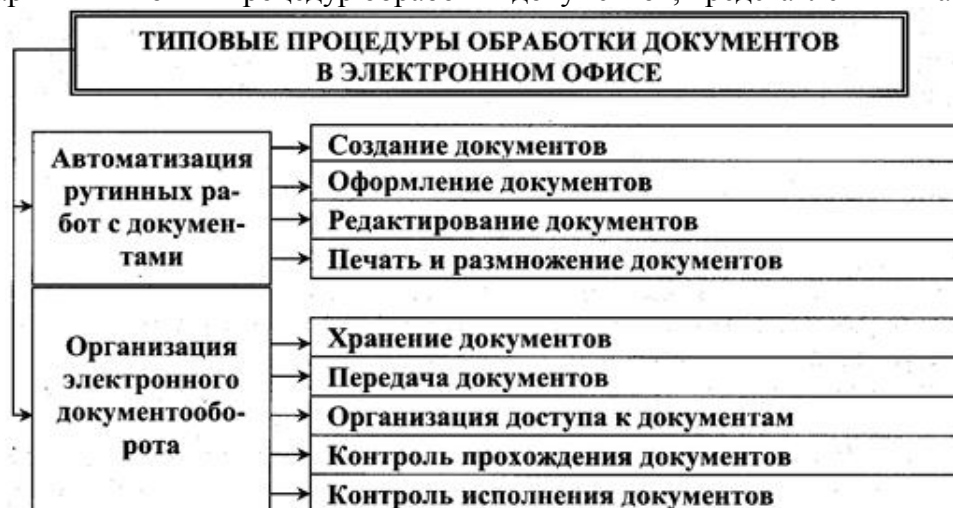


Рис.1 - Процедуры обработки документов в электронном офисе

2. Программные средства электронного офиса.

**Программные средства электронного офиса** – это пакеты прикладных программ, которые позволяют автоматизировать основные процедуры обработки информации в процессе управления.

Программные средства электронного офиса делятся на три группы, представлены на рис.2.



Рис.2 – Программные средства электронного офиса

### 3. Аппаратные средства электронного офиса

**Аппаратные средства электронного офиса** – это устройства, обеспечивающие техническую реализацию офисных процедур обработки данных. Они подразделяются на основные и дополнительные (рис.3).



Рис. 3 - Аппаратные средства электронного офиса

## 1.10 Лекция № 10 (2 часа).

### Тема: «Корпоративные информационные системы»

#### 1.10.1 Вопросы лекции:

1. Технология групповой работы
2. Понятие корпоративной системы и сети
3. Структура корпоративной сети
4. Пример построения корпоративной сети

#### 1.10.2 Краткое содержание вопросов:

1. Технология групповой работы

Любая организация — это совокупность взаимодействующих элементов (подразделений), каждый из которых может иметь свою структуру. Элементы связаны между собой функционально, т.е. они выполняют отдельные виды работ в рамках единого бизнес-процесса, а также информационно, обмениваясь документами, факсами, письменными и устными распоряжениями. Кроме того, эти элементы взаимодействуют с внешними системами, причем их взаимодействие может быть как информационным, так и функциональным.

Для организации коллективной работы сотрудников разных подразделений организации были разработаны технологии обеспечения групповой работы. Они объединяют средства индивидуального и группового планирования заданий, предметных и офисных приложений, электронной почты, электронного документооборота, автоматизации деловых процессов, календарного планирования, что обеспечивает оптимальное использование человеческих, временных и информационных ресурсов организации.

Функции технологии обеспечения групповой работы реализуются посредством следующих программных модулей, представленных на рис. 1.

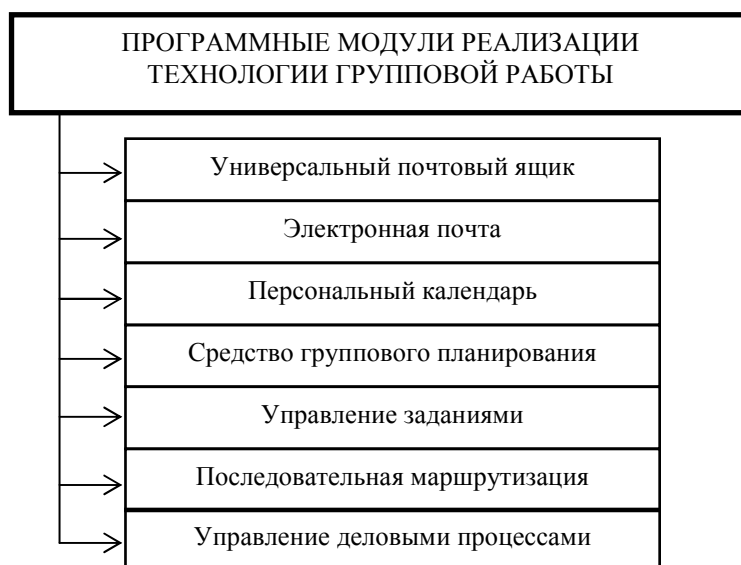


Рис. 1 – Функции технологии обеспечения групповой работы

Системы групповой работы используются на небольших предприятиях. Для управления крупными предприятиями требуется создание корпоративной информационной системы.

## 2. Понятие корпоративной системы и сети

**Корпоративная информационная система** — автоматизированная система управления крупными, территориально рассредоточенными предприятиями, имеющими несколько уровней управления.

Назначение корпоративной информационной системы — обеспечить решение внутренних задач управления:

- бухгалтерский учет;
- финансовое планирование и финансовый анализ;
- расчеты с поставщиками и покупателями;
- анализ рынка;
- управление кадрами и т. д.

Корпоративная информационная система строится на основе корпоративной сети.

**Корпоративная вычислительная сеть** — это интегрированная, многомашинная, распределенная система одного предприятия, имеющего территориальную рассредоточенность, состоящая из взаимодействующих локальных вычислительных сетей структурных подразделений и подсистемы связи для передачи информации.

Построение корпоративной вычислительной сети обеспечивает:

- реализацию унифицированного доступа специалистов различных подразделений крупных предприятий к корпоративным ресурсам;
- единое централизованное управление, администрирование и техническое обслуживание информационно-коммуникационных ресурсов;
- организацию доступа к структурированной информации в режимах on-line, off-line;
- организацию единой системы электронной почты и электронного документооборота;
- защиту электронной почты на основе международных стандартов с созданием защищенных шлюзов в существующие сети передачи данных;
- организацию глобальной службы каталогов в интересах абонентов корпоративной вычислительной сети;
- реализацию единого пользовательского интерфейса, предоставляющего пользователям средства работы с коммуникационными ресурсами корпоративной вычислительной сети;
- взаимодействие корпоративной сети крупных предприятий с бизнес-системами других организаций, вычислительными сетями государственных учреждений, финансово-кредитных органов, участвующих в информационном обмене на правах абонентов телекоммуникационной корпоративной системы;
- функциональную наращиваемость, обеспечивающую построение корпоративной вычислительной сети как постоянно развивающейся и совершенствующейся, открытой для внедрения новых аппаратно-программных ресурсов, позволяющих развивать и совершенствовать состав и качество информационно-коммуникационных услуг без нарушения нормального функционирования сети.

Определяющим фактором при организации корпоративных вычислительных сетей и организации информационных связей между подразделениями крупных предприятий и организаций различного типа, где осуществляются распределенная обработка данных в ЛВС филиалов и концентрация данных в автоматизированном хранилище данных, является простота доступа к информационным ресурсам.



### 3. Структура корпоративной сети

Корпоративную сеть можно представить в виде сложной системы, состоящей из нескольких взаимодействующих слоев, изображенных на рис. 2.

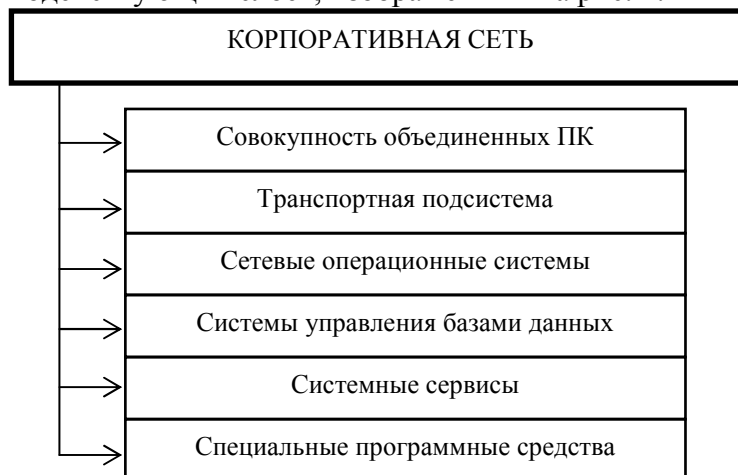


Рис. 2 – Структура корпоративной сети

### 4. Пример построения корпоративной сети

Корпоративная сеть крупного предприятия имеет, как правило, трехуровневую иерархическую структуру, организованную в соответствии со структурой территориально разобщенных подразделений предприятия: центральный сервер системы устанавливается в центральном офисе, локальные серверы — в подразделениях и филиалах, станции клиентов, организованные в локальные вычислительные сети структурного подразделения, филиала или отделения — у персонала компании (см. рис. 3).



Рис. 3 – Вариант построения корпоративной сети крупного предприятия

Основные цели и принципы функционирования корпоративной сети крупного предприятия обеспечиваются построением ее в трехуровневой архитектуре. Все уровни реализуются независимо друг от друга и представляются тремя составляющими:

**1. Уровень хранения информации** поддерживает единство и целостность всех данных информационной технологии крупного предприятия.

**2. Уровень обработки информации** определяет логику информационной технологии, т.е. позволяет настраивать ту или иную операцию и последовательность обработки информации в полном соответствии с бизнес-процессами предприятия.

**3. Уровень пользователей** включает в себя АРМ различных специалистов и обеспечивает визуальное представление обрабатываемой информации. Основным требованием этого уровня является создание дружественного интерфейса.

В настоящее время современный уровень развития сетевых технологий сделал возможным появление и широкое распространение виртуальных частных сетей (Virtual Private Network — VPN).

*VPN (Virtual Private Network) — это объединенные локальные вычислительные сети, их сегменты или отдельные компьютеры, включенные в единую защищенную виртуальную сеть на базе сетей общего пользования.*

Виртуальные частные сети обеспечивают выполнение следующих основных функций:

- защита передаваемой по сети информации;
- контроль доступа в защищаемый периметр сети;
- управление политикой сетевой безопасности;
- идентификация и аутентификация пользователей и сетевых объектов.

При правильной организации сеть управляется администратором из центрального офиса, там же сосредотачивается ключевая информация. Администратор создает инфраструктуру сети согласно выбранной политике безопасности, управляет работой объектов сети, изменяя ее по необходимости. Это позволяет организовывать защищенные виртуальные сети гибкой конфигурации в пределах конечного числа компонентов, входящих в предлагаемые модификации компонентов VPN.

Операционные системы, разработанные для корпоративных сетей, имеют следующие особенности:

- **Поддержка приложений.** В корпоративных сетях выполняются сложные приложения, требующие для выполнения большой вычислительной мощности. Приложения будут выполняться более эффективно, если их наиболее сложные в вычислительном отношении части перенести на специально предназначенный для этого мощный компьютер — *сервер приложений*.

- **Справочная служба.** Корпоративная ОС должна хранить информацию обо всех пользователях и ресурсах. Главный справочник домена хранит информацию о пользователях, которая используется при организации их логического входа в сеть. Данные о тех же пользователях могут содержаться и в другом справочнике, используемом электронной почтой. Могут существовать базы, которые поддерживают разрешение низкоуровневых адресов. Наличие единой справочной службы для сетевой операционной системы — один из важнейших признаков ее корпоративности.

- **Безопасность.** Особую важность для ОС корпоративной сети приобретают вопросы безопасности данных. Для защиты данных в корпоративных сетях наряду с различными аппаратными средствами используются средства защиты, предоставляемые операционной системой: избирательные или мандатные права доступа, сложные процедуры аутентификации пользователей, программная шифрация.

### 1.11 Лекция № 11 (2 часа).

**Тема: «Глобальные компьютерные сети»**

#### 1.11.1 Вопросы лекции:

1. Телеконференции
2. Гипертекстовые технологии
3. Технологии мультимедиа

### 1.11.2 Краткое содержание вопросов:

#### 1. Телеконференции

Сетевые новости Usenet, или, как их принято называть в России, телеконференции – это, вторая по распространенности сетевая служба Internet. Под телеконференцией («теле-» обозначает «удаленный», «действующий на расстоянии») понимают обсуждение или коллективные дискуссии на разные темы, проводимые при помощи сетевых средств.

**Телеконференция** – сетевая технология, обеспечивающая групповое общение пользователей в сети по избранной теме.



Существуют следующие виды телеконференций, представленные на рис. 1.

Рис. 1 - Виды телеконференций

Можно выделить несколько основных этапов в работе модератора при проведении конференций:

- обеспечение успешного начала (старта) конференции;
- обучение и помощь на начальной стадии;
- поддержка в разработке и развитии темы дискуссии;
- завершение (закрытие) конференции.

Жизненный цикл телеконференции состоит из нескольких этапов.

**Начало конференции.** Конференция начинается некоторым исходным сообщением, задающим ее тему.

**Обсуждение темы конференции.** Каждый из участников имеет возможность добавить к исходному сообщению свою реплику. Все реплики располагаются последовательно по мере поступления и доступны вместе с исходным текстом всем участникам телеконференции.

**Хранение сообщений в конференции.** Поступившие в конференцию сообщения доступны всем пользователям в течение заранее определенного срока с момента их поступления (обычно 1-2 недели), а затем сообщения с истекшим сроком хранения помещаются в архив

**Закрытие конференции.** Закрытие конференции происходит в два этапа. Сначала модератор уведомляет всех участников о скором закрытии конференции, и переводит телеконференцию в режим «только чтение». Это позволяет участникам сохранить информацию, которая им необходима. В этот период новые комментарии в конференции не размещаются. Через некоторое время модератор удаляет конференцию из системы.

**Преимуществами телеконференций** являются:

- высокая оперативность, т.к. любое сообщение за время в пределах одного часа будет разослано по всей планете;
- низкая цена распространения информации в сравнении с бумажными технологиями и международной телефонной связью;
- доступность с точки зрения технических средств пользователя.

## 2. Гипертекстовые технологии

**Гипертекст** — это текст, представленный в виде ассоциативно связанных автономных блоков.

Фактически гипертекст — это технология работы с текстовыми данными, позволяющая устанавливать ассоциативные связи типа гиперсвязей или гиперссылок между фрагментами, статьями и графикой в текстовых массивах. Благодаря этому становится доступной не только последовательная, линейная работа с текстом, как при обычном чтении, но и произвольный ассоциативный просмотр в соответствии с установленной структурой связей, а также с учетом личного опыта, интересов и настроения пользователей. Структурно гипертекст состоит из следующих элементов, представленных на рис.2.

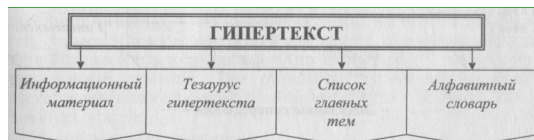


Рис. 2 - Структурные элементы гипертекста

Информационный материал подразделяется на информационные статьи, состоящие из заголовка статьи и текста. Информационная статья может представлять собой файл, закладку в тексте, web-страницу. В тексте информационной статьи выделяют ключи или гиперссылки, являющиеся заголовками связанных статей, в которых может быть дано определение, разъяснение или обобщение выделенного понятия. Гиперссылкой может служить слово или предложение.

**Гиперссылка** — средство указания смысловой связи фрагмента одного документа с другим документом или его фрагментом.

Гиперссылки визуально отличаются от остального текста путем подсветки, выделения, оформления другим шрифтом или цветом и т. д. Они обеспечивают ассоциативную, семантическую, смысловую связь или отношения между информационными статьями.

Все гиперссылки можно разделить на две категории:

- локальные гиперссылки;
- глобальные гиперссылки.

**Тезаурус гипертекста** — это автоматизированный словарь, отображающий семантические отношения между информационными статьями и предназначенный для поиска слов по их смысловому содержанию.

Изучая информацию, представленную в виде гипертекста, пользователь может знакомиться с информационными фрагментами гипертекста в произвольном порядке. Процесс перемещения пользователя по информационным фрагментам называется **навигацией**.

В зависимости от признака классификации можно выделить следующие виды навигации, представленные на рис. 3:

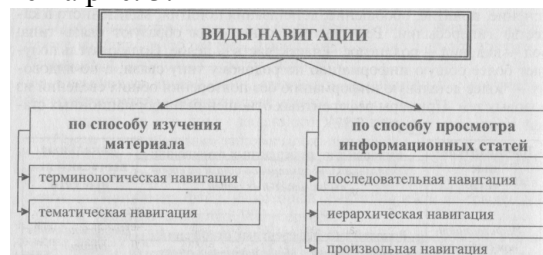


Рис. 3 - Виды навигации по гипертекстовому документу

Переход пользователя от одной информационной статьи к другой может быть постоянным или временным.

**Постоянный переход.** Пользователь имеет возможность ознакомиться с новым информационным фрагментом, а затем выбрать следующую информационную статью для перехода без возврата к первоначальному фрагменту.

**Временный переход.** Пользователь имеет возможность ознакомиться с примечанием, пояснением, толкованием термина, а затем обязательно должен вернуться к первоначальному информационному фрагменту.

Гипертекстовые технологии реализуют следующие сервисные инструменты пользователя, представленные в табл. 1.

Таблица 1 - Сервисные инструменты гипертекстовых технологий

Название инструмента	Описание возможностей
Откат	Возврат к ранее рассмотренным фрагментам. Возможны два варианта реализации этого инструмента: - быстрый переход к последнему в цепочке просмотренных фрагментов; - предоставление пользователю заголовков всех просмотренных им фрагментов с возможностью выбора того уровня, к просмотру которого необходимо вернуться
Список всех фрагментов гипертекстового документа	Список организован в виде иерархической системы, на верхнем уровне которой содержатся только общие формулировки тем фрагментов, а при снижении от уровня к уровню в существующей иерархии достигается все большая детализация и конкретизация
Поисковый механизм	Позволяет искать в сети гипертекстового издания фрагменты (статьи), содержащие необходимую информацию по ключевым словам и (или) атрибутам фрагментов. В качестве атрибутов могут выступать, например, название, имя автора, стоимость фрагмента, дата его последней модификации и т. п.
Книжная закладка	Предоставляет пользователю возможность отмечать интересующий его информационный фрагмент
Записная книжка	Обеспечивает пользователю реализацию функции сохранения произвольных комментариев к просмотренным фрагментам и возможность их последующего изменения
Средства сохранения состояния системы	Возможность продолжения работы с гипертекстовым документом после вынужденного или запланированного перерыва, начиная с того места, на котором работа с изданием была прервана

### 3. Технологии мультимедиа

Мультимедиа (от англ. **multi** – много, **media** – среда) – комбинированное представление информации в разных формах (текст, звук, видео и т.д.).

**Технология мультимедиа** – интерактивная технология, обеспечивающая работу с неподвижными изображениями, видеоизображением, анимацией, текстом и звуковым рядом.

Развитием гипертекстовых технологий в глобальных сетях стало появление гипермедийных документов, которые наряду с текстовой информацией содержат информацию, представленную в мультимедийной форме.

Мультимедиаинформация содержит не только традиционные статистические элементы: текст, графику, но и динамические: видео-, аудио- и анимационные последовательности. Типы данных мультимедиаинформации представлены на рис. 4.

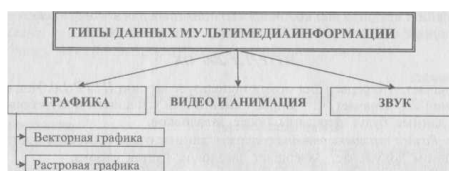


Рис. 4 - Типы данных мультимедиаинформации

**Пиксель** — минимальный участок изображения, которому независимым образом можно задать цвет, яркость и другие характеристики.

Однако в силу относительно невысокой пропускной способности существующих каналов связи, прохождение графических файлов по ним требует значительного времени. Это заставляет применять технологии сжатия данных, представляющих собой методы хранения одного и того же объема информации путем использования меньшего количества бит.

Оптимизация (сжатие) — это представление графической информации более эффективным способом.

Технологию мультимедиа составляют две основные компоненты — аппаратная и программная.

**Аппаратные средства** мультимедиа включают аналого-цифровые и цифроаналоговые преобразователи для перевода аналоговых аудио- и видеосигналов в цифровой эквивалент и обратно, видеопроцессоры для преобразования обычных телевизионных сигналов к виду, воспроизводимому электронно-лучевой трубкой дисплея, декодеры для взаимного преобразования телевизионных стандартов, специальные интегральные схемы для сжатия данных в файлы допустимых размеров и т. д. Все оборудование, отвечающее за преобразование звуковых сигналов, объединяют в звуковые карты, а за преобразование видеосигналов в видеокарты.

**Программные средства мультимедиа включают:**

- **мультимедийные приложения** — энциклопедии, интерактивные курсы обучения по всевозможным предметам, игры и развлечения, работа с Internet, тренажеры, средства торговой рекламы, электронные презентации, информационные киоски, установленные в общественных местах и предоставляющие различную информацию и др.
- **средства создания мультимедийных приложений** — редакторы видеоизображений; профессиональные графические редакторы; средства для записи, создания и редактирования звуковой информации, позволяющие подготавливать звуковые файлы для включения в программы, изменять амплитуду сигнала, накладывать или убирать фон, вырезать или вставлять блоки данных на каком-то временном отрезке; программы для манипуляции с сегментами изображений, изменения цвета, палитры; программы для реализации гипертекстов и др.

## 1.12 Лекция № 12 (2 часа).

**Тема: «Угрозы безопасности информации в информационных технологиях»**

### 1.12.1 Вопросы лекции:

1. Понятие и классификация угроз безопасности информации в информационных технологиях
2. Пассивные угрозы
3. Активные угрозы

### 1.12.2 Краткое содержание вопросов:

#### 1. Понятие и классификация угроз безопасности информации в информационных технологиях

**Угроза безопасности** — это действие или событие, которое может привести к разрушению, искажению или несанкционированному использованию информационных ресурсов, включая хранимую и обрабатываемую информацию, а также программные и аппаратные средства.

Несмотря на предпринимаемые дорогостоящие меры, функционирование автоматизированных информационных технологий на различных предприятиях и в организациях выявило наличие слабых мест в защите информации. Для того, чтобы принятые меры оказались эффективными, необходимо определить:

- что такое угроза безопасности информации;
- выявить каналы утечки данных и пути несанкционированного доступа к защищаемой информации;
- определить потенциального нарушителя;
- построить эффективную систему защиты данных в информационных технологиях.

Угрозы безопасности делятся на *случайные (непреднамеренные)* и *умышленные*.

Источником случайных (непреднамеренных) угроз могут быть:

- отказы и сбои аппаратных средств в случае их некачественного исполнения и физического старения;
  - помехи в каналах и на линиях связи от воздействия внешней среды;
  - форсмажорные ситуации (пожар, выход из строя электропитания и т. д.);
  - схемные системотехнические ошибки и просчеты разработчиком и производителей технических средств;
- алгоритмические и программные ошибки;
- неумышленные действия пользователей, приводящие к частичному или полному отказу технологии или разрушению аппаратных, программных, информационных ресурсов (неумышленная порча оборудования, удаление, искажение файлов с важной информацией или программ, в том числе системных и т. д.);
  - неправомерное включение оборудования или изменение режимом работы устройств и программ;
  - неумышленная порча носителей информации;
  - запуск технологических программ, способных при некомпетентном использовании вызывать потерю работоспособности системы (зависания или зацикливания) или необратимые изменения в информационной технологии (форматирование или реструктуризация носителем информации, удаление данных и т. д.);
  - нелегальное внедрение и использование неучтенных программ (игровых, обучающих, технологических и др., не являющихся необходимыми для выполнения нарушителем своих служебных обязанностей) с последующим необоснованным расходом ресурсов (загрузки процессора, захват оперативной памяти и памяти на внешних носителях информации и т.д.);
  - заражение компьютерными вирусами;
  - неосторожные действия, приводящие к разглашению конфиденциальной информации или делающие ее общедоступной;
  - разглашение, передача или утрата атрибутов разграничения доступа (паролей, ключей шифрования, идентификационных карточек, пропусков и т. д.);
  - проектирование архитектуры технологии, разработка прикладных программ с возможностями, представляющими угрозу для работоспособности информационной технологии и безопасности информации;

- вход в систему в обход средств защиты (загрузка посторонней операционной системы со сменных носителей информации и т. д.);
- некомпетентное использование, настройка или неправомерное отключение средств защиты персоналом службы безопасности экономического объекта;
- пересылка данных по ошибочному адресу абонента или устройства;
- ввод ошибочных данных;
- неумышленное повреждение каналов связи и т. д.

Меры защиты от таких угроз носят в основном организационный характер.

Злоумышленные или преднамеренные угрозы - результат активного воздействия человека на объекты и процессы с целью умышленной дезорганизации функционирования информационной технологии, вывода ее из строя, проникновения в систему и несанкционированного доступа к информации.

Умышленные угрозы, в свою очередь, делятся на следующие виды:

**Пассивные угрозы.**

**Активные угрозы.**

Умышленные угрозы подразделяются также на следующие виды:

Внутренние	Возникают путем управляемой организации. Они чаще всего сопровождаются социальной напряженностью и тяжелым моральным климатом на экономическом объекте, который провоцирует специалистов выполнять какие-либо правонарушения по отношению к информационным ресурсам
Внешние	Направлены на информационную технологию извне. Такие угрозы могут возникать из-за злонамеренных действий конкурентов, экономических условий и других причин (например, стихийных бедствий)

В целом можно выделить следующие умышленные угрозы безопасности данных в информационных технологиях (включая активные, пассивные, внутренние и внешние), представленные на рис. 1.

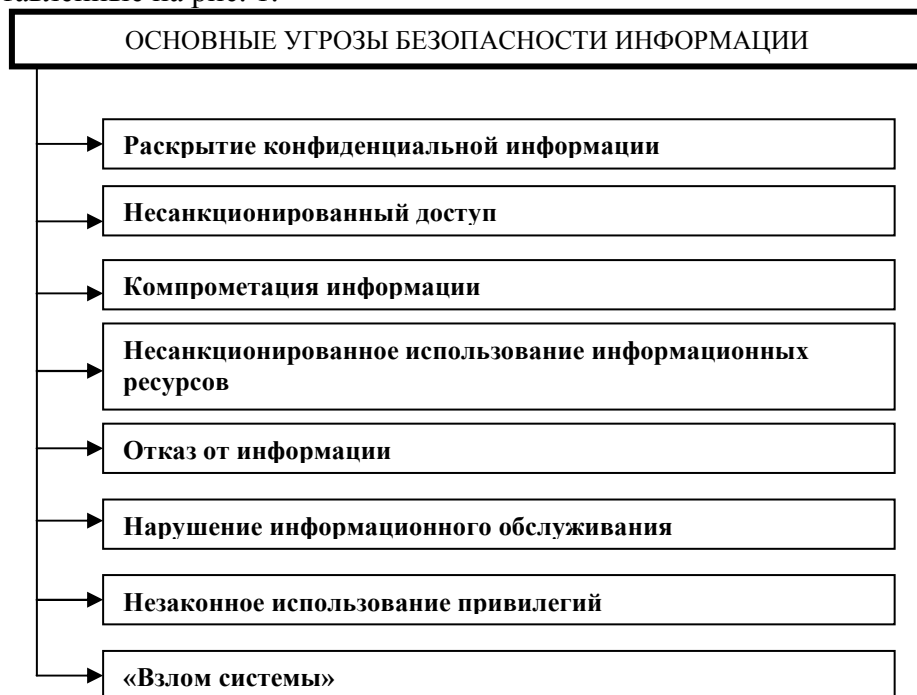


Рис. 1. Основные угрозы безопасности в информационных технологиях

## 2. Пассивные угрозы



В случае пассивных угроз безопасности злоумышленник считывает из сети пакеты с информацией, но не вводит в нее свои пакеты. Простейший способ осуществления такой атаки – находиться в той же ЛВС, что и жертва. В наиболее распространенных конфигурациях ЛВС, включая Ethernet, 802.3 и FDDI, любая машина в сети может считывать весь трафик, предназначенный для любой другой машины в той же ЛВС.

Каналы беспроводной связи заслуживают отдельного рассмотрения, особенно в связи с растущей в последние годы популярностью беспроводных ЛВС, таких как сети, использующие стандарт 802.11. Поскольку данные просто передаются на хорошо известных радиочастотах, злоумышленнику остается лишь найти возможность приема этих передач. Такие каналы особенно уязвимы для пассивных атак. Хотя многие каналы такого рода включают криптографическую защиту, это зачастую тот случай, когда данная технология обеспечения безопасности используется с неподходящей конфигурацией.

#### **Нарушения конфиденциальности**

Особую опасность представляют собой финансовые транзакции по оплате тех или иных товаров и услуг, в частности услуг агентств недвижимости, туристических компаний, услуг по сдаче квартир. Так как электронные платежи часто выполняются даже при сдаче квартир в туристический сезон в таких городах как Ялта или Севастополь посуточно или при поиске доступного жилья в приморских поселках, желательно использовать защищенные системы перевода денег.

Атака в отношении конфиденциальности заключается в нарушении любых частных преобразований или сеансов связи, которые осуществляются по линии связи. В интернете все еще весьма часто конфиденциальная информация передается в открытой форме. Любая информация о полномочиях, полученная с помощью такой атаки, может повторно использоваться для последующих атак.

#### **Сканирование пароля**

Сканирование пароля заключается в овладении передаваемым по сети паролем пользователя для получения возможности несанкционированного использования ресурсов. Злоумышленник, который может считывать этот трафик, имеет возможность, следовательно, перехватить пароль и повторно его использовать. Другими словами, злоумышленник может инициировать связь с системой IdM для хищения информации об идентичности пользователя.

### **3. Активные угрозы**

Если атака включает введение данных в сеть или в систему, такая атака считается активной. Активная атака является проникновением в вычислительную сеть, с тем чтобы предпринять попытку уничтожения или изменения данных, хранящихся в системах IdM, которые образуют часть сети. Это одна из наиболее серьезных форм атаки, поскольку многие операции компаний весьма зависимы от таких данных.

#### **Взлом защиты путем замещения оригинала**

В ходе такой атаки злоумышленник записывает последовательность сообщений из сети и посылает их снова по адресу соответствующей стороны, которая изначально получала их. Следует отметить, что злоумышленнику не требуется пытаться понять эти сообщения. Ему достаточно лишь перехватить и снова передать их.

#### **Атака через посредника**

Злоумышленник разрывает поток связи, чтобы представить себя в роли передатчика для приемника и в роли приемника для передатчика. Атака такого рода носит весьма серьезный характер, поскольку она маскирует и передатчик, и приемник. Поэтому для защиты от атаки через посредника многие методы, обеспечивающие целостность потока связи, оказываются недостаточными. Такие атаки могут нанести серьезный урон работе организации, особенно, если направлены на системы финансового учета, такие как 1С зарплата или аналогичные важные для персонала и руководства блоки программного

обеспечения. Атаки через посредника возможны в случаях, когда в протоколе отсутствует аутентификация однорангового объекта.

### 1.13 Лекция № 13 (2 часа).

**Тема: «Обеспечение безопасности информации в информационных технологиях»**

#### 1.13.1 Вопросы лекции:

1. Понятие и классификация угроз безопасности информации в информационных системах
2. Методы обеспечения безопасности информации
3. Средства обеспечения безопасности информации

#### 1.13.2 Краткое содержание вопросов:

1. Понятие и классификация угроз безопасности информации в информационных системах

**Угроза безопасности** — это действие или событие, которое может привести к разрушению, искажению или несанкционированному использованию информационных ресурсов, включая хранимую и обрабатываемую информацию, а также программные и аппаратные средства.

Несмотря на предпринимаемые дорогостоящие меры, функционирование автоматизированных информационных технологий на различных предприятиях и в организациях выявило наличие слабых мест в защите информации. Для того, чтобы принятые меры оказались эффективными, необходимо определить:

- что такое угроза безопасности информации;
- выявить каналы утечки данных и пути несанкционированного доступа к защищаемой информации;
- определить потенциального нарушителя;
- построить эффективную систему защиты данных в информационных технологиях.

Угрозы безопасности делятся на *случайные (непреднамеренные)* и *умышленные*.

Источником случайных (непреднамеренных) угроз могут быть:

- отказы и сбои аппаратных средств в случае их некачественного исполнения и физического старения;
- помехи в каналах и на линиях связи от воздействия внешней среды;
- форсмажорные ситуации (пожар, выход из строя электропитания и т. д.);
- схемные системотехнические ошибки и просчеты разработчиком и производителей технических средств;
- алгоритмические и программные ошибки;
- неумышленные действия пользователей, приводящие к частичному или полному отказу технологии или разрушению аппаратных, программных, информационных ресурсов (неумышленная порча оборудования, удаление, искажение файлов с важной информацией или программ, в том числе системных и т. д.);
- неправомерное включение оборудования или изменение режимом работы устройств и программ;
- неумышленная порча носителей информации т.д.

Меры защиты от таких угроз носят в основном организационный характер.

Злоумышленные или преднамеренные угрозы - результат активного воздействия человека на объекты и процессы с целью умышленной дезорганизации функционирования информационной технологии, вывода ее из строя, проникновения в систему и несанкционированного доступа к информации.

Умышленные угрозы, в свою очередь, делятся на следующие виды:

- пассивные угрозы.
- активные угрозы.

Умышленные угрозы подразделяются также на следующие виды:

- внутренние. Возникают внутри управляемой организации. Они чаще всего сопровождаются социальной напряженностью и тяжелым моральным климатом на экономическом объекте, который провоцирует специалистов выполнять какие-либо правонарушения по отношению к информационным ресурсам

- внешние. Направлены на информационную технологию извне. Такие угрозы могут возникать из-за злонамеренных действий конкурентов, экономических условий и других причин (например, стихийных бедствий)

В целом можно выделить следующие умышленные угрозы безопасности данных в информационных технологиях (включая активные, пассивные, внутренние и внешние), представленные на рис. 1.

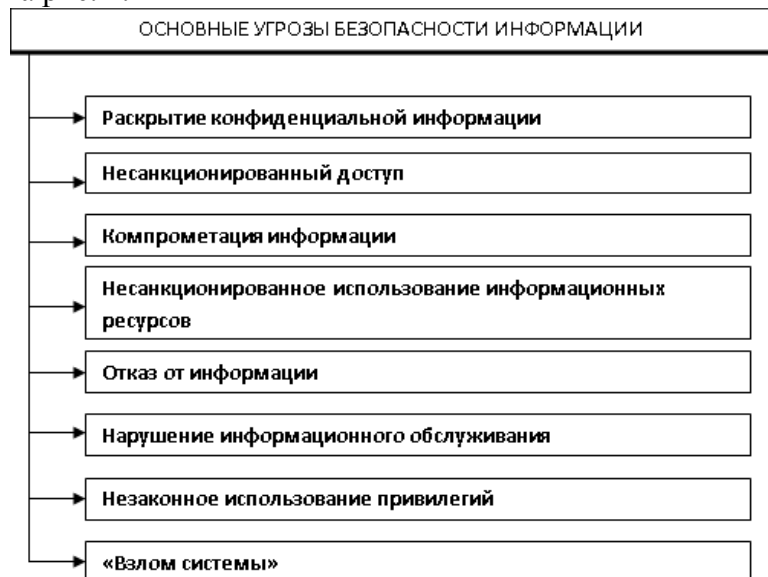


Рис. 1. Основные угрозы безопасности в информационных технологиях

## 2. Методы обеспечения безопасности информации

Методы и средства обеспечения безопасности информации в автоматизированных информационных технологиях представлены на рис. 2.

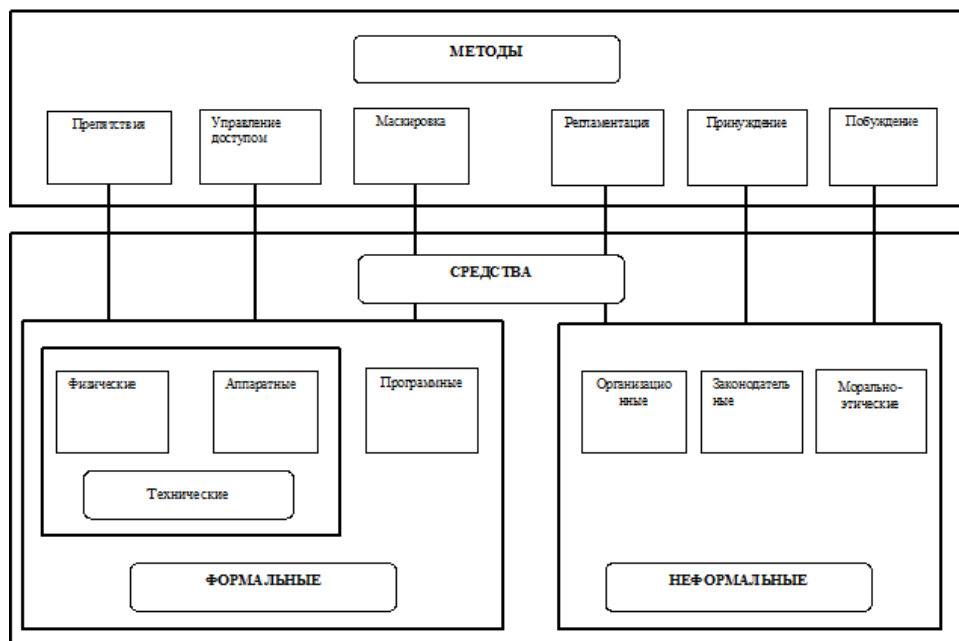


Рис. 2 - Методы и средства обеспечения безопасности информации в ИТ

Методы защиты информации представляют собой основу механизмов защиты.

Рассмотренные методы обеспечения безопасности в информационных технологиях реализуются на практике за счет применения различных средств защиты.

### 3. Средства обеспечения безопасности информации

Все средства защиты информации делятся на следующие виды:

**Формальные средства защиты** – это средства, выполняющие защитные функции строго по заранее предусмотренной процедуре без непосредственного участия человека.

**Неформальные средства защиты** – это средства защиты, которые определяются целенаправленной деятельностью человека, либо регламентируют эту деятельность. Наибольшее распространение получили криптографические средства защиты.

**Механизм криптографической защиты** на сетевом уровне корпоративной вычислительной сети строится на сертифицированных ФАПСИ (Федеральное агентство правительственной связи и информации) – аппаратно-программных комплексах, которые обеспечивают защиту информации.

**Аутентификация абонентов** – проверка принадлежности абоненту предъявленного им идентификатора, подтверждение подлинности в вычислительных сетях.

В информационных технологиях используются различные типы шифрования:

- *симметричное* шифрование основывается на использовании одного и того же секретного ключа для шифрования и дешифрования;

- *асимметричное* шифрование характеризуется тем, что для шифрования используется один ключ, являющийся общедоступным, а для дешифрования – другой, являющийся секретным. При этом знание общедоступного ключа не позволяет определить секретный ключ.

Наряду с шифрованием в информационных технологиях используются следующие механизмы безопасности:

**1. Механизм цифровой (электронной) подписи** в информационных технологиях основывается на алгоритмах асимметричного шифрования и включает две процедуры: формирование подписи отправителем и ее опознание (верификацию) получателем.

**2. Механизмы контроля доступа** осуществляют проверку полномочий объектов информационной технологии (программ и пользователей) на доступ к ресурсам сети. В основе контроля доступа к данным лежит система разграничения доступа специалистов информационной технологии к защищаемой информации.

Система разграничения доступа содержит ряд автономных утилит, которые позволяют настраивать систему и управлять процессом разграничения доступа.

**Утилита** – это специальная программа, выполняющая определенные сервисные функции.

**3. Система регистрации и учета информации** является одним из эффективных методов увеличения безопасности в информационных технологиях. Система регистрации и учета, ответственная за ведение регистрационного журнала, позволяет проследить за тем, что происходило в прошлом, и, соответственно, перекрыть каналы утечки информации.

**4. Механизмы обеспечения целостности информации** применяются как к отдельному блоку, так и к потоку данных. Целостность блока является необходимым, но не достаточным условием целостности потока. Целостность блока обеспечивается выполнением взаимосвязанных процедур шифрования и дешифрования отправителем и получателем.

**5. Механизмы аутентификации** подразделяются на одностороннюю и взаимную. При использовании односторонней аутентификации в ИТ один из взаимодействующих объектов проверяет подлинность другого. Во втором случае – проверка является взаимной.

**Аутентификация** – процедура проверки правильности введенной пользователем регистрационной информации для входа в систему.

**6. Механизмы подстановки трафика или подстановки текста** используются для реализации службы засекречивания потока данных.

**7. Механизмы управления маршрутизацией** обеспечивают выбор маршрутов движения информации по коммуникационной сети таким образом, чтобы исключить передачу секретных сведений по скомпрометированным (небезопасным), физически ненадежным каналам.

**8. Механизмы арбитража** обеспечивают подтверждение характеристик данных, передаваемых между объектами информационных технологий, третьей стороной (арбитром).

В практической деятельности в информационных технологиях применение мер и способов защиты информации включает следующие самостоятельные направления:

**1. Защита конфиденциальной информации от несанкционированного доступа и модификации** призвана обеспечить решение одной из наиболее важных задач – защиту хранимой и обрабатываемой в вычислительной технике информации от всевозможных злоумышленных покушений, которые могут нанести существенный экономический и другой материальный и нематериальный ущерб. Основной целью этого вида защиты является обеспечение конфиденциальности, целостности и доступности информации.

**2. Защита информации в каналах связи** направлена на предотвращение возможности несанкционированного доступа к конфиденциальной информации, циркулирующей по каналам связи различных видов между различными уровнями управления экономическим объектом или внешними органами.

**3. Защита юридической значимости электронных документов** оказывается необходимой при использовании систем и сетей для обработки, хранения и передачи информационных объектов, содержащих в себе приказы и другие распорядительные, договорные, финансовые документы.

**4. Защита информации от утечки по каналам побочных электромагнитных излучений и наводок** является важным аспектом защиты конфиденциальной и секретной информации в вычислительной технике от несанкционированного доступа со стороны

посторонних лиц. Данный вид защиты направлен на предотвращение возможности утечки информативных электромагнитных сигналов за пределы охраняемой территории экономического объекта.

**5. Защита от несанкционированного копирования и распространения программ и ценной компьютерной информации** является самостоятельным видом защиты прав, ориентированных на проблему охраны интеллектуальной собственности, воплощенной в виде программ и ценных баз данных.

#### **1.14 Лекция № 14 (2 часа).**

##### **Тема: «Понятие и классификация баз данных»**

##### **1.14.1 Вопросы лекции:**

1. Структурирование данных
2. Понятие базы данных и системы управления базой данных
3. Классификация баз данных
4. Архитектуры систем «Файл-сервер» и «Клиент-сервер»

##### **1.14.2 Краткое содержание вопросов:**

1. Структурирование данных

При выполнении любой работы приходится иметь дело с обработкой информации. С развитием экономики возрастает, и объем обрабатываемой информации – взаимосвязанных данных, необходимых для решения коммерческих и административных задач. Для удобства обработки этих данных необходимо, чтобы они были упорядочены и сформированы в базы данных

В широком смысле слова БД – это совокупность сведений о конкретных объектах реального мира в какой-либо предметной области.

*Под предметной областью принято понимать часть реального мира, подлежащего изучению для организации управления и, в конечном счете, автоматизации.*

Создавая БД, пользователь стремится упорядочить информацию по различным признакам и быстро извлекать выборку с произвольным сочетанием признаков. Сделать это возможно только в том случае, если данные структурированы.

**Структурирование** – это введение соглашений о способах представления данных.

Неструктурированными называют данные, записанные, например, в текстовом файле.

Пример неструктурированных данных, содержащих сведения о сотрудниках организации: Табельный номер 16493, Сергеев Петр Михайлович, дата рождения 1 января 1976 г.; таб. № 16593, Петрова Анна Владимировна, дата рожд. 15 марта 1975 г.; табельный № 16693, д.р. 14.04.76, Анохин Андрей Борисович.

Из примера видно, что очень сложно организовать поиск необходимых данных, хранящихся в неструктурированном виде, а упорядочить подобную информацию практически не представляется реальным.

Чтобы автоматизировать поиск и систематизировать эти данные, необходимо выработать определенные соглашения о способах представления данных. Например, дату рождения нужно записывать одинаково для каждого сотрудника, эта запись должна иметь

одинаковую длину и занимать определенное место среди остальной информации. Эти же замечания справедливы и для остальных данных (таб. номер, фамилия, имя, отчество).

После проведения несложной структуризации данной информации, она будет иметь следующий вид:

Табельный №	Фамилия	Имя	Отчество	Дата рождения
16493	Сергеев	Петр	Михайлович	01.01.76
16593	Петрова	Анна	Владимировна	15.03.75
16693	Анохин	Андрей	Борисович	14.04.76

## 2. Понятие базы данных и системы управления базой данных

**БД** – это поименованная совокупность структурированных данных, относящихся к определенной предметной области.

Базами данных являются, например различные справочники, энциклопедии, каталоги библиотек, картотеки кадрового состава предприятия и т.д.

С понятием БД тесно связано понятие СУБД. База данных предполагает наличие комплекса программных средств, обслуживающих эту базу данных и позволяющих использовать содержащуюся в ней информацию. Такие комплексы программ называют СУБД.

**СУБД** – это комплекс программных и языковых средств, необходимых для создания баз данных, поддержания их в актуальном состоянии и организации поиска в них необходимой информации при решении прикладных задач.

Структурные элементы БД. Понятие БД тесно связано с такими понятиями структурных элементов, как поле, запись и файл (таблица).

Имя поля 1	Имя поля 2	Имя поля 3	Имя поля 4

запись

поле

**Поле** – это элементарная единица логической организации данных, которая соответствует неделимой единице информации – реквизиту.

Для описания поля используются следующие характеристики:

- *имя*, каждое поле таблицы имеет уникальное имя, например, Фамилия, Имя, Отчество, Дата рождения;
- *тип*, например, символьный, числовой, календарный;
- *длина* – определяется максимально возможным количеством символов;
- *точность* (для числовых данных).

**Запись** – совокупность логически связанных полей. **Экземпляр записи** – это отдельная реализация записи, содержащая конкретные значения ее полей.

**Файл(таблица)** – совокупность экземпляров записей одной структуры.

## 3. Классификация баз данных

БД классифицируются по различным признакам:

1) *По технологии обработки данных*: По этому признаку БД подразделяются на:

**Централизованная БД** – хранится в памяти одной вычислительной системы. Если эта вычислительная система является компонентом сети ЭВМ, возможен распределенный доступ к такой базе. Такой способ использования баз данных часто применяют в локальных сетях ПК.

**Распределенная БД** состоит из нескольких возможно пересекающихся или даже дублирующих друг друга частей, хранимых в различных ЭВМ вычислительной сети. Работа с такой базой осуществляется с помощью системы управления распределенной базой данных (СУРБМ).

2) По способу доступа к данным: По этому признаку БД подразделяются на:

БД с локальным доступом.

БД с удаленным (сетевым) доступом.

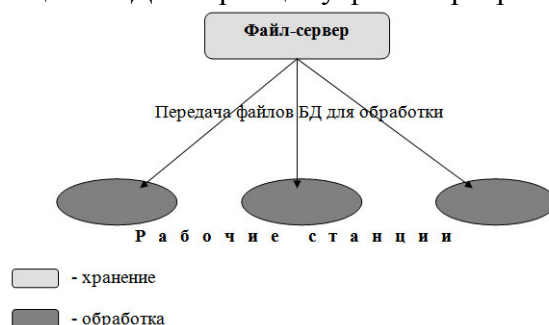
Системы централизованных БД с сетевым доступом предполагают различные архитектуры подобных систем:

- файл-сервер;
- клиент-сервер.

#### 4. Архитектуры систем «Файл-сервер» и «Клиент-сервер»

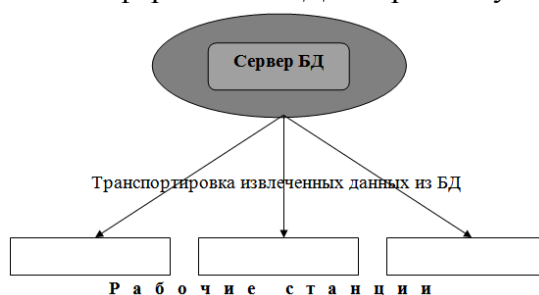
**Файл-сервер.** Архитектура систем БД с сетевым доступом предполагает выделение одной из машин сети в качестве центральной (сервер файлов). На такой машине хранится совместно используемая централизованная база данных. Все другие машины сети выполняют функции рабочих станций, с помощью которых поддерживается доступ пользовательской системы к централизованной БД. Файлы БД в соответствии с пользовательскими запросами передаются на рабочие станции, где и производится их обработка средствами СУБД. При большой интенсивности доступа к одним и тем же данным производительность ИС падает, поэтому пользователи могут создавать на своих рабочих станциях локальные БД, которые используются ими монополично.

Схема обработки информации в БД по принципу файл-сервер.



**Клиент-сервер.** В этой системе в отличие от файл-сервер подразумевается, что помимо хранения централизованной базы данных центральная машина (сервер БД) должна обеспечивать выполнение основного объема обработки данных, а на клиентских машинах выполняется только представление информации. Запрос на данные, выдаваемый клиентом (рабочей станцией), порождает поиск и извлечение данных на сервере. Извлеченные и обработанные данные (но не файлы) транспортируются по сети от сервера к клиенту, где и представляются.

Схема обработки информации в БД по принципу клиент-сервер.





## 1.15 Лекция № 15 (2 часа).

### Тема: «Виды моделей данных»

#### 1.15.1 Вопросы лекции:

1. Иерархическая модель данных
2. Сетевая модель данных
3. Реляционная модель данных

#### 1.15.2 Краткое содержание вопросов:

1. Иерархическая модель данных

Ядром любой БД является модель данных, которая представляет собой множество структур данных, ограничений целостности и операций манипулирования данными. С помощью модели данных могут быть представлены объекты предметной области и взаимосвязи между ними.

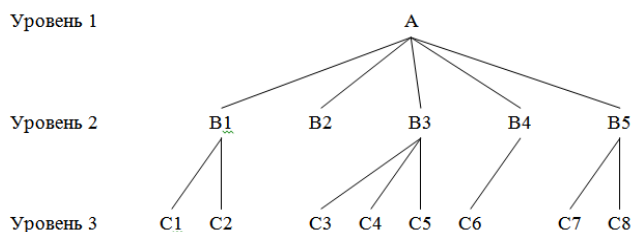
**Модель данных** – совокупность структур данных и операций их обработки.

СУБД основывается на использовании иерархической, сетевой или реляционной модели, на комбинации этих моделей или на некотором их подмножестве.

Иерархическая модель данных

Иерархическая структура представляет собой совокупность элементов, связанных между собой по определенным правилам. Объекты, связанные иерархическими отношениями, образуют ориентированный граф (перевернутое дерево).

Графическое изображение иерархической структуры БД



К основным понятиям иерархической структуры относятся: *уровень, элемент (узел) и связь*. **Узел** – это совокупность атрибутов данных, описывающих некоторый объект. На схеме иерархического дерева узлы представляются вершинами графа. Каждый узел на более низком уровне связан только с одним узлом, находящемся на более высоком уровне. Иерархическое дерево имеет только одну вершину (корень дерева), не подчиненную никакой другой вершине и находящуюся на самом верхнем (первом) уровне. Зависимые (подчиненные) узлы находятся на втором, третьем и т.д. уровнях. Количество деревьев в базе данных определяется числом корневых записей.

К каждой записи БД существует только один (иерархический) путь от корневой записи.

Пример иерархической структуры БД:

Предприятие (название предприятия, директор)

ООО «Малахит»  
Иванов А.И.

Отдел (название отдела, начальник)

отдел кадров  
Федюнина С.Ю.

бухгалтерия  
Филатова Н.С.

плановый отдел  
Щербакова Ю.А.

Сотрудник (табельный номер, фамилия, имя, отчество)

1584  
Ампилогова  
Людмила  
Александровна

1602  
Рахматулин  
Рим  
Васихович

1957  
Сыпченко  
Алла  
Васильевна

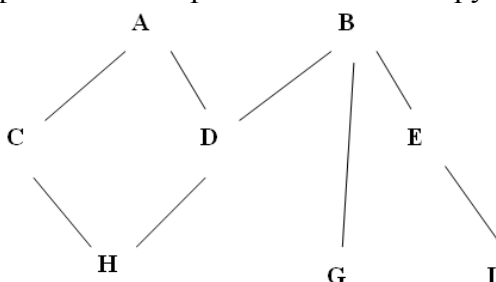
Для рассмотренного примера иерархическая структура правомерна, т.к. каждый сотрудник работает только в одном определенном отделе, который относится только к одному определенному предприятию.

## 2. Сетевая модель данных

Сетевая база данных при тех же основных понятиях (уровень, узел и связь) отличается от иерархической тем, что в ней каждый элемент вышестоящего уровня может быть связан одновременно с любыми элементами следующего уровня.

Вообще на связи между объектами в сетевых моделях не накладывается никаких ограничений.

Графическое изображение сетевой структуры



Примером сетевой структуры может служить структура базы данных, содержащей сведения о поставщиках и потребителях. Возможно что несколько поставщиков реализуют продукцию одному потребителю, а также несколько потребителей приобретают продукцию у одного поставщика.

Пример сетевой структуры БД:

Поставщик (код, название предприятия, адрес)

253602  
ООО «Маяк»  
г. Оренбург, ул.  
Центральная, 11

695625  
ООО «Авангард»  
г. Акбулак, ул.  
Донгузская, 33

475148  
ЗАО «Планета»  
г. Самара, ул.  
Советская, 5

Потребитель (код, название предприятия, адрес)

524871  
КДП  
г. Оренбург,  
ул. Восточная, 11

365222  
ресторан «Сул-  
тан»  
г. Оренбург,  
ул. Новая, 73

655893  
ЗАО «Форвард»  
г. Оренбург, ул.  
Потехина, 30

### 3. Реляционная модель данных

Реляционная модель ориентирована на организацию данных в виде двумерных таблиц. Каждая реляционная таблица представляет собой двумерный массив и обладает следующими свойствами:

- каждый элемент таблицы – это один элемент данных;
- все столбцы в таблице однородные, т.е. все элементы столбца имеют одинаковый тип и длину;
- каждый столбец имеет уникальное имя;
- одинаковые строки в таблице отсутствуют;
- порядок следования строк и столбцов может быть произвольным.

Пример реляционной таблицы:

Табельный №	Фамилия	Имя	Отчество	Дата рождения	Отдел
16493	Сергеев	Петр	Михайлович	01.01.76	кадров
16593	Петрова	Анна	Владимировна	15.03.75	экон.
16693	Анохин	Андрей	Борисович	14.04.76	бух.

Другими словами реляционная таблица состоит из полей и записей.

Естественно, что функции СУБД не исчерпываются простым накоплением данных. Мы хотим также манипулировать содержимым БД. Для этого необходимо иметь возможность каким-то образом отличать записи друг от друга. Приходим к выводу, что запись должна содержать в себе какую-то уникальную метку, однозначно идентифицирующую ее среди других записей. Такой меткой является ключ.

*Поле, каждое значение которого однозначно определяет соответствующую запись, называется **простым ключом** (ключевым полем).*

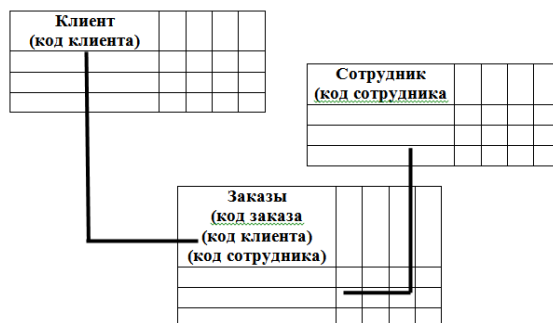
*Если записи однозначно определяются значениями нескольких полей, то такая таблица базы данных имеет составной ключ.*

В рассмотренном примере ключевым полем является «Табельный номер».

Чтобы связать две реляционные таблицы, необходимо ключ первой таблицы ввести в состав ключа второй таблицы (при совпадении ключей). В противном случае нужно ввести в структуру первой таблицы внешний ключ – ключ второй таблицы.

Пример:

Предположим, что у нас имеется три реляционных таблицы: Клиент, Заказ и Сотрудник.



В таблице Клиент ключевым полем является поле Код клиента, в таблице Заказы – Код заказа, а в таблице Сотрудник – Код сотрудника.

Таблицы Клиент, Заказы и Сотрудник имеют различные ключевые поля, поэтому нет возможности легко организовать между ними связь, поэтому, для организации связи между ними, необходимо: для связи таблиц Клиент и Заказы в структуру таблицы Заказы ввести внешний ключ Код клиента, а для связи таблиц Заказы и Сотрудник в структуру таблицы Заказы ввести внешний ключ Код сотрудника

## 1.16 Лекция № 16, 17 (4 часа).

### Тема: «Реляционный подход к построению инфологической модели»

#### 1.16.1 Вопросы лекции:

1. Понятие информационного объекта
2. Нормализация отношений
3. Типы связей информационных объектов
4. Построение инфологической модели

#### 1.16.2 Краткое содержание вопросов:

1. Понятие информационного объекта

**Информационный объект** – это описание некоторой сущности (реального объекта, явления, процесса, события) в виде совокупности логически связанных реквизитов (информационных элементов).

Такими сущностями для информационных объектов могут служить: цех, склад, материал, ВУЗ, и т.д.

Информационный объект определенного реквизитного состава и структуры образует класс (тип), которому присваивается уникальное имя (символьное обозначение), например Сотрудник, Клиент, З/плата.

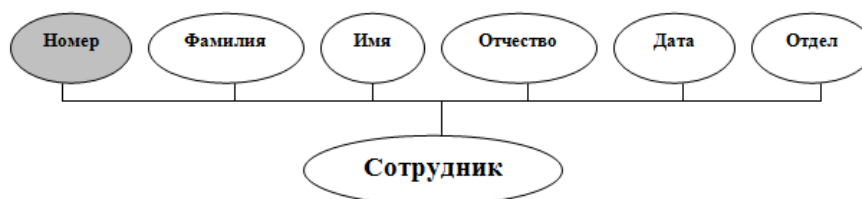
Информационный объект имеет множество реализаций – экземпляров, каждый из которых представлен совокупностью конкретных значений реквизитов и идентифицируется значением ключа (простого – один реквизит или составного – несколько реквизитов). Остальные реквизиты информационного объекта являются описательными. При этом одни и те же реквизиты в одних информационных объектах могут быть ключевыми, а в других – описательными. Информационный объект может иметь несколько ключей.

Пример структуры и экземпляров информационного объекта Студент:

Структура	Номер	Фамилия	Имя	Отчество	Дата	Отдел
Экземпляры информационного объекта Сотрудник						

В информационном объекте Сотрудник ключом является реквизит Номер, к описательным реквизитам относятся: Фамилия, Имя, Отчество, Дата, Отдел. Если отсутствует реквизит Номер, то для однозначного определения характеристик конкретного сотрудника необходимо использование составного ключа из трех реквизитов: Фамилия+Имя+Отчество.

Пример представления информационного объекта в виде графа:



## 2. Нормализация отношений

Под нормализацией отношений подразумевается процесс приведения отношения к одной из так называемых нормальных форм.

БД в процессе создания, независимо от ее наполнения данными, должна удовлетворять следующим ограничениям:

- обеспечивать быстрый доступ к данным
- устранять дублирование данных, что приводит к избыточности хранимой информации
- обеспечивать целостность данных, т.е. при изменении одних данных должны автоматически изменяться другие данные, связанные с ними

Приведение структуры БД в соответствие этим ограничениям – это и есть нормализация.

**Нормализация отношений** – формальный аппарат ограничений на формирование отношений (таблиц), который позволяет устранить дублирование, обеспечивает непротиворечивость хранимых данных и уменьшает трудозатраты на ведение базы данных.

### Первая нормальная форма

Отношение называется нормализованным или приведенным к первой нормальной форме, если все его атрибуты простые (неделимы). Преобразование отношения к первой нормальной форме может привести к увеличению количества реквизитов (полей) отношения и изменению ключа.

Например, отношение Сотрудник = (Таб. номер, Фамилия, Имя, Отчество, Дата, Отдел) находится в первой нормальной форме.

### Вторая нормальная форма

Отношение будет находиться во второй нормальной форме, если оно находится в первой нормальной форме, и каждый неключевой атрибут функционально полно зависит от составного ключа.

### Пример:

Отношение Сотрудник = (Таб. номер, Фамилия, Имя, Отчество, Дата, Отдел) находится в первой и во второй нормальной форме одновременно, т.к. описательные реквизиты однозначно определены и функционально зависят от ключа Таб.номер.

Отношение Должность = (Таб.номер, Фамилия, Имя, Отчество, Вид работы, Объем, Зарплата) находится в первой нормальной форме и имеет составной ключ Таб.Номер + Вид работы. Это отношение не находится во второй нормальной форме.

Чтобы рассмотреть вопрос приведения отношений ко второй нормальной форме, необходимо дать пояснения к таким понятиям, как функциональная зависимость и полная функциональная зависимость.

Если описательные реквизиты информационного объекта логически связаны с общим для них ключом, то эта связь носит характер функциональной зависимости реквизитов.

**Функциональная зависимость** реквизитов – зависимость, при которой в экземпляре информационного объекта определенному значению ключевого реквизита соответствует только одно значение описательного реквизита.

Графическое изображение функциональной зависимости реквизитов



Если в информационном объекте присутствует составной ключ, вводится понятие полной функциональной зависимости.

**Полная функциональная зависимость** неключевых атрибутов заключается в том, что каждый неключевой атрибут функционально зависит от ключа, но не находится в функциональной зависимости ни от какой части составного ключа.

Теперь вернемся к нашему примеру. В отношении Должность = (Таб.номер, Фамилия, Имя, Отчество, Вид работы, Объем, Заработная плата) атрибуты Фамилия, Имя и Отчество не находятся в полной функциональной зависимости с составным ключом отношения, поэтому данное отношение не находится во второй нормальной форме.

#### Третья нормальная форма

Понятие третьей нормальной формы основывается на понятии нетранзитивной зависимости.

**Транзитивная зависимость** наблюдается в том случае, если один из двух описательных реквизитов зависит от ключа, а другой описательный реквизит зависит от первого описательного реквизита.

Отношение будет находиться в третьей нормальной форме, если оно находится во второй нормальной форме, и каждый неключевой атрибут нетранзитивно зависит от первичного ключа.

#### Пример:

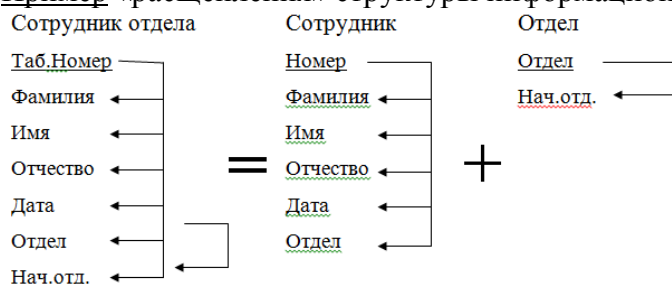
Если в состав описательных реквизитов информационного объекта Сотрудник включить фамилию начальника отдела (Начальник отдела), которая определяется только названием отдела, то одна и та же фамилия руководителя будет многократно повторяться в разных экземплярах данного информационного объекта. В этом случае наблюдаются затруднения в корректировке фамилии руководителя в случае назначения нового, а также неоправданный расход памяти для хранения дублированной информации, т.е. между реквизитами нач.отдела и отдел имеется транзитивная зависимость.

Для устранения транзитивной зависимости описательных реквизитов необходимо провести «расщепление» исходного информационного объекта.

Итак, у нас имеется информационный объект – Сотрудник отдела, обладающий реквизитами Таб.номер, Фамилия, Имя, Отчество, Дата, Отдел, которые находятся в функциональной зависимости от ключевого реквизита Таб.номер. Кроме того, в данном информационном объекте наблюдается транзитивная зависимость между описательными реквизитами Отдел и Начальник отдела

Для устранения транзитивной зависимости этих реквизитов необходимо провести «расщепление» исходного информационного объекта.

#### Пример «расщепления» структуры информационного объекта:



Как видно из рисунка, исходный информационный объект Сотрудник отдела представляется в виде совокупности правильно структурированных информационных объектов (Сотрудник и Отдел), реквизитный состав которых тождественен исходному объекту. Т.о. Отношение Сотрудник = (Таб.номер, Фамилия, Имя, Отчество, Дата, Отдел) находится одновременно в первой, второй и третьей нормальной форме.

### 3. Типы связей информационных объектов

Все информационные объекты предметной области связаны между собой. Связи между объектами бывают трех типов:

- один к одному (1:1);

- один ко многим (1:M);
- многие ко многим (M:M).

Рассмотрим эти типы связей на примере:

Дана совокупность информационных объектов, отражающих торгово-закупочную деятельность предприятия

Поставщик (Код поставщика, Название, Адрес, Вид деятельности)

Потребитель (Код потребителя, Название, Адрес)

Объем поставок (Код поставщика, Количество продукции 1-ого вида, Количество продукции 2-ого вида, Количество продукции 3-его вида)

Скидка (Объем товара, Процент)

Связь один к одному (1:1) предполагает, что в каждый момент времени одному экземпляру информационного объекта А соответствует не более одного экземпляра объекта В и наоборот.

Графическое изображение реального отношения 1:1



Примером связи 1:1 может служить связь между информационными объектами Поставщик и Объем поставок.

Поставщик                      Объем                      поставок

Каждый поставщик имеет определенный объем поставок каждого вида продукции.

При связи один ко многим (1:M) одному экземпляру информационного объекта А соответствует 0, 1 или более экземпляров объекта В, но каждый экземпляр объекта В связан не более чем с одним экземпляром объекта А.

Графическое изображение реального отношения 1:M



Примером связи 1:M служит связь между информационными объектами Скидка и Потребитель.

Скидка                      Потребитель

Установленный размер скидки по результатам объемов поставки (закупки) может повторяться многократно для различных потребителей.

Связь многие ко многим (M:M) предполагает, что в каждый момент времени одному экземпляру информационного объекта А соответствует 0, 1 или более экземпляров объекта В и наоборот.

Графическое изображение реального отношения M:M



Примером данного отношения служит связь между информационными объектами Поставщик и Потребитель.

Поставщик                      Потребитель

Один поставщик может обслуживать многих потребителей и один потребитель может получать товар от многих поставщиков.

#### 4. Построение инфологической модели

Важнейшим этапом проектирования БД является разработка инфологической модели предметной области, не ориентированной на СУБД. В инфологической модели средствами структур данных в интегрированном виде отражают состав и структуру данных, а также информационные потребности приложений (задач и запросов).

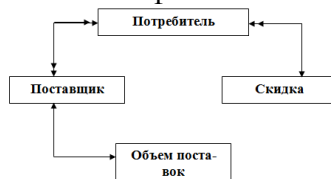
*Инфологическая модель отражает предметную область в виде совокупности информационных объектов и их структурных связей.*



Инфологическая модель строится в первую очередь до создания СУБД.

Графически это выглядит следующим образом. Дана совокупность информационных объектов, отражающих торгово-закупочную деятельность предприятия. В инфологической модели необходимо отобразить информационные объекты и связи между ними.

Пример графического представления инфологической модели

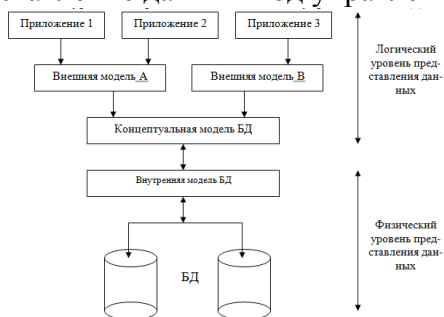


### ***Построение инфологической модели***

#### **Архитектура СУБД**

Базы данных и программные средства их создания и ведения имеют многоуровневую архитектуру.

#### **Многоуровневое представление данных под управлением СУБД**



Различают концептуальный, внутренний и внешний уровни представления БД, которым соответствуют модели аналогичного назначения.

Концептуальный уровень соответствует логическому аспекту представления данных предметной области в интегрированном виде. Концептуальная модель состоит из множества экземпляров различных типов данных, структурированных в соответствии с требованиями СУБД к логической структуре данных.

Внутренний уровень отображает требуемую организацию данных в среде хранения и соответствует физическому аспекту представления данных. Внутренняя модель состоит из отдельных экземпляров записей, хранимых во внешних носителях.

Внешний уровень поддерживает частные представления данных, требуемые конкретным пользователям. Внешняя модель является подмножеством концептуальной модели. Частная логическая структура данных для отдельного приложения или пользователя соответствует внешней модели или подсхеме БД. С помощью внешних моделей поддерживается санкционированный доступ к данным приложений.

Появление новых или изменение информационных потребностей существующих приложений требуют определения для них корректных внешних моделей, при этом на уровне концептуальной и внутренней модели данных изменений не происходит. Изменения в концептуальной модели, вызванные появлением новых видов данных или изменением их структур, могут затрагивать не все приложения, т.е. обеспечивается определенная независимость программ от данных. Изменения в концептуальной модели должны отражаться на внутренней модели, и при неизменной концептуальной модели возможна самостоятельная модификация внутренней модели с целью улучшения ее характеристик (время доступа к данным, расхода памяти внешних устройств и т.п.). Таким образом, БД реализует принцип относительной независимости логической и физической организации данных.



## 1.17 Лекция № 18 (2 часа).

### Тема: «Функциональные возможности СУБД»

#### 1.17.1 Вопросы лекции:

1. Производительность СУБД
2. Обеспечение целостности данных
3. Обеспечение безопасности
4. Импорт-экспорт
5. Доступ к данным SQL
6. Возможности запросов и инструментальные средства разработки прикладных программ

#### 1.17.2 Краткое содержание вопросов:

##### 1. Производительность СУБД

Системой управления базами данных называют *программную систему*, предназначенную для создания на ЭВМ общей базы данных, используемой для решения множества задач. Подобные системы служат для поддержания базы данных в актуальном состоянии и обеспечивают эффективный доступ пользователей к содержащимся в ней данным в рамках предоставленных пользователям полномочий.

СУБД предназначена для централизованного управления базой данных в интересах всех работающих в этой системе.

По степени универсальности различают два класса СУБД:

- системы общего назначения;
- специализированные системы.

СУБД общего назначения не ориентированы на какую-либо предметную область или на информационные потребности какой-либо группы пользователей. Каждая система такого рода реализуется как программный продукт, способный функционировать на некоторой модели ЭВМ в определенной операционной системе и поставляется многим пользователям как коммерческое изделие. Такие СУБД обладают средствами настройки на работу с конкретной базой данных. Использование СУБД общего назначения в качестве инструментального средства для создания автоматизированных информационных систем, основанных на технологии баз данных, позволяет существенно сокращать сроки разработки, экономить трудовые ресурсы.

Специализированные СУБД создаются в редких случаях при невозможности или нецелесообразности использования СУБД общего назначения.

Производительность СУБД оценивается:

- временем выполнения запросов;
- скоростью поиска информации в неиндексированных полях;
- временем выполнения операций импортирования базы данных из других форматов;
- скоростью создания индексов и выполнения таких массовых операций, как обновление, вставка, удаление данных;
- максимальным числом параллельных обращений к данным в

многопользовательском режиме;

- временем генерации отчета.

На производительность СУБД оказывают влияние два фактора:

- СУБД, которые следят за соблюдением целостности данных, несут дополнительную нагрузку, которую не испытывают другие программы;
- производительность собственных прикладных программ сильно зависит от правильного проектирования и построения базы данных.

## 2. Обеспечение целостности данных

Эта характеристика подразумевает наличие средств, позволяющих удостовериться, что информация в базе данных всегда остается корректной и полной. Должны быть установлены правила целостности, и они должны храниться вместе с базой данных и соблюдаться на глобальном уровне. *Целостность данных* должна обеспечиваться независимо от того, каким образом данные заносятся в память (в интерактивном режиме, посредством импорта или с помощью специальной программы).

К средствам обеспечения целостности данных на уровне СУБД относятся:

- встроенные средства для назначения первичного ключа, в том числе средства для работы с типом полей с автоматическим приращением, когда СУБД самостоятельно присваивает новое уникальное значение;
- средства поддержания ссылочной целостности, которые обеспечивают запись информации о связях таблиц и автоматически пресекают любую операцию, приводящую к нарушению ссылочной целостности.

Некоторые СУБД имеют хорошо разработанный процессор СУБД для реализации таких возможностей, как уникальность первичных ключей, ограничение (пресечение) операций и даже каскадное обновление и удаление информации. В таких системах проверка корректности, назначаемая полю или таблице, будет проводиться всегда после изменения данных, а не только во время ввода информации с помощью экранной формы. Это свойство можно настраивать для каждого поля и для записи в целом, что позволяет контролировать не только значения отдельных полей, но и взаимосвязи между несколькими полями данной записи.

## 3. Обеспечение безопасности

Некоторые СУБД предусматривают средства обеспечения *безопасности данных*. Такие средства обеспечивают выполнение следующих операций:

- шифрование прикладных программ;
- шифрование данных;
- защиту паролем;
- ограничение уровня доступа (к базе данных, к таблице, к словарю, для пользователя).

Самый высокий уровень безопасности данных реализован в СУБД dBASE IV. Администратор может назначать системе различные права доступа на уровне файла, поля, а также организовать автоматическое шифрование данных.

Хорошими характеристиками обеспечения безопасности отличается Access 2.0. Он предусматривает назначение паролей для индивидуальных пользователей или групп пользователей и присвоение различных прав доступа отдельно таблицам, запросам, отчетам, макрокомандам или новым объектам на уровне пользователя или группы.

## 4. Импорт-экспорт

Практически все рассматриваемые СУБД предназначены для работы в

*многопользовательских средах*, но обладают для этого различными возможностями.

Обработка данных в многопользовательских средах предполагает выполнение программным продуктом следующих функций:

- блокировку базы данных, файла, записи, поля;
- идентификацию станции, установившей блокировку;
- обновление информации после модификации;
- контроль за временем и повторение обращения;
- обработку транзакций (транзакция – последовательность операций пользователя над базой данных, которая сохраняет ее логическую целостность);
- работу с сетевыми системами (LAN Manager, NetWare, Unix).
- Импорт-экспорт. Эта характеристика отражает:
- возможность обработки СУБД информации, подготовленной другими программными средствами;
- возможность использования другими программами данных, сформированных средствами рассматриваемой СУБД.

## 5. Доступ к данным SQL

*Язык запросов SQL* (Structured Query Language) реализован в целом ряде популярных СУБД для различных типов ЭВМ либо как базовый, либо как альтернативный. В силу своего широкого использования является международным стандартом языка запросов. Язык SQL предоставляет развитые возможности как конечным пользователям, так и специалистам в области обработки данных.

Совместимость с SQL-системами играет большую роль, когда предполагается проведение работы с корпоративными данными. СУБД, хорошо подготовленные к работе в качестве средств первичной обработки информации для SQL-систем, могут открыть двери в системы с архитектурой клиент-сервер.

СУБД имеют доступ к данным SQL в следующих случаях:

- базы данных совместимы с ODBC (Open Database Connectivity – открытое соединение баз данных);
- реализована естественная поддержка SQL-баз данных;
- возможна реализация SQL-запросов локальных данных.

Многие СУБД могут "прозрачно" подключаться к входным SQL-подсистемам с помощью ODBC или драйверов, являющихся их частью, поэтому существует возможность создания прикладных программ для них. Некоторые программные продукты совместимы также с SQL при обработке интерактивных запросов на получение данных, находящихся на сервере или на рабочем месте.

## 6. Возможности запросов и инструментальные средства разработки прикладных программ

СУБД, ориентированные на разработчиков, обладают развитыми средствами для создания приложений. К элементам инструментария разработки приложений можно отнести:

- мощные языки программирования;
- средства реализации меню, экранных форм ввода-вывода данных и генерации отчетов;
- средства генерации приложений (прикладных программ);
- генерацию исполнимых файлов.

Функциональные возможности моделей данных доступны пользователю СУБД благодаря ее языковым средствам.

Реализация языковых средств интерфейсов может быть осуществлена различными способами. Для высококвалифицированных пользователей (разработчиков сложных прикладных систем) языковые средства чаще всего представляются в их явной синтаксической форме. В других случаях функции языков могут быть доступны косвенным образом, когда они реализуются в форме различного рода меню, диалоговых сценариев или заполняемых пользователем таблиц. По таким входным данным интерфейсные средства формируют адекватные синтаксические конструкции языка интерфейса и передают их на исполнение или включают в генерируемый программный код приложения. Интерфейсы с неявным использованием языка широко используются в СУБД для персональных ЭВМ.

Языковые средства используются для выполнения двух основных функций:

- описания представления базы данных;
- выполнения операций манипулирования данными.

Первая из этих функций обеспечивается *языком описания (определения) данных* (ЯОД). Описание базы данных средствами ЯОД называется *схемой базы данных*. Оно включает описание структуры базы данных и налагаемых на нее ограничений целостности в рамках тех правил, которые регламентированы моделью данных используемой СУБД. ЯОД некоторых СУБД обеспечивают также возможности задания ограничений доступа к данным или полномочий пользователей.

ЯОД не всегда синтаксически оформляется в виде самостоятельного языка. Он может быть составной частью единого языка данных, сочетающего возможности определения данных и манипулирования данными.

*Язык манипулирования данными* (ЯМД) позволяет запрашивать предусмотренные в системе операции над данными из базы данных.

## 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

### 2.1 Лабораторная работа № 1, 2 (4 часа).

**Тема:** «Основы компьютерного делопроизводства в среде текстового процессора MS Word»

**Лабораторная работа № 1 Технология создания финансового документа средствами Word и Paint**

**2.1.1 Цель работы:** Освоить инструменты и технологические операции для создания финансового документа в среде Word и Paint

#### 2.1.2 Задачи работы:

1. Используя возможности приложений Word и Paint создать финансовый документ согласно заданному варианту.
2. Для закрепления и проверки полученных навыков, необходимо ответить на контрольные вопросы. Результаты работы продемонстрировать преподавателю в электронном виде.

#### 2.1.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Персональный компьютер
2. Методические указания для выполнения лабораторной работы
3. Текстовый процессор Microsoft Word
4. Графический редактор Microsoft Paint

#### 2.1.4 Описание (ход) работы:

##### 1. Теоретическая часть

Основным носителем информации является документ – материальный носитель, содержащий информацию в зафиксированном виде, оформленный в установленном порядке и имеющий в соответствии с законодательством правовое значение. Документ является одним из предметов проектирования при разработке АИТ и ЭИС. От качества его проектирования зависит сокращение объемов работ при заполнении документов и вводе данных в компьютер.

Условно финансовый документ (ФД) имеет следующие основные зоны (рисунок 1):

1	2
	3
4	
5	
6	

Рис. 1 – Разметка финансового документа по зонам.

Зона 1 содержит графический образ, отождествляющий деятельность организации или фирмы, для которой создается документ, ее название и реквизиты; 2 – номер формы гриф использования документа, например, «форма № 2/6, для служебного пользования»; 3 – перечень реквизитов, общих для ряда данных документа, например: «цех №1»; 4 – наименование ФД и дата заполнения; 5 – содержательная или основная часть; 6 – зона для подписей ответственных лиц и для печати.

Существует типовая методика проектирования документации, используемой в информационных системах. Основной задачей настоящей работы является освоение компьютерной технологии оформления графической, текстовой и табличной частей документа, эскиз которого дается в варианте задания.

С технологической точки зрения структура и оформление документа должны соответствовать ряду требований:

- наличие и соответствующее размещение зон, указанных на рисунке 1;
- соответствие стандартному формату, например, А4;
- рациональное заполнение площади формата;
- соблюдение полей, толщины линий и размеров шрифтов;
- оригинальность, аккуратность выполнения и удобство в применении;
- соответствие по форме и содержанию профилю организации, использующей документ.

В качестве инструментальной базы для работы предлагается использование панелей инструментов приложений Word и Paint. Конечный результат должен быть оформлен как документ в среде Word.

## **2. Постановка задачи**

Используя возможности приложений Word и Paint создать финансовый документ согласно заданному варианту. Эскиз возможного варианта ФД представлен на рисунке 2. При создании документа использовать следующие шрифты: зона 1: реквизиты - размер шрифта 10-12, название – размер шрифта 12-14, жирный; зона 2: размер шрифта 14; зона 3: размер шрифта 14, курсив; зона 4: размер шрифта 16, жирный; зона 5: размер шрифта 14; зона 6: размер шрифта 14.

Перед началом работы необходимо согласовать с преподавателем вариант организации, для которой создается ФД, и его содержание. Весь перечень работ по созданию документа можно условно подразделить на три части:

- создание графической части ФД в зоне 1;
- создание текстовой части всех зон, кроме таблицы;
- создание табличной части ФД в зоне 5.

Работу целесообразно выполнять в указанном выше порядке. Предварительно необходимо выставить на экране необходимые панели инструментов: стандартная, форматирование, рисование, таблицы и границы.

При создании графической части элементы графического образа выполнять средствами Word и Paint, например, дополнение или удаление графических элементов на готовых рисунках или фотографиях необходимо выполнить в графическом редакторе Paint.

Текстовую часть ФД желательно выполнять с использованием режима «Надпись», это позволит автономное форматирование, размещение и редактирование текста по зонам.

Табличную часть документа необходимо выполнить в режиме «Таблица». В таблице обязательно предусмотреть расчет итоговых показателей.

Все виды работы провести с учетом требований к ФД.

### **3. Порядок выполнения работы**

Установить режим создания нового документа командой: «Файл - Создать». Установить вид шрифта «Times New Roman».

**Создание графического образа (ГО) документа.** В библиотеке картинок в режиме «Вставка - Рисунок – Картинки» подобрать подходящий к теме ФД рисунок и скопировать его на лист ФД. Для корректировки и добавления новых элементов в рисунок следует перенести картинку в окно редактора Paint в режиме: выделить картинку левой кнопкой мыши, правой кнопкой вызвать контекстное меню, скопировать картинку, открыть окно Paint, выбрать пункты горизонтального меню «правка – вставить».

Используя инструменты программы Paint ввести необходимые изменения. Например, дорисовать «мышь» в графическом образе на рисунке 2. Завершенный графический образ перенести на документ Word используя режим выделения ГО, копирования, открытия окна Word и вставки.

**Оформление текстовой части ФД.** С учетом методических указаний п. 2, а также требований к оформлению ФД оформить текстовую часть документа. Удаление линий рамки при работе в режиме «Надпись» произвести в режиме: выделить левой кнопкой мыши текст надписи, с помощью правой кнопки выбрать режим «формат надписи – линии – цвет - нет линий». В качестве примера использовать текстовое оформление рисунка 2.

**Оформление табличной части ФД.** Для ввода таблицы можно воспользоваться командой горизонтального меню «Таблица – Вставить - Таблица». Далее, используя рекомендации программы, оформить таблицу в соответствии с требованиями к ФД и методическими рекомендациями п. 2.

### **4. Задание**

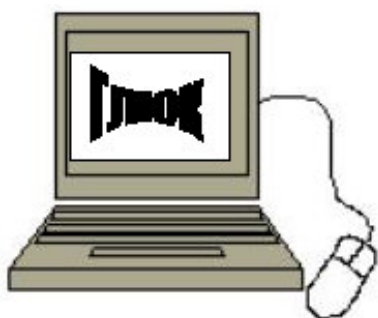
1. Составить ФД для следующих предприятий и организаций:

1. Поликлиника;
2. Столовая;
3. Автосервис;
4. Мебельный салон;
5. Туристическое агентство;
6. Интернет-кафе;
7. Компьютерный центр;
8. Библиотека;
9. Центральный рынок;
10. Мясокомбинат;
11. Дом быта;
12. Торговый центр.

Возможны варианты документов вне приведенного списка.

### **4. Контрольные вопросы**

1. Основные требования к ФД.
2. Основные инструменты для создания ФД.
3. Назначения зон ФД.
4. Характеристика режима обмена результатами в приложениях Word и Paint с использованием буферной памяти.
5. Режим вычисления контрольной суммы в среде Word.
6. Режимы группировки элементов графических образов.
7. Режим автоматической организации переносов слов при наборе текстовой части ФД.
8. Режим работы «Надпись».
9. Режим написания и корректировки математических формул.
10. Режим масштабирования графического образа в среде Paint.



**Форма №3,**  
для служебного пользования

**Планово-экономический  
отдел**

**Компьютерный центр**  
г. Оренбург, пр.Победы, 13.  
Тел. 44-34-65, centr@mail.ru

**Ведомость**  
по заработной плате за январь 2004 г. от 2.02.2004 г.

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Должность	Разряд	Начислено (руб)	Подпись
1.	Иванов Петр Сергеевич	Директор	17	11876	
2.	Петрова Валентина Васильевна	Зам. директора	16	10875	
3.	Николаева Татьяна Ивановна	Бухгалтер	15	10754	
4.	Васильев Валентин Иванович	Менеджер	14	9764	
5.	Тихонов Петр Сергеевич	Технический консул.	14	9876	
6.	Карамелькин Василий Петрович	Продавец	12	8765	
7.	Облонская Вера Васильевна	Продавец	12	8865	
8.	Абрамова Надежда Петровна	Продавец	10	5675	
9.	Волчек Екатерина Викторовна	Секретарь	9	4564	
	Итого:			81014	

Директор:  
Бухгалтер:

П.С. Иванов  
Т.И. Николаева

Рис.2 – Пример подготовки финансового документа



## **Лабораторная работа № 2 Автоматизация почтовой рассылки в текстовом процессоре Word**

**2.1.1 Цель работы:** Получить практические навыки в формировании конвертов, почтовых наклеек, комплектов писем с помощью Word.

### **2.1.2 Задачи работы:**

1. Изучить раздел **Общие сведения**.
2. Набрать текст № 1 (Приложение А) и создать для него отдельный конверт.
3. Создать **визитные карточки** (в зависимости от количества членов бригады) с помощью команды меню **Сервис/Конверты и наклейки**.
4. Создать и отпечатать одну копию стандартного письма для каждого из указанных адресатов, (Приложение А, текст №2), вставив соответствующие сведения в текст каждого из писем (элементы в фигурных скобках {} должны быть заменены на данные из файла с именами и адресами). Создать источник данных (Приложение А, Таблица А.1), используя поля слияния: {Пол}, {Имя}, {Фамилия}, {Организация}, {Адрес1}, {Адрес2}, {Объем закупок 2000 года}. Вставить условия:
  - В зависимости от пола адресата обращение: "Уважаемая госпожа", "Уважаемый господин";
  - Если объем закупок в 2000 году превысил 500 000 рублей, вставлять в текст письма предложение о 3% скидке: Благодаря тому, что в прошлом году Ваш объем продаж был очень высок, мы предлагаем Вам специальную скидку в 3% в случае завершения сделки до 01.02.2001
5. Создать конверты для полученного комплекта писем.
6. Для закрепления и проверки полученных навыков, необходимо ответить на контрольные вопросы и выполнить дополнительные задания. Результаты работы продемонстрировать преподавателю в электронном виде.

### **2.1.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

1. Персональный компьютер
2. Методические указания для выполнения лабораторной работы
3. Текстовый процессор Microsoft Word

### **2.1.4 Описание (ход) работы:**

#### **Общие сведения**

##### ***Создание отдельных конвертов и наклеек***

Выполнение команды меню **Сервис/Конверты и наклейки** позволяет напечатать один конверт и одну или серию одинаковых наклеек. Кнопка **Добавить** вставляет конверт в начало активного документа. При создании конверта возможна автоматическая вставка обратного адреса, если заполнено поле **Сервис/Параметры/Пользователь/Почтовый адрес**. Форматирование в процессе создания конвертов/наклеек недоступно, поэтому при необходимости нужно предварительно набрать и отформатировать текст адреса.

##### ***Создание собственных почтовых наклеек и визитных карточек***

Для того, чтобы создать собственные почтовые наклейки или серию визитных карточек, необходимо выполнить следующие действия:

- выбрать команду **Конверты и наклейки** в меню **Сервис**, а затем вкладку **Наклейки**. Появится диалоговое окно **Конверты и наклейки** (Рисунок 1);

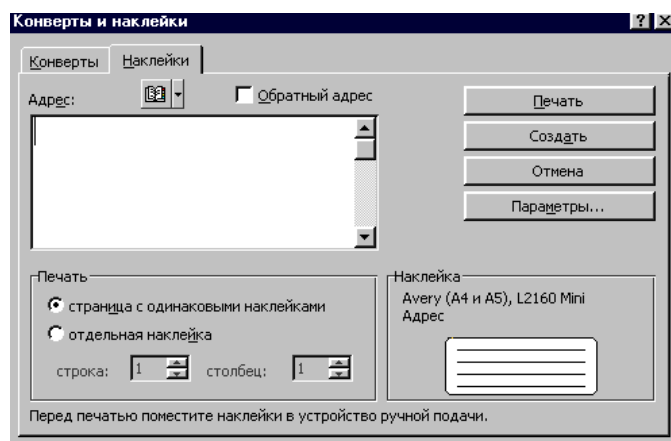


Рисунок 1 - Общий вид диалогового окна **Конверты и наклейки**

– выбрать нужные параметры наклеек (кнопка **Параметры**). Если в поле **Тип** (диалоговое окно **Параметры**) отсутствует нужный вид наклейки, можно использовать один из имеющихся в списке видов или создать собственный вид наклеек (Рисунок 2);

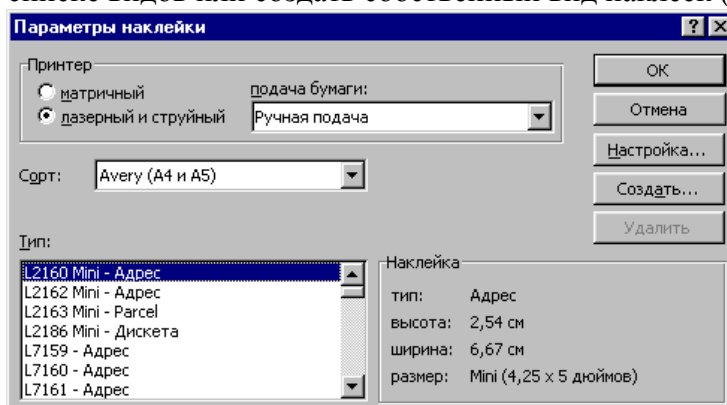


Рисунок 2 - Общий вид вкладки **Параметры наклеек** диалогового окна **Конверты и наклейки**

- в поле **Тип** выбрать тип наклеек подходящего размера;
- нажать кнопку **Настройка** и сравнить размеры наклейки и число наклеек на листе (для печати на лазерных и струйных принтерах) или число столбцов в бланке наклеек (для печати на матричных принтерах);
- если размеры и разметка наклейки соответствует требованиям, используйте выбранную наклейку, если же размеры и разметка не соответствуют требованиям, то необходимо нажать кнопку **Отмена**;
- в диалоговом окне **Параметры** необходимо указать вид принтера, а затем выбрать пункт **Создать**;
- в поле **Тип** ввести имя наклейки, сведения о ней и нажать кнопку **ОК**;
- в поле **Сорт** появится новая наклейка, обозначенная как «**Тип - Создана пользователем**».

**Примечание** - Наклейки необходимо точно измерять, так как размер наклейки может быть слегка меньше или больше фактического размера. Например, наклейка размером 3 на 6 сантиметров может фактически иметь размер 2,8 сантиметра в высоту и 6,1 сантиметра в ширину.

#### ***Почтовая рассылка и слияние документов***

Если Вам необходимо разослать большое количество писем, которые отличаются только несколькими словами, то Вы можете использовать для автоматизации процесс **Слияние** – специальное диалоговое окно, с помощью которого Вы можете напечатать персональные письма, используя шаблон письма и список имен, фамилий и адресов

получателей. Для того, чтобы создать тираж персональных писем с помощью слияния, Вам необходимо выполнить следующую последовательность действий:

- выбрать команду меню **Сервис/Слияние**;
- создать основной текст;
- создать данные для подстановки или откройте готовый файл в формате базы данных с данными для подстановки;
- вставить в основной текст поля, которые будут заменяться в процессе слияния на нужные слова, например на имена и фамилии;
- проверить, правильно ли работает подстановка, т.е. замена полей на реальное содержание;
- осуществить слияние и создать тираж персональных писем.

#### ***Создание основного текста письма***

Для того, чтобы создать основной текст письма с помощью слияния, Вам необходимо выполнить следующую последовательность действий:

- выбрать команду меню **Сервис/Слияние**;
- на экране появится окно **Слияние**, в котором необходимо нажать кнопку **Создать** под заголовком **Основной Документ**. Выбрать из открывшегося списка строку **Документы на бланке**;
- после этого появится диалоговое окно, в котором *Word* спрашивает, использовать ли активное (существующее окно) для создания формы основного документа или создать новое. Нажмите кнопку **Создать основной документ**;
- после создания нового чистого документа Вы автоматически попадете снова в окно **Слияние**. После этого необходимо нажать кнопку **Правка** рядом с кнопкой **Создать**;
- ввести основное содержание письма, но оставить пустые пропуски в тех местах, где будут стоять имена, фамилии, адреса - все то, что будет подставляться. При этом на экране появится новая панель инструментов;
- сохранить введенный текст.

#### ***Создание и редактирование источника данных***

Для создания источника данных необходимо сначала создать его структуру, или указать набор полей необходимых для хранения информации по каждому клиенту. Для того чтобы создать источник данных, необходимо нажать соответствующую кнопку. В появившемся окне нажать кнопку **Получить Данные**, и затем в открывшемся списке выбрать строку **Создать Источник Данных**. В этом окне слева можно видеть список уже готовых полей, который Вы можете скорректировать в соответствии с Вашими потребностями, а также можно добавлять и удалять поля из списка, формируя таким образом необходимую структуру источника данных.

Удаление поля. Для того чтобы удалить поле из списка, необходимо выполнить следующие шаги:

- выделить поле в списке;
- нажать кнопку **Удалить Поле**.

Добавление поля. Для того чтобы добавить поле в список, необходимо выполнить следующие шаги:

- установить курсор в поле диалога под названием **Поле** и ввести название нового поля источника данных;
- нажать кнопку **Добавить Поле**.

Имя поля не должно быть длиннее 40 символов и должно начинаться с буквы. В имени можно использовать буквы, цифры и знаки подчеркивания. Пробелы в имени поля не допускаются. После того, как Вы добавите нужные поля и удалите ненужные, нажмите кнопку **ОК**. На экране появится окно **Сохранить Источник Данных**, с помощью которого необходимо сохранить источник данных в файле с некоторым именем.

### ***Редактирование источника данных***

После сохранения источника данных появится сообщение о том, что источник данных не содержит самих данных и запрос о том, не хотите ли Вы ввести их сейчас. В этом случае необходимо нажать кнопку **Правка Источника Данных**.

После того, как будет создан основной текст письма и структура источника данных, надо вставить поля источника данных или поля слияния в текст письма. Для этого необходимо выполнить следующие шаги:

- в диалоговом окне **Слияние** включить режим редактирования основного текста письма;
- включить изображение маркеров конца абзаца;
- установить текстовый курсор в том месте письма, где необходимо расположить нужные поля;
- нажать кнопку **Добавить Поле Слияния** и выбрать поочередно из списка нужные поля.

### ***Вставка условий в текст письма***

При тиражировании текста письма потребуются обращаться к клиенту в зависимости от его пола: Господин или Госпожа или вставлять какие-либо другие условия. Для этого необходимо выполнить следующие действия:

- установить текстовый курсор в начале строки, в которой должно находиться условие;
- нажать кнопку **Добавить Поле Word** и затем выбрать из списка строку **IF...Then...Else**;
- в появившемся диалоговом окне необходимо выбрать то поле, у которого нужно проверить условие;
- в списке **Оператор** установить нужную альтернативу;
- в поле **Значение** установить, с чем сравнивать;
- в поле **Вставить следующий текст** ввести текст, используемый при выполнении условия;
- в поле **В противном случае вставить следующий текст** ввести текст, используемый при невыполнении условия;
- закончить диалог с помощью кнопки **OK**.

После того, как подготовлен источник данных, создание и распечатки тиража персональных писем осуществляется очень просто. *Word* предоставляет возможность использовать для слияния все записи источника данных или только выбранные. Проверить выбор записей можно с помощью предварительного просмотра результатов слияния.

С помощью соответствующей кнопки на панели инструментов **Слияние** можно включить режим предварительного просмотра результатов слияния (кнопка *ABC*), при котором поля слияния в тексте основного документа будут заменяться информацией из указанной записи источника данных. Таким образом, можно проверить правильность замены полей слияния и условных полей **IF...Then...Else** для всех клиентов, не формируя при этом тираж персональных писем.

### ***Создание комплекта конвертов***

Чтобы создать конверты для комплектов писем необходимо выполнить следующие действия:

- выбрать команду меню **Сервис/Слияние**;
- на экране появится окно **Слияние**, в котором необходимо нажать кнопку **Создать** под заголовком **Основной Документ** и выбрать из открывшегося списка строку **Конверты**;
- после этого появится диалоговое окно, в котором необходимо нажать кнопку **Создать основной документ**;

– после этого автоматически снова открывается окно **Слияние**, в котором под заголовком **Источник Данных** необходимо нажать кнопку **Получить данные** и выбрать из списка строку **Открыть источник данных** и выбрать необходимый файл источника данных;

– в появившемся диалоговом окне нажать кнопку **Настройка основного документа**;

– установить параметры конверта и параметры печати и нажать кнопку **ОК**;

– в появившемся диалоговом окне **Адрес** выбрать те поля, которые необходимы для создания адреса. Нажать кнопку **ОК**.

### **Контрольные вопросы**

1 Как при помощи текстового редактора *Word* можно автоматически создать серию конвертов к письмам?

2 Как при помощи текстового редактора *Word* можно автоматически создать серию визитных карточек?

3 Что такое слияние документов и для чего оно применяется?

4 Какие документы необходимы для того, чтобы начать процесс слияния?

5 Какие документы можно получить в результате слияния?

6 Каким образом при помощи **Поля Word** вставляется условие в текст письма?

7 Как можно создать серию конвертов для писем при помощи **Слияния**?

**Текст № 1**

Общество с ограниченной  
ответственностью ОАО «Диво»  
(ОАО «Диво»)

Ясный пр., 26,  
Зеленоград, 111321  
тел. 554-33-11, факс: (095) 4435677  
р/с 079675431 АКБ «Инкомбанк»  
МФО 99765  
ОКПО 028847777264 ОГРН 1049287569643  
ИНН/КПП 7704653289/770532876

Генеральному директору  
ОАО «Виконт»  
Д.В. Демченко  
Березовая аллея, д. 6,  
Москва, 114665

30.09.20\_\_ № 25-02/09  
На № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Об участии в выставке

Уважаемый Дмитрий Владимирович!

Прошу Вас рассмотреть предложение о долевом участии Вашей фирмы в организации коммерческой выставки продукции, выпускаемой ОАО «Диво».

Уверены, что выставка принесет обоюдную выгоду.

Заранее благодарны за скорейший ответ

С уважением,

Генеральный директор

И.И. Смирнов

А.А. Маслова  
152 76 34

Текст № 2

<b>ОДЕЖДА ОТ МЕДВЕДЕВА</b>	
Пирогова, 23 - 4 123321 Москва, тел. 456-67-09	{Имя} {Фамилия} {Организация} {Адрес 1} {Адрес 2}
<b>Новинки!</b>	
<i>Каталог Зима 2001</i>	
{Обращение}, {Имя} {Фамилия}	
Позвольте предложить Вам новый каталог с моделями сезона Зима 2001. Обратите внимание на коллекцию Александра Боярченкова. Цены и условия поставки Вы найдете в конце каталога.	
{Благодаря тому, что в прошлом году Ваш объем продаж был очень высок, мы предлагаем Вам специальную скидку в 3% в случае завершения сделки до 01.02.2001}	
С уважением,	
Генеральный директор	Петр Медведев

Таблица А.1 - Данные для источника данных

Письмо 1 для:	Татьяны Тарасовой, 127467, Москва, ул. Б. Басманная, 9 Магазин "Татьяна". Объем закупок 450 000 рублей
Письмо 2 для:	Говорухина Владислава, 117342, Москва, ул. Бутлерова, 17 Торговый дом "Полет". Объем закупок 750 000 рублей
Письмо 3 для:	Николая Орлова, 167435, Москва, Ленинградский пр-т, 45 Дом Моды. Объем закупок 830 000 рублей

### **Дополнительные задания**

Закрепить навыки составления бланков документов, освоить работу с глоссарием, научиться создавать личный словарь, выполняя предложенные ниже задания в соответствии с методическими указаниями к ним.

#### **Задание №1. Создать бланк документа с угловым расположением реквизитов**

1. Создать шаблон бланка документа (Приложение В) При создании бланка использовать таблицы без обрамления. Для отмеченных реквизитов нужно только наметить место, т.е. оформить скрытым текстом.

2. Сохранить шаблон бланка.

#### **Задание №2. Использование глоссария**

В процессе составления документов рекомендуется пользоваться глоссарием. Если при создании документа набранная фраза будет многократно использоваться в других документах, то целесообразно поместить ее в глоссарий. При этом фразу можно поместить в глоссарий шаблона текущего документа, либо в глоссарий глобального шаблона NORMAL.DOT (тогда элементы глоссария будут доступны для всех документов). Каждому элементу глоссария (фразе, таблице, графическому элементу) присваивается свое имя, по которому в дальнейшем производится поиск и извлечение элемента.

На чистом листе набрать следующие словосочетания:

Мы были рады получить Ваше письмо

Подтверждаем с благодарностью получение Вашего письма

Направляем Вам на рассмотрение

Считаем необходимым, обратить ваше внимание

Ставим Вас в известность, что

Нами изучены Ваши предложения, и мы считаем, что

Просим оплатить в течение... банковских дней

Качество продукции наша фирма гарантирует

К сожалению, мы не можем принять Ваше предложение из-за

Мы рассчитываем на успешное продолжение сотрудничества

Наш расчетный счет 123456789 в Ак Барс Банке

2. Занести фрагменты в глоссарий. Для этого необходимо сделать следующее:

- замаркировать фрагмент документа, который необходимо занести в глоссарий;
- выполнить команду Автотекст... меню Вставка;
- заполнить диалоговое окно Автотекст и щелкнуть кнопку Добавить.

Глоссарий не обязательно заполнять при создании шаблона. Гораздо удобнее пополнять его уже в процессе создания документов

3. На основе созданного в первом пункте шаблона создать документ с использованием фраз из глоссария. Для того чтобы поместить элемент глоссария в документ, необходимо:

- установить метку курсора в то место документа, куда нужно поместить элемент из глоссария;
- выполнить команду Автотекст меню Вставка;
- из перечня Имя: выбрать имя вставляемого элемента и щелкнуть кнопку Вставить.

Элементы глоссария можно редактировать, удалять и переименовывать.

Для того чтобы отредактировать элемент глоссария, необходимо сделать следующее:


- вставить элемент глоссария в документ;
- сделать необходимые исправления;
- поместить фрагмент в глоссарий под первоначальным именем.

#### **Задание № 3. Создать свой личный словарь.**

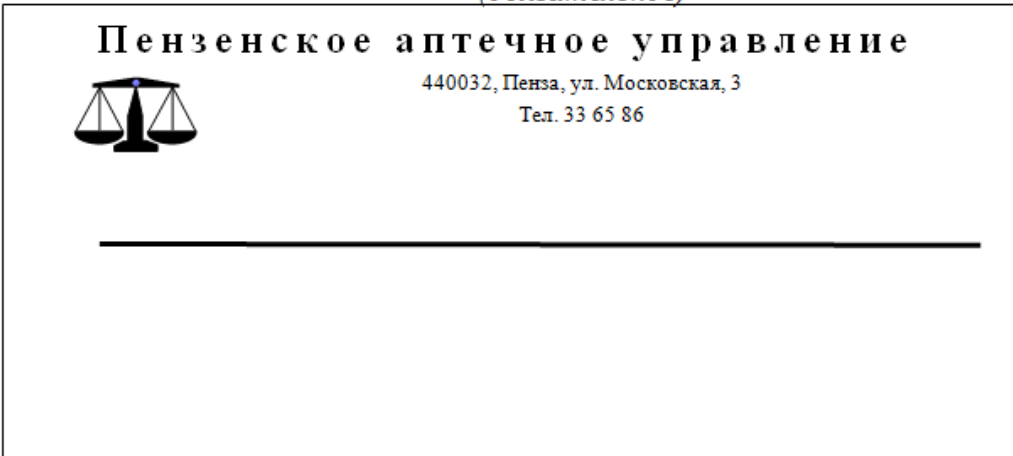


Текстовый редактор Word имеет свой словарь, который содержит большое количество общеупотребительных слов. Если слова нет в этом словаре, то оно будет восприниматься, как написанное с ошибкой. Чтобы избежать этого, можно включить свои слова (название организации, фамилии и т.д.) в свой личный словарь.

Для того, чтобы создать личный словарь, нужно выполнить команду **Параметры** меню **Сервис**. В диалоговом окне выбрать закладку Правописание. В группе **Словари** щелкнуть по кнопке **Создать**, дать имя файлу, в который будет записываться личный словарь, и выбрать опцию **Изменить**. Редактор откроет новое окно для словаря, которое можно заполнить, как обычный текстовый файл. Каждое слово следует располагать отдельным абзацем. После заполнения словаря, сохраните его.

Для того, чтобы использовать свой личный словарь в дальнейшем при проверке правописания, следует активировать кнопку  на панели **Стандартная**, в открывшемся диалоговом окне выбрать опцию параметры, а в списке **Вспомогательные словари** пометить файл своего словаря.

## Приложение В





Пензенское аптечное управление

440032, Пенза, ул. Московская, 3  
Тел. 33 65 86

---

Рисунок В.1 - Образец бланка с продольным расположением реквизитов





**Пензенское аптечное  
управление**

440032, Пенза,  
ул. Московская, 3  
Тел. 336 586  
Р/с 78675778996555446777  
Факс (670) 623 456

Рисунок В.2 - Образец бланка с угловым расположением реквизитов

## **2.2 Лабораторная работа № 3-5 (6 часов).**

**Тема: «Методы обработки и анализа экономической информации средствами табличного процессора MS Excel»**

**Лабораторная работа № 3 Структура электронной таблицы. Создание и заполнение таблицы постоянными данными и формулами.**

**2.2.1 Цель работы:** освоить основные приемы работы с элементами электронной таблицы и форматирования в MS Excel.

### **2.2.2 Задачи работы:**

1. Изучить раздел **Общие сведения**.
2. Познакомиться с меню и настройками табличного процессора MS Excel.
3. Освоить основные приемы работы с элементами электронной таблицы в MS Excel.
4. Выполнить основные операции по редактированию и форматированию таблиц в MS Excel.
5. Осуществить выборку данных, используя Автофильтр.
6. Для закрепления и проверки полученных навыков, необходимо ответить на контрольные вопросы и выполнить дополнительные задания. Результаты работы продемонстрировать преподавателю в электронном виде.

### **2.2.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

1. Персональный компьютер
2. Методические указания для выполнения лабораторной работы
3. Табличный процессор Microsoft Excel

### **2.2.4 Описание (ход) работы:**

#### **1. Структура электронной таблицы.**

##### ***Общие сведения***

**Запуск EXCEL** можно осуществить одним из следующих способов.

- В меню «Пуск» выберите пункт «Создать документ Microsoft Office». В открывшемся окне выберите вкладку «Общие» и дважды щелкните на пиктограмме «Новая книга».
- В меню «Пуск» выберите пункт «Программы», «Microsoft Excel».
- В меню «Пуск» выберите пункт «Выполнить». В открывшемся окне «Запуск программы» в строке «Открыть» наберите **Excel** и щелкните по кнопке ОК.
- Дважды щелкните мышью на пиктограмме «Microsoft Excel» на рабочем столе Windows.
- Запустить Excel можно с одновременным открытием файла, с которым недавно работали. В меню «Пуск» выберите пункт «Документы», укажите *имя файла*, который нужно открыть.

*Пункт **Документы** служит для вызова меню, в котором находится 15 имен документов, открывавшихся и редактировавшихся пользователем при работе с Windows.*

#### **Первоначальные сведения о табличном процессоре Excel**

Табличный процессор – прикладная программа, позволяющая автоматизировать труд экономистов, бухгалтеров и др., которым приходится работать с информацией, представленной в виде разнообразных таблиц.

Первым табличным редактором, получившим широкое распространение, стал Lotus

1-2-3, разработанный в 1982г. для компьютеров типа IBM. Этот табличный процессор интегрировал в своем составе не только набор обычных инструментов, но и графику, а также возможность работы с системами управления базами данных.

В 1987г. появляется табличный процессор Excel фирмы Microsoft. Эта программа предложила более простой графический интерфейс в комбинации с ниспадающими меню, значительно расширив при этом функциональные возможности пакета и повысив качество выходной информации. Разработчики максимально облегчили пользователю освоение программы и работу с ней. Благодаря этому Excel завоевала популярность среди широкого круга пользователей.

**Электронная таблица** – компьютерный эквивалент обычной таблицы, в клетках (ячейках) которой записаны данные различных типов: тексты, даты, формулы, числа.

Главное достоинство электронной таблицы – это возможность мгновенного пересчета всех данных, связанных формульными зависимостями при изменении значения любого операнда.

Электронные таблицы используются для:

- подготовки табличных документов, обработки сводок, составления реестров и прочих документов;
- проведения анализа с использованием механизмов поиска и сортировки данных;
- проведения однотипных расчетов над большими наборами данных;
- создания баз данных;
- автоматизации итоговых вычислений;
- построения диаграмм и графиков по имеющимся данным и т.д.

Электронная таблица формируется в оперативной памяти компьютера. В дальнейшем ее можно просматривать, изменять, записывать на диск для хранения, распечатывать на принтере.

Файлы, хранящие электронные таблицы, имеют расширение **xls**. Один файл может хранить многотабличную **книгу**, содержащую несколько листов-таблиц, а также листов-диаграмм.

#### **Структура электронной таблицы**

**Строка заголовка** содержит название документа и кнопки управления окном.

**Строка меню** содержит основные команды управления электронной таблицей и представляет собой иерархическую систему команд.

**Панель инструментов** содержит пиктограммы для вызова наиболее часто выполняемых команд. Среди них есть команды как характерные для многих приложений Windows, так и специфические для MS Excel.

**Строка формул** предназначена для отражения вводимых в текущую ячейку данных. Адрес текущей ячейки отражен в левой части строки (отдельное окошко). В этой строке можно просмотреть и отредактировать хранимую в ячейке формулу; в самой ячейке пользователь при этом может видеть результат вычисления по формуле.

**Рабочее поле** содержит главную часть электронной таблицы – ячейки.

**Табличный курсор** выделяет текущую ячейку. В MS Excel максимальный номер строки равен 65536, а последний столбец имеет имя IV (всего 256 столбцов).

**Строка состояния** отражает текущий режим работы табличного процессора. Здесь же выводятся сообщения пользователю о возможных действиях при данном состоянии таблицы. Например, когда EXCEL ожидает ввода данных, то находится в режиме «ГОТОВО» и индикатор режима показывает **ГОТОВО**.

**Вертикальная и горизонтальная полосы прокрутки** предназначены для перемещения окна по электронной таблице.

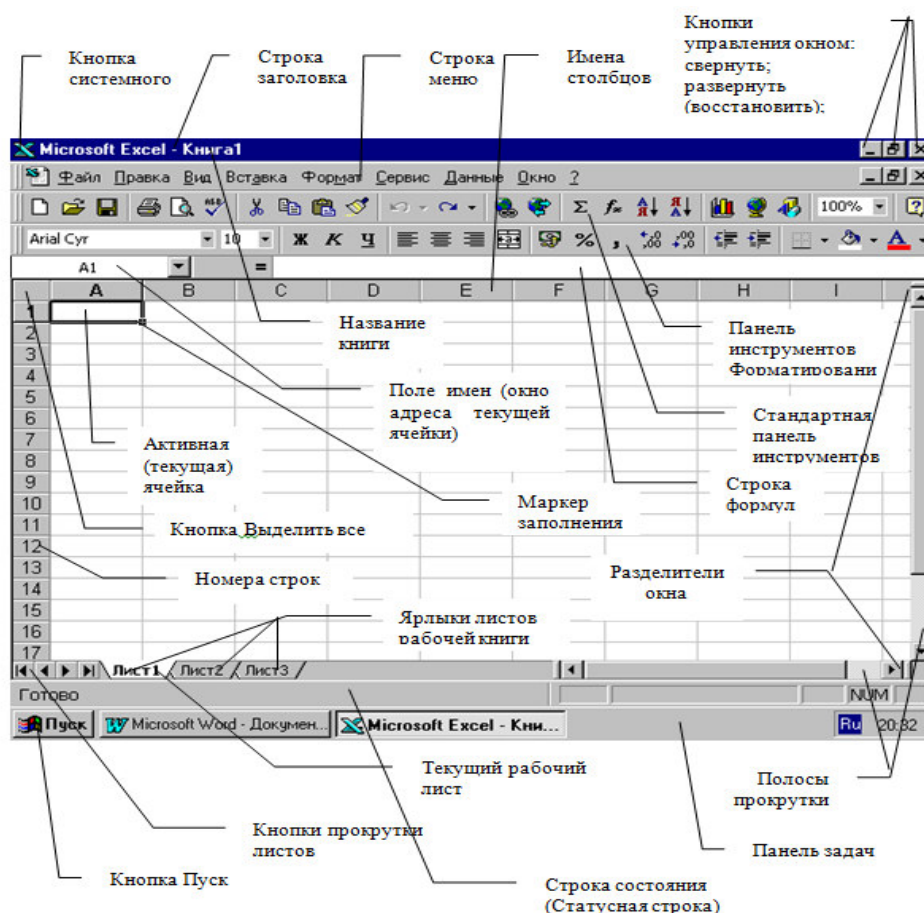


Рисунок 1.1 – Интерфейс стандартной рабочей книги с листами

### Настройка экрана. Работа с меню

Чтобы войти в меню, необходимо нажать клавишу <Alt> или <F10>. После этого одно слово в меню будет выделено подсветкой. При помощи клавиш <→> и <←> выбирается нужный пункт в меню. При нажатии клавиши <Enter> раскрывается подменю. Перемещение по подменю осуществляется клавишами <↑> и <↓>, а выбор команды фиксируется нажатием <Enter>. Выход из меню осуществляется нажатием клавиши <Esc>.

С меню Excel удобно работать при помощи мыши. Выбрав необходимый пункт, нужно навести на него курсор и сделать щелчок по левой кнопке мыши.

Щелчком по левой клавише мыши выбираются необходимые команды подменю и раскрываются вкладки, а также устанавливаются флажки.

Щелчок мыши за пределами меню приводят к выходу из него и закрытию подменю.

#### Выполните следующие действия.

1. Щелкните по кнопке *Развернуть*  в зоне заголовка, если после вызова программы ее окно не занимает всего экрана. Окно документа также должно быть полноэкранным.

2. В меню *Вид* выберите команду *Панели инструментов*. В раскрывшемся диалоговом окне установите флажки ☒ рядом с названиями панелей инструментов *Стандартная* и *Форматирование*, если они отсутствуют.

Установка и снятие флажка производится щелчком мыши в соответствующем окне.

Для вывода панелей инструментов вы можете также использовать контекстно-зависимое меню, которое появляется после щелчка правой кнопкой мыши в зоне панелей инструментов.

3. В меню *Сервис* выберите команду *Параметры*.

■ Раскройте вкладку *Вид*. Проверьте, установлены ли флажки ☒ следующих параметров:

в поле *Отображать*: строку формул; строку состояния;

в поле *Параметры окна*: горизонтальная полоса прокрутки; вертикальная полоса прокрутки; ярлычки листов; заголовки строк и столбцов; сетка.

Если нет, то произведите соответствующую установку.

*Замечание*: установка флажка на строку *Формулы* обозначает режим отображения формул (т.е. вместо результата в таблице можно видеть введенную формулу).

■ Раскройте вкладку *Общие*. Установите следующие параметры:  
стиль ссылок: A1, т.е. нет флажка.

*Далее в тексте подобные действия по работе с меню будут описываться в краткой форме:*

*Меню/Сервис/Параметры/Вид/Строка формул* ☒.

### **Основные понятия электронных таблиц. Строки, столбцы, ячейки**

Рабочее поле электронной таблицы состоит из строк и столбцов. Максимальное количество строк равно 65536, столбцов – 256.

Каждое пересечение строки и столбца образуют ячейку, в которую можно вводить данные (текст, число или формулы).

*Номер строки* определяет ряд в электронной таблице. Он обозначен на левой границе рабочего поля.

*Буквы столбца* определяют колонку в электронной таблице. Буквы находятся на верхней границе рабочего поля. Имена столбцов обозначаются в следующем порядке: A – Z, затем AA – AZ, затем BA – BZ и т.д.

*Ячейка* – первичный элемент таблицы, содержащий данные. Каждая ячейка имеет уникальный адрес, состоящий из буквы столбца и номера строки. Например, адрес B3 определяет ячейку на пересечении *Столбца B* и *Строки* номера 3.

*Указатель ячейки* – светящийся прямоугольник, определяющий текущую ячейку. Указатель можно перемещать по таблице как при помощи клавиатуры, так и мышью.

*Текущая ячейка* помечена указателем. Ввод данных и некоторые другие действия по умолчанию относятся к текущей ячейке.

#### **Блок (область) ячеек**

Блок представляет собой прямоугольную область смежных ячеек. Блок может состоять из одной или нескольких ячеек, строк или столбцов.

Адрес блока состоит из координат противоположных углов, разделенных двоеточием, например, B13:C19, A12:D27.

Блок можно задать при выполнении различных команд или вводе формул посредством указания координат или выделения на экране.

#### **Рабочий лист, книга**

Окно с заголовком Книга1 состоит из нескольких рабочих листов (по умолчанию таких листов 3). При открытии рабочей книги автоматически загружаются все ее рабочие листы. На экране виден только один лист – верхний. Нижняя часть листа содержит ярлычки других листов. Щелкая мышью на ярлычках листов, можно перейти к другому листу.

#### **Выделение столбцов, строк, блоков, таблицы**

Для выделения с помощью мыши:

*столбца* – щелкнуть мышью на букве – имени столбца;

*нескольких столбцов* – не отпуская кнопку после щелчка, протянуть мышь;

*строки* – щелкнуть мышью на числе – номере строки;

*несколько строк* – не отпуская кнопку после щелчка, протянуть мышь;

*блока* – щелкнуть мышью на начальной ячейке блока и, не отпуская кнопку,

протянуть мышь на последнюю ячейку;

*рабочего листа* – щелкнуть мышью на пересечении имен столбцов и строк (левый верхний угол таблицы).

Для выделения блока с помощью клавиатуры, необходимо, удерживая клавишу <Shift>, нажимать на соответствующие клавиши перемещения курсора или, нажав клавишу <F8>, войти в режим выделения и произвести выделение при помощи клавиш перемещения курсора.

<Esc> – выход из режима выделения.

*Для выделения нескольких несмежных блоков необходимо:*

- выделить первую ячейку или блок ячеек;
- нажать и удерживать клавишу <Ctrl>;
- выделить следующую ячейку или блок и т.д.;
- отпустить клавишу <Ctrl>.

Для снятия выделения достаточно щелкнуть мышью по любому невыделенному участку рабочего листа. Новое выделение снимает предыдущее.

**Выполните следующие действия.**

1. Сделайте ячейку D4 текущей при помощи мыши.
2. Вернитесь в ячейку A1 при помощи клавиш перемещения курсора.
3. Сделайте текущим лист 3.
4. Вернитесь к листу 1.
5. Выделите строку 3.
6. Снимите выделение.
7. Выделите столбец D.
8. Выделите блок A2:E13 при помощи мыши.
9. Выделите столбцы A, B, C, D.
10. Снимите выделение.
11. Выделите блок C4:F13 при помощи клавиатуры.
12. Выделите рабочий лист.
13. Снимите выделение.
14. Выделите одновременно следующие блоки: F5:G10, H15:I15, C18:F20, H20.

### **Данные в ячейках таблицы**

В работе с электронными таблицами можно выделить три основных типа данных: *текст*, *число* и *формула*. С числом и текстом всё понятно: помещаете курсор в ячейку и вводите их с клавиатуры. Число, в отличие от текста, может участвовать в вычислительных операциях. Так, например, можно число 6 умножить на число 3 и получить результат вычислений. Но если вы попытаете из текста «Начисления» вычесть текст «Налоги», то получите сообщение об ошибке.

**Числа** разделяются на целые и вещественные. Вещественные числа можно записать двумя способами: в форме с фиксированной запятой и в экспоненциальной форме (в форме с плавающей запятой). Числовая константа в экспоненциальной форме трактуется как мантисса, умноженная на 10 в степени, равной порядку. Например, число 1000000 можно записать как 1E+6, 0,0001 – 1E-4

Число в Microsoft Excel может состоять только из следующих символов: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 + - ( ). Все другие комбинации, состоящие из цифр и нецифровых символов, интерпретируются как текст. Если перед числом стоит знак плюс (+), он игнорируется. Перед отрицательным числом необходимо ввести знак минус (-) или заключить его в круглые скобки (). В качестве десятичного разделителя используют запятую.

По умолчанию числа выравниваются в ячейке по правому краю. Это объясняется тем, что при размещении чисел друг под другом (в столбце таблицы) удобно иметь выравнивание по разрядам (единицы под единицами, десятки под десятками и т.д.).

**Текстом** в Microsoft Excel является любая последовательность, состоящая из цифр, пробелов и нецифровых символов, например, приведённые ниже записи обрабатываются как текст: 987\$\$78, 100 рублей.

По умолчанию текст выравнивается в ячейке по левому краю. Это объясняется традиционным способом письма (слева направо).

**Формулы.** Под *формулой* в электронной таблице понимают выражение, состоящее из операндов и операций. Формулы строятся как выражение для вычисления нового значения. Тип значения, полученного в результате вычисления по формуле, определяется типом операндов выражения. Формула всегда начинается с символа равно (=).

В качестве *операндов* используются:

- числа;
- тексты (вводятся в двойных кавычках, например, «Неявка»);
- логические значения (например, ИСТИНА и ЛОЖЬ, условия типа A23=A45 и т.д.);
- значения ошибки (типа #ДЕЛ/0!, #Н/Д, #ИМЯ?, #ПУСТО!, #ЧИСЛО!, #ССЫЛКА! и #ЗНАЧ!);
- ссылки — адреса ячеек. При перечислении ссылки разделяются точкой с запятой, например: A4; C5; C10: E20;
- встроенные функции Excel.

Операнды в формулах соединяются с помощью символов *операций*:

- арифметических операций: + (сложение), — (вычитание), / (деление), \* (умножение), ^ (возведение в степень);
- операций отношения: > (больше), >= (не меньше), < (меньше), <= (не больше), = (равно), <> (не равно).

Формулы можно копировать в другие ячейки. При этом в зависимости от типа ссылок, входящих в копируемую формулу, осуществляется их настройка: автоматическая (для относительных ссылок) или полуавтоматическая (для частично абсолютных ссылок). Различают следующие типы ссылок:

- *относительные* ссылки, например A2 или C23, которые всегда изменяются так, чтобы отобразить правило их вхождения в формулу относительно ее нового местоположения;
- *абсолютные* ссылки, которые перед именем столбца и номером строки имеют символ \$. Назначение абсолютной ссылки производится следующим образом: в строке ввода перед ссылкой устанавливается курсор и нажимается клавиша <F4>, например, \$A\$4. Можно сделать то же самое, вводя символ \$ с клавиатуры. При копировании абсолютные ссылки остаются неизменными;
- *частично абсолютные* ссылки, которые при копировании корректируются частично. Символ \$ стоит или перед именем столбца, или перед номером строки (\$R2, F\$5). Например, при копировании формулы, содержащей \$F5, сохранится имя столбца F, а номер строки будет изменен;
- *имена блоков*, например, ЦЕНА. Имя связывается с данными блока, а не с его местоположением. Можно блок перенести в другое место, что не повлияет на его имя.

Формулы можно копировать в другие ячейки. При этом в зависимости от типа ссылок, входящих в копируемую формулу, осуществляется их корректировка: автоматическая (для относительных ссылок) или полуавтоматическая (для частично абсолютных ссылок).

**Пример.** На рис. 1.2 представлен результат копирования формул из одной ячейки в другую для трех вариантов ссылок: относительных, абсолютных, частично абсолютных.

	A	B	C	D	E	F	G
1	10		10		10		6
2		100		100		100	7
3		110		110		110	8
4	0	5	6	5	4	9	1
5	9	2	3	0	3	0	3
6			8		10		11

Относительные ссылки  
=A1+B2

Абсолютные ссылки  
=\$C\$1+\$D\$2

Частично абсолютные ссылки  
=\$E1+\$F\$2

=B4+C5  
Результат копирования формулы с относительными ссылками из B3 в C6

=E4+G\$2  
Результат копирования формулы с частично абсолютными ссылками

=\$C\$1+\$D\$2  
Результат копирования формулы с абсолютными ссылками из D3 в E6

Рисунок 1.2 – Иллюстрация правила изменения ссылок при копировании формул из одной ячейки в другую

### Ввод данных

Для того, чтобы ввести в ячейку **число** или **текст**:

- выделить ячейку, в которую необходимо ввести данные;
- наберите число или текст;
- нажмите клавишу {Enter}.

Следует иметь в виду, что в процессе набора в ячейке возникает мигающий текстовый курсор. Для того, чтобы выйти из текстового режима (в котором недоступны многие операции), необходимо зафиксировать данные одним из способов:

- нажать клавишу {Enter};
- щёлкнуть мышью другую ячейку;
- воспользоваться стрелками управления курсором;
- выбрать кнопку ☒ строки формул.

Если размер текста превышает размер ячейки, то:

- текст занимает соседнюю ячейку (справа или слева, в зависимости от выравнивания текста), если она пустая;

	информатизация		

- на экране отображается только часть текста, помещающаяся в ячейке, если соседняя ячейка заполнена.

	информатиз	школа	

Для того, чтобы ввести **формулу**, нужно:

- выделить ячейку, в которую необходимо ввести формулу;
- набрать формулу, начав набор со знака равенства (=);
- нажать клавишу {Enter}.

В отличие от ввода текста и чисел, фиксировать формулу можно только двумя способами (вместо четырёх):

- нажать клавишу {Enter};
- выбрать кнопку ☒ строки формул.

Это объясняется тем, что в процессе ввода формулы вместо набора адреса ячейки можно выполнить щелчок по этой ячейке и адрес автоматически пропишется в формулу. Так же действует и использование стрелок управления курсором.



### Задание 1.1

1. Выделите ячейку A1 и введите любое число.
2. Нажмите {Enter} или стрелку вниз (оказались в ячейке A2).
3. Введите следующее число и повторите пункт 2. Таким образом введите пять чисел.
4. В ячейку A6 введите формулу для суммирования введенных чисел:  $=A1+A2+A3+A4+A5$  и нажмите {Enter}. В ячейке A6 находится число, но если встать на эту ячейку, то в строке формул будет находиться сама формула.  
Суммирование лучше выполнять по-другому, с привлечением стандартных функций Excel.

5. В ячейки B1:B5 скопируйте числа с ячеек A1:A5.

6. Выделите ячейки B1:B5 (это будет область суммирования). Нажмите кнопку суммирования (сигма) на панели инструментов  $\Sigma$ .

Если перейти на любую из ячеек с B1 по B5 и ввести другое число, то сумма в ячейке B6 тут же изменится (после того, как закончен набор числа, необходимо нажать {Enter}, любую стрелку или щёлкнуть мышью по любой другой ячейке).

Если программа не в состоянии разобраться с формулой (например, вы пытаетесь разделить число на текст), появляется сообщение типа: «#ЗНАЧ!».

### Задание 1.2

1. Создайте таблицу по образцу (рис. 1.3.).
2. В ячейку C3 введите обмениваемую сумму.
3. В ячейку C4 введите формулу « $=C2*C3$ » для вычисления суммы в рублях следующим образом:

	А	В	С
1			
2		Курс \$	31
3		Сумма \$	20
4		Сумма р.	620

Рисунок 1.3 – Таблица расчета курса в рублях

- выделите ячейку C4 (ячейку, в которой будет размещён результат вычислений по формуле);
- введите с клавиатуры знак равенства « $=$ »;
- щёлкните по ячейке C2 (первый множитель), в формуле появится ссылка на эту ячейку (её адрес);
- введите с клавиатуры знак умножения « $*$ »;
- щёлкните по ячейке C3 (второй множитель), в формуле появится ссылка на эту ячейку (её адрес). В этот момент
- в ячейке C4 набрана вся формула « $=C2*C3$ »;
- зафиксируйте формулу нажатием клавиши {Enter}. В ячейке C4 вместо введенной формулы появится число.

Измените число сдаваемых долларов, для этого:

- выделите ячейку C3;
- введите новое число;
- зафиксируйте данные нажатием клавиши {Enter}. Проверьте, что сумма в рублях изменилась автоматически.

Для того, чтобы полностью заменить данные ячейки, нужно выделить эту ячейку, набрать новые данные и зафиксировать их.

Для того, чтобы закончить оформление таблицы, осталось применить обрамление ячеек. Выделив блок ячеек B2:C4, выберите в меню **Формат** команду **Ячейки** и вкладку **Граница**. Установите рамки «Внешние» и «Внутренние». Сравните результат.

Для того, чтобы очистить содержимое ячейки, воспользуйтесь клавишей {Delete}.

Чтобы полностью удалить содержимое ячейки (блока ячеек), достаточно выделить ячейку (блок ячеек) и нажать клавишу {Delete}.

Для удаления данных из таблицы с сохранением пустого места необходимо воспользоваться командами Правка, Очистить.

### Форматирование символов в Excel

Для форматирования символов в Excel используются те же приёмы, что и в работе с редактором Word. Можно выбирать шрифт и размер шрифта, оформлять символы полужирным стилем начертания и курсивом, применять подчёркивание, изменять цвет символов. Применять форматирование можно как к отдельным символам, так и к целой ячейке или диапазону ячеек. Всё зависит от того, какую область выделили перед форматированием. Для форматирования символов используют вкладку **Шрифт** меню **Формат, Ячейки**.

### Форматирование ячеек

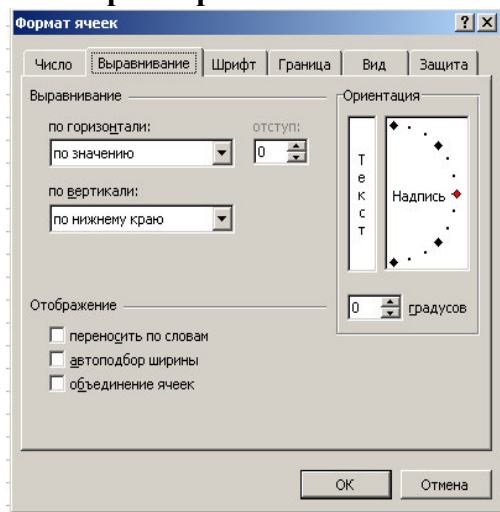



Рисунок 1.4. – Формат ячеек

Знакомые вам кнопки выравнивания абзацев  используются и в Excel, только выравнивание происходит относительно ячейки. Набор команд меню **Формат, Ячейки** позволяет осуществлять (рис. 1.4):

- *выравнивание* — способ выравнивания данного в ячейке по горизонтали (по левому или правому краю, по значению, по центру выделения, по центру, по ширине, с заполнением) или по вертикали (по нижнему или верхнему краю, по центру или высоте);

- *отображение* — определяет, можно ли переносить в ячейке текст, по словам, разрешает или запрещает объединение ячеек, задает автоподбор ширины ячейки.

- Вкладка *Шрифт* изменяет шрифт, начертание, размер, цвет, подчеркивание и эффекты текста в выделенных ячейках;

- вкладка *Граница* создает рамки (обрамление) вокруг выделенного блока ячеек;

- вкладка *Вид* позволяет задать закраску ячейки (цвет и узор);

- вкладка *Защита* управляет скрытием формул и блокировкой ячеек (запрет редактирования данных ячеек). Устанавливать защиту можно в любой момент, но действовать она будет только после того, когда введена защита листа или книги с помощью команды **Сервис, Защитить лист**.

### Задание 1.3

1. В ячейке A1 напишите «Фамилия» (полужирный шрифт).
2. В ячейку A2 поместите фамилию «Иванов», в ячейку B2 – «Петров», в C2 – «Сидоров».
3. Выделите блок ячеек A1 – C1, начиная с ячейки A1.
4. В диалоговом окне **Формат, Ячейки** выберите вкладку *Выравнивание*.
5. В раскрывающемся списке *Выравнивание по горизонтали* выберите *По центру* и установите *Объединение ячеек* (щёлкните мышью по соответствующему квадратику).
6. Выделите ячейку A2.
7. В диалоговом окне **Формат, Ячейки** выберите вкладку *Выравнивание*.

8. Установите *Ориентацию* (-90) градусов.
9. По аналогии отформатируйте текст в ячейках B2 и C2 согласно рисунку.
10. Выделите всю таблицу.
11. В диалоговом окне **Формат, Ячейки** выберите вкладку *Граница*.
12. Установите тип линии и щёлкните по клавишам *Внешние* и *Внутренние*.

	А	В	С
1	<b>Фамилия</b>		
2	Иванов	Петров	Сидоров

### Формат числа

В зависимости от решаемой задачи возникает необходимость применять различных формат числа. В каких-то ситуациях мы имеем дело с процентами. Опираясь на крупные денежные единицы, удобно разделить числа на разряды (1 000 000), а возможно и установить наименование (р.) или определить число десятичных знаков (2,00). По умолчанию Excel использует для чисел *Общий формат*.

**Общий числовой формат** является числовым форматом по умолчанию для всех ячеек нового листа. В этом формате Microsoft Excel для вывода чисел использует целочисленный формат (1964), десятичный дробный (19,64) и экспоненциальный (1,64E+03, т.е.  $1,64 \cdot 10^3$ ), если числа длиннее ширины ячейки. Числа в общем формате выровнены по правому краю.

Таблица 1.1 – Выбор формата числа

Категория	Результат отображения числа	Пример
Общий	Без использования специальных средств. Применяется для отображения как текстовых, так и числовых данных. Текст выравнивается по левому краю, число – по правому	1245,56 1,23E+11
Числовой	С разделителями групп разрядов, с выровненными разрядами и специальным выделением для отрицательных чисел	45789 -46789
Денежный	С выровненными разрядами, символами валют и специальным выделением для отрицательных чисел	34 45,45 р. 34 458,4 р.
Финансовый	С выровненными разрядами (по десятичному разделителю) и символами валют	34 56,8р. 67,9\$
Дата	Как дата, время суток или время суток и даты одновременно	16.04.07 16 апр 06
Время	Как время суток	22:45
Процентный	В процентах от 1	45,6%
Дробный	С дробями	$\frac{3}{4}$
Экспоненциальный	В научной нотации E+	1,33E+11
Текстовый	Как текст или обрабатывать как текст. Данные выглядят точно так же, как вводятся	987654 65,234
Дополнительный	Как почтовый индекс, телефонный или табельный номер. Удобен для работы с базами данных	113425

Для выполнения любой из перечисленных выше операций необходимо в меню **Формат** выбрать команду **Ячейки** и вкладку *Число*.

### Задание 1.4

1. Поместите в ячейку A1 число (-46738), в ячейки A2 и A3 число 765,676, в A4 - 15.06 (через точку), в A5 -0,3, в A6 - 0,5, в A7 - 4682920.
2. Установите в ячейке A1 *Числовой* формат так, чтобы отрицательные числа окрашивались красным цветом, знак минуса не ставился.
3. В ячейке A2 установите формат *Денежный*, валюта – \$, количество знаков после запятой – 0.

4. В A3 то же самое, что и в A2, только валюта – рубли.
5. В A4 – *формат Дата*, месяц пишется прописью (15 июн).
6. В A5 – *Процентный* формат.
7. В A6 – *Дробный*.
8. В A7 – *Дополнительный*, как номер телефона.

### Маркер заполнения

В Excel существует интересная функция автозаполнения, которая позволяет вводить различные типовые последовательности (арифметическую и геометрическую прогрессии, даты, дни недели, месяца, года и т.д.).

Excel позволяет вводить также некоторые не типовые последовательности, если удастся выделить какую-либо закономерность.

### Задание 1.5.

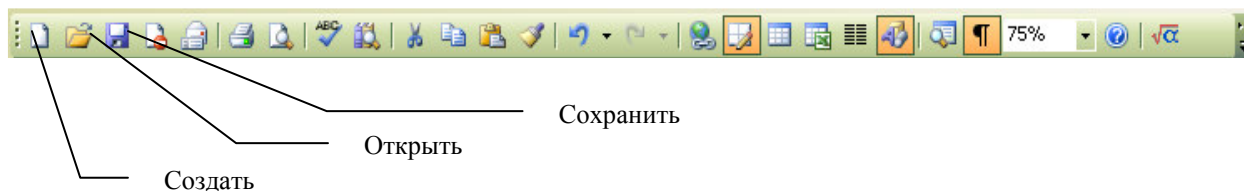
1. В ячейку G10 занесите год – 1990.
2. В ячейку H10 занесите год – 1991.
3. Выделите блок G10:H10.
4. Укажите на маленький квадратик в правом нижнем углу ячейки H10 (экранный курсор превращается в маркер заполнения (черный крестик +)).
5. Нажмите левую клавишу мыши и, не отпуская ее, двигайте мышь вправо, пока рамка не охватит ячейки G10:M10. В результате ячейки заполнятся годами с 1990 по 1996.
6. Введите в ячейки G11:M11 дни недели, начиная с понедельника.
7. Введите в ячейки G12:M12 месяцы, начиная с января.
8. Введите в ячейки G13:M13 даты, начиная с 12 декабря.

### Завершение работы в Excel

Для действий с рабочей книгой в целом используются команды из меню *Файл*.

- *Сохранить* – сохраняет рабочую книгу на диске для последующего использования.
- *Сохранить как...* – аналогична *Сохранению*, но при этом позволяет поменять имя файла или записать его на другой диск.
- *Заккрыть* – убирает документ с экрана.
- *Создать* – создает новую рабочую книгу (пустую или на основе указанного шаблона).
- *Открыть* – возвращает рабочую книгу с диска на экран.

Действия *Создать*, *Открыть*, *Сохранить* закреплены за тремя первыми кнопками панелей инструментов *Стандартная*.



Для выхода из Excel можно воспользоваться одним из четырех способов:

- Меню/Файл/Выход.
- Системное меню – Команда Заккрыть.
- Клавиатура - <Alt>+<F4>.
- Щелчок по кнопке в строке заголовка.

Если рабочая книга не была сохранена, то появится рамка с предупреждающим сообщением, вам будет предложено сохранить ее или выйти без сохранения.

В результате выполнения работы № 1 вы должны познакомиться с основными понятиями электронных таблиц и приобрести первые навыки работы с Excel.

### Проверьте:

Знаете ли вы, что такое:	Умеете ли вы:
элементы окна Excel; строка; столбец; ячейка; лист; книга; контекстно-зависимое меню; панели инструментов.	работать с меню; вводить текст, числа, формулы; редактировать данные; изменять размер строк и столбцов; перемещать; копировать; заполнять и удалять; сохранять таблицу; закрывать, открывать; производить настройку окна Excel.

Если нет, то еще раз внимательно перечитайте соответствующие разделы работы.

## 2. Создание и заполнение таблицы постоянными данными и формулами

**Задание 2.1.** Создать таблицу финансовой сводки за неделю, провести расчеты, выполнить фильтрацию данных.

Исходные данные представлены на рис. 2.1.

### Порядок работы

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

	А	В	С	Д	Е
1	<b>Финансовая сводка за неделю (тыс.руб.)</b>				
2					
3	<b>Дни недели</b>	<b>Доход</b>	<b>Расход</b>	<b>Финансовый результат</b>	
4	понедельник	3245,20	3628,50	?	
5	вторник	4572,50	5320,50	?	
6	среда	6251,66	5292,10	?	
7	четверг	2125,20	3824,30	?	
8	пятница	3896,40	3020,10	?	
9	суббота	5420,30	4262,10	?	
10	воскресенье	6050,60	4369,50	?	
11	Ср.значение	?	?		
12					
13	Общий финансовый результат за неделю			?	
14					
15					

Рисунок 2.1 – Финансовая сводка за неделю.

2. Введите заголовок таблицы «Финансовая сводка за неделю», начиная с ячейки А1.

3. Для оформления шапки таблицы выделите ячейки на третьей строке А3:D3 и создайте стиль для оформления. Для этого выполните команду *Формат/Стиль* и в открывшемся окне *Стиль* (рис. 2.2) наберите имя стиля «Шапка таблицы» и нажмите кнопку *Изменить*. В открывшемся окне на вкладке *Выравнивание* выберите горизонтальное и вертикальное выравнивание — по центру (рис. 2.3), на вкладке *Число* укажите формат — *Текстовый*. После этого нажмите кнопки *ОК/Добавить/ОК*.

4. На третьей строке введите названия колонок таблицы — «Дни недели», «Доход», «Расход», «Финансовый результат», далее заполните таблицу исходными данными согласно заданию 2.1.

Установите ширину столбцов таблицы в соответствии с рис. 2.1. Для этого:

- подведите указатель мыши к правой черте клетки с именем столбца, например В, так, чтобы указатель изменил свое изображение на  $\leftrightarrow$ ;
- нажмите левую кнопку мыши и, удерживая ее, протащите мышь так, чтобы добиться нужной ширины столбца или строки.

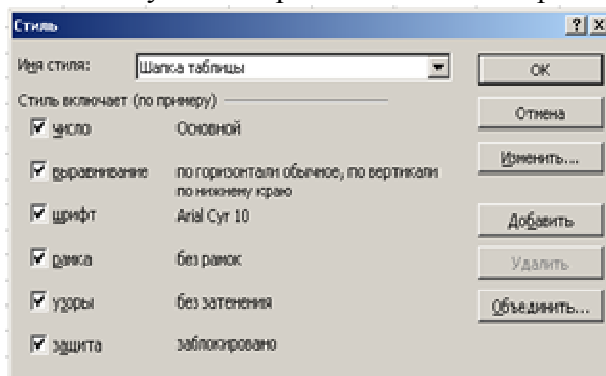


Рисунок 2.2 – Создание стиля оформления шапки таблицы

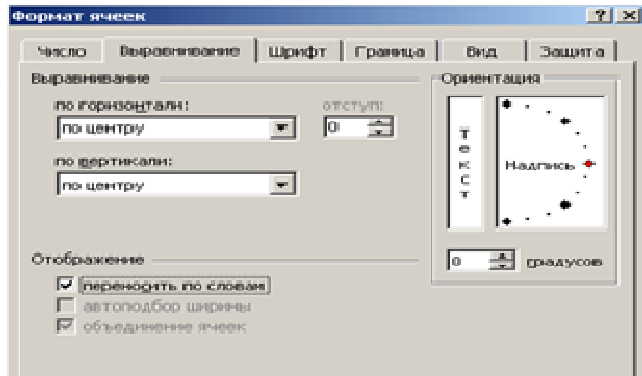


Рисунок 2.3 – Форматирование ячеек – задание переноса по словам

*Краткая справка.* Можно изменить ширину столбца или строки иначе, если уже введен текст. Двойной щелчок левой кнопкой мыши на границе клетки с именем столбца (строки), в результате которого ширина столбца установится равной количеству позиций в самом длинном слове этого столбца.

5. Произведите расчеты в графе «Финансовый результат» по следующей формуле:

Финансовый результат = Доход - Расход,

для этого в ячейке D4 наберите формулу: =B4-C4.

*Краткая справка.* Введите расчетную формулу только для расчета по строке «Понедельник», далее произведите автокопирование формулы (так как в графе «Расход» нет незаполненных данными ячеек, можно производить автокопирование двойным щелчком мыши по маркеру автозаполнения в правом нижнем углу ячейки).

6. Для ячеек с результатом расчетов задайте формат «Денежный» с выделением отрицательных чисел красным цветом (рис. 2.4) (Формат/Ячейки/вкладка Число/формат – Денежный/отрицательные числа – красные. Число десятичных знаков задайте равное 2).

Обратите внимание, как изменился цвет отрицательных значений финансового результата на красный.

7. Рассчитайте средние значения дохода и расхода, пользуясь мастером функций (кнопка  $f_x$ ). Функция «Среднее значение» (СРЗНАЧ) находится в разделе «Статистические». Для расчета функции СРЗНАЧ дохода установите курсор в соответствующей ячейке для расчета среднего значения (B11), запустите мастер функций (Вставка/Функция/Категория – Статистические/СРЗНАЧ) (рис. 2.5). В качестве первого числа выделите группу ячеек с данными для расчета среднего значения – B4:B10.

Аналогично рассчитайте «Среднее значение» расхода.



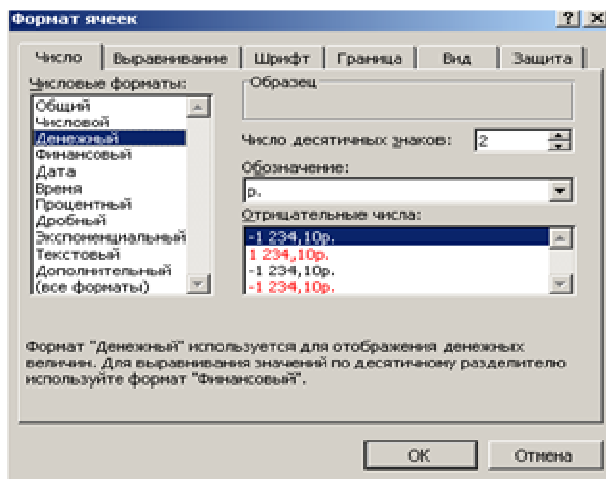


Рисунок 2.4. – Задание формата отрицательных чисел красным цветом

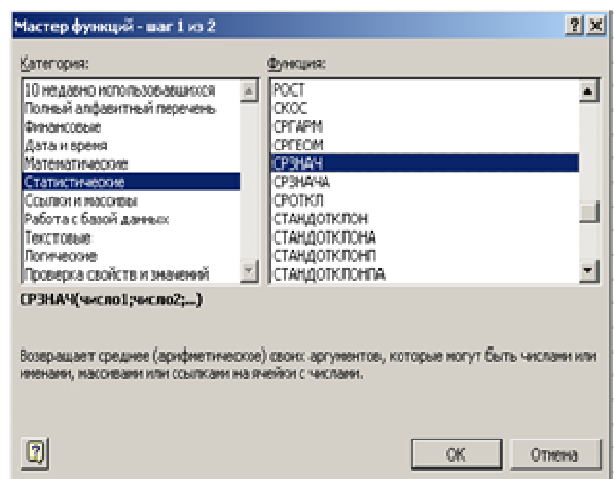


Рисунок 2.5 – Выбор функции расчета среднего значения

8. В ячейке D13 выполните расчет общего финансового результата (сумма по столбцу «Финансовый результат»). Для выполнения автосуммы удобно пользоваться кнопкой *Автосуммирования* ( $\Sigma$ ) на панели инструментов или функцией СУММ (рис. 2.6). В качестве первого числа выделите группу ячеек с данными для расчета суммы - D4:D10.

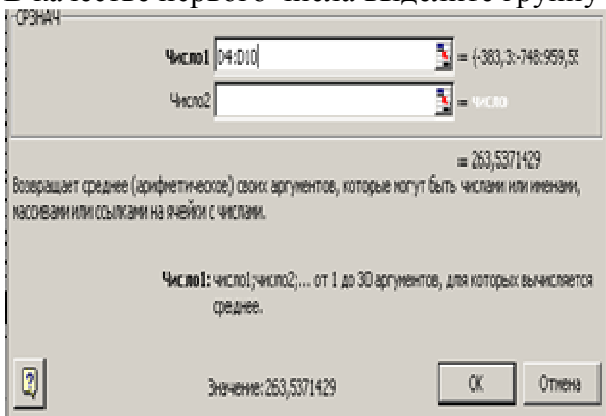


Рисунок 2.6 – Задание интервала ячеек при суммировании функцией СУММ

	A	B	C	D	E
1	<b>Финансовая сводка за неделю (тыс.руб)</b>				
2					
3	<b>Дни недели</b>	<b>Доход</b>	<b>Расход</b>	<b>Финансовый результат</b>	
4	понедельник	3245,20	3628,50	-383,30	
5	вторник	4572,50	5320,50	-748,00	
6	среда	6251,66	5292,10	959,56	
7	четверг	2125,20	3824,30	-1699,10	
8	пятница	3896,40	3020,10	876,30	
9	суббота	5420,30	4262,10	1158,20	
10	воскресенье	6050,60	4369,50	1681,10	
11	Ср. значение	<b>4508,84</b>	<b>4245,30</b>		
12					
13	<b>Общий финансовый результат за неделю</b>			<b>1844,86</b>	

Рисунок 2.7 – Таблица расчета финансового результата

9. Проведите форматирование заголовка таблицы. Для этого выделите интервал ячеек от A1 до D1, объедините их кнопкой панели инструментов *Объединить и поместить в центре* или командой меню *Формат/Ячейки/вкладка Выравнивание/отображение – Объединение ячеек*. Задайте начертание шрифта – полужирное; цвет – по вашему усмотрению.

Конечный вид таблицы приведен на рис. 2.7.

10. Произведите фильтрацию значений дохода, превышающих 4000 руб.

*Краткая справка.* В режиме фильтра в таблице видны только те данные, которые удовлетворяют некоторому критерию, при этом остальные строки скрыты.

Для установления режима фильтра установите курсор внутри таблицы и воспользуйтесь командой *Данные/Фильтр/Автофильтр*. В заголовках полей появятся стрелки выпадающих списков. Щелкните по стрелке в заголовке поля, на которое будет наложено условие (в столбце «Доход»), и вы увидите список всех неповторяющихся значений этого поля. Выберите команду для фильтрации – *Условие*.

В открывшемся окне *Пользовательский автофильтр* задайте условие «Больше 4000» (рис.2.8). Произойдет отбор данных по заданному условию.

Проследите, как изменились вид таблицы (рис. 2.9) и построенная диаграмма.

11. Сохраните созданную электронную книгу в своей папке.

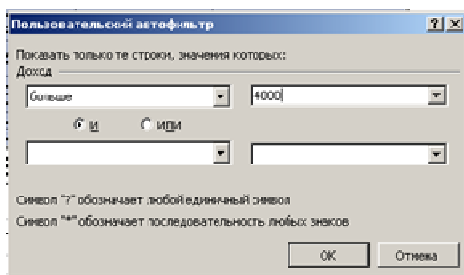


Рисунок 2.8 – Пользовательский автофильтр

	А	В	С	Д
1	Финансовая сводка за неделю (тыс.руб.)			
2				
3	Дни недели	Доход	Расход	Финансовый результат
5	вторник	4572,50	5320,50	-748,00
6	среда	6251,66	5292,10	959,56
9	суббота	5420,30	4262,10	1158,20
10	воскресенье	6050,60	4369,50	1681,10
11	Ср. значение	4508,84	4245,30	
12				
13	Общий финансовый результат за неделю			1844,76
14				

Рисунок 2.9 – Вид таблицы после фильтрации данных

### Контрольные вопросы

1. Что такое электронная таблица и каково ее основное назначение?
2. Как обозначается адрес ячейки в электронной таблице?
3. Перечислите типы данных, используемых в электронных таблицах.
4. Что понимается под форматированием данных?
5. Что такое «автозаполнение» и как осуществляется данная функция?
6. Дайте определение абсолютной и относительной адресации. Чем отличаются эти способы адресации ячеек?
7. Как ввести в ячейку формулу?
8. Как осуществляется фильтрация информации в таблице Excel?

Дополнительные задания по теме: **Структура электронной таблицы. Создание и заполнение таблицы постоянными данными и формулами.**

### Задание 1.

1. При помощи Microsoft Excel создать следующую таблицу.

Вид продукции	Выручка от реализации, тыс.руб.	Себестоимость реализованной продукции, тыс.руб.	Прибыль от реализации, тыс.руб.	Рентабельность, %
Горох	30000	22000	?	?
Овес	15000	11000	?	?
Просо	25000	18000	?	?
Пшеница	115000	37000	?	?
Ячмень	80000	43000	?	?
ИТОГО	?	?	?	?

2. Используя формулы, имена диапазонов, имена ячеек, автосумму рассчитать прибыль от реализации продукции, рентабельность и строку «Итого».

$$\text{Прибыль} = \text{Выручка} - \text{Себестоимость}$$

$$\text{Рентабельность} = \text{Прибыль} / \text{Выручка} * 100\%$$

3. Установить фильтр, отобразив только те культуры, для которых рентабельность превышает 50%.

### Задание 2.

1. При помощи Microsoft Excel создать следующую таблицу

Таблица 1 - Расчет заработной платы.

Ф.И.О	Тарифный фонд оплаты труда, руб.	Сумма доплат, руб.	Заработная плата, руб.
Алексеев П.В.	1500	1000	?
Петров В.М.	1425	853	?
Иванов К.И.	1356	980	?
Бендер	2500	2100	?
Семенов Г.Н.	800	500	?
ВСЕГО	?	?	?



2. Используя формулы, имена диапазонов, имена ячеек, автосумму рассчитать заработную плату работников и строку «Всего».

Заработная плата = Тарифный фонд оплаты труда + Сумма доплат

3. Установить фильтр, отобразив только тех работников, заработная плата которых превышает 2000 руб.

### Задание 3.

Решить задачу с использованием ТП Excel

1. При помощи Microsoft Excel создать следующую таблицу

Хозяйства	Валовый сбор, ц	Площадь, га	Урожайность, ц/га
Родина	5495	350	?
Ясная поляна	2331	126	?
Семенной	725	74	?
Маяк	468	39	?
Прогресс	3627	187	?
Обильный	2854	142	?
Мичуринец	7765	465	?
ИТОГО	?	?	?

2. Используя формулы, имена диапазонов, имена ячеек, автосумму рассчитать урожайность овощей по каждому хозяйству, среднюю урожайность и строку «Итого».

Урожайность = Валовый сбор / Площадь

3. Установить фильтр, отобразив только те хозяйства, урожайность овощей в которых находится в диапазоне от 15 ц/га до 19 ц/га

## **Лабораторная работа № 4 Построение, редактирование и форматирование диаграмм.**

**2.2.1 Цель работы:** освоить основные приемы графической обработки числовых данных в MS Excel.

### **2.2.2 Задачи работы:**

1. Изучить раздел **Общие сведения**.
2. Построить диаграммы по числовым данным в MS Excel.
3. Выполнить основные операции по форматированию и редактированию диаграмм в MS Excel.
4. Для закрепления и проверки полученных навыков, ответить на контрольные вопросы и выполнить дополнительные задания. Результаты работы продемонстрировать преподавателю в электронном виде.

### **2.2.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

1. Персональный компьютер
2. Методические указания для выполнения лабораторной работы
3. Табличный процессор Microsoft Excel

### **2.2.4 Описание (ход) работы:**



#### **Общие сведения**

*Диаграммы* – это графические представления данных. Они используются для анализа и сравнения данных, представления их в наглядном виде.

Диаграмма состоит из *элементов*: линий, столбиков, секторов, точек и т.п. Каждому элементу диаграммы соответствует число в таблице. Числа и элементы диаграммы связаны между собой таким образом, что при изменении чисел автоматически изменяется изображение элементов диаграммы и наоборот.

Различают два вида диаграмм:

- *внедренные диаграммы* – сохраняются на рабочем листе вместе с данными;
- *диаграммные листы* – диаграмма в формате полного экрана на новом листе.

Диаграмма создается с помощью *Мастера диаграмм*, вызываемого командой **Вставка, Диаграмма** или кнопкой  на панели *Стандартная* либо кнопкой  на панели *Диаграмма*.

*Мастер диаграмм* позволяет строить диаграммы 14 стандартных типов плоскостного и объемного представления (*с областями, линейчатая, гистограмма, график, кольцевая, лепестковая, точечная, пузырьковая, поверхностная* и др.) и 22 нестандартных типа. Некоторые типы диаграмм представлены на рис. 1.

*Мастер диаграмм* осуществляет построение новой диаграммы в интерактивном режиме за четыре шага только для выделенного *блока ячеек* – диапазона (области) данных для построения диаграммы.

*Примечание.* Блок ячеек может быть выделен как до вызова *Мастера диаграмм*, так и после его вызова.

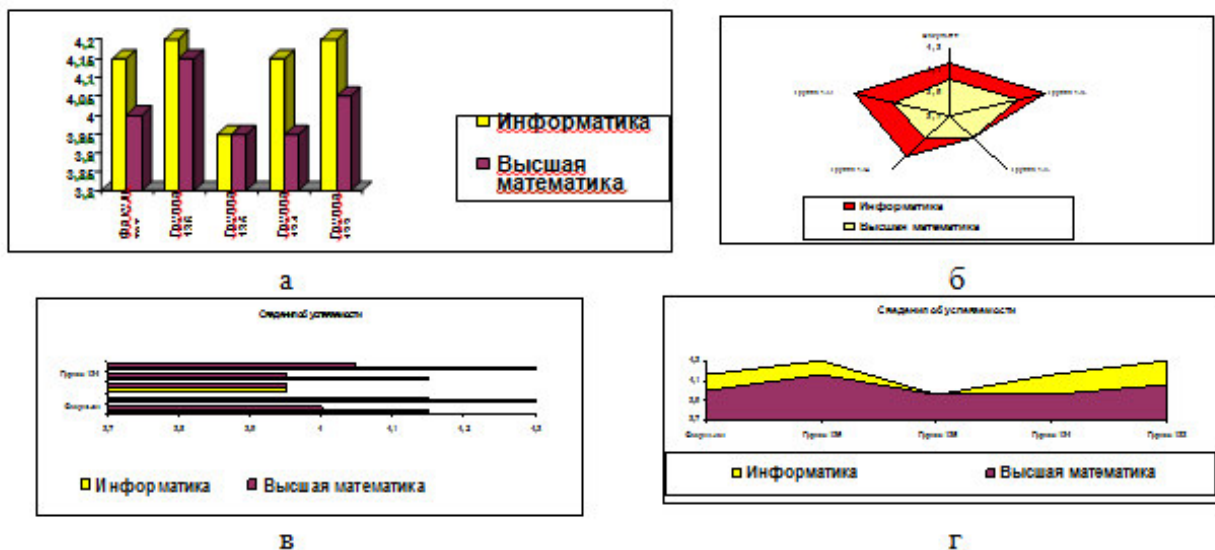


Рисунок 1 – Примеры различных типов диаграмм Excel: а – объемный вариант обычной гистограммы; б – лепестковая диаграмма; в – линейчатая диаграмма; г – смешанная диаграмма

**Этап 1. Выбор типа и формата диаграммы.** На этом этапе необходимо выбрать тип диаграммы (рис. 2) и задать (в окне справа) формат (вид), который делает ее более выразительной. После выбора надо нажать кнопку <Далее> и перейти на следующий этап.

**Этап 2. Выбор и указание диапазона данных для построения диаграммы.** На этом этапе задаётся диапазон данных, для которого будет построена диаграмма. Для этого в таблице с помощью переключателя (см. рис. 3) укажите расположение данных: по строкам или столбцам будет строиться выбранный тип диаграммы. Далее с помощью мыши выделите необходимый блок ячеек, адрес которого автоматически отобразится в строке *Диапазон* (рис. 3). В окне образца будет отображаться выбранный тип диаграммы для заданного диапазона данных.

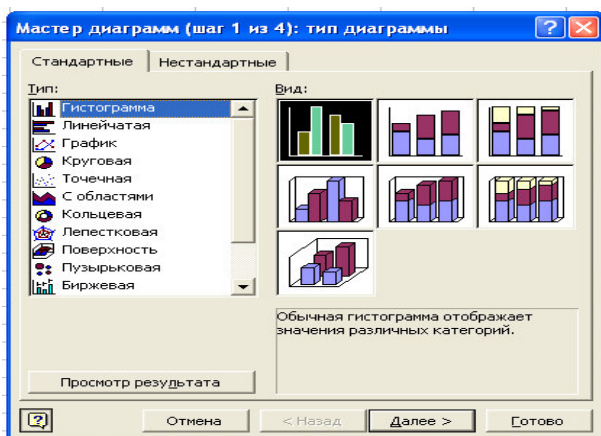


Рисунок 2 – Диалоговое окно *Мастер диаграмм* для выбора типа и формата диаграммы (этап 1)

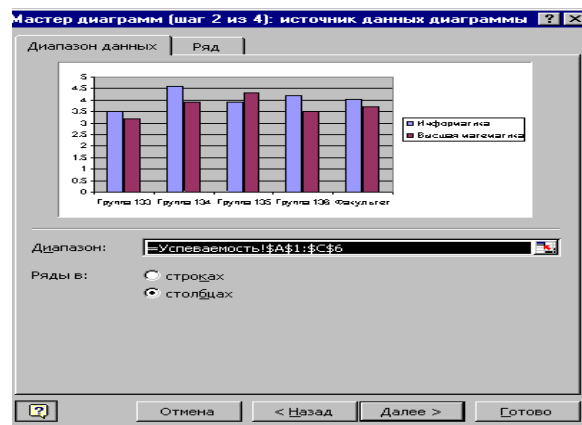


Рисунок 3 – Диалоговое окно *Мастер диаграмм* для задания диапазона данных диаграммы (этап 2)

**Примечание.** Указание диапазона данных, расположенных в несмежных рядах или столбцах, должно производиться при нажатой клавише <Ctrl>. В строке *Диапазон* адреса несмежных интервалов данных будут разделяться точкой с запятой.

### Этап 3. Задание параметров диаграммы

Задание параметров диаграммы осуществляется в окнах вкладок *Мастера*

диаграмм, представленного на рис. 4.

На вкладке *Заголовки* вводятся поочередно в соответствующую строку название диаграммы, название оси X, название оси Y, название оси Z.

На вкладке *Оси* устанавливаются переключатели выбора вида обозначения меток осей.

На вкладке *Линии сетки* устанавливаются переключатели отображения сетки на диаграмме.

На вкладке *Легенда* указывается место расположения легенды.

На вкладке *Таблица данных* устанавливается переключатель отображения на диаграмме таблицы исходных данных.

На вкладке *Подписи данных* устанавливается переключатель отображения значений данных на диаграмме.

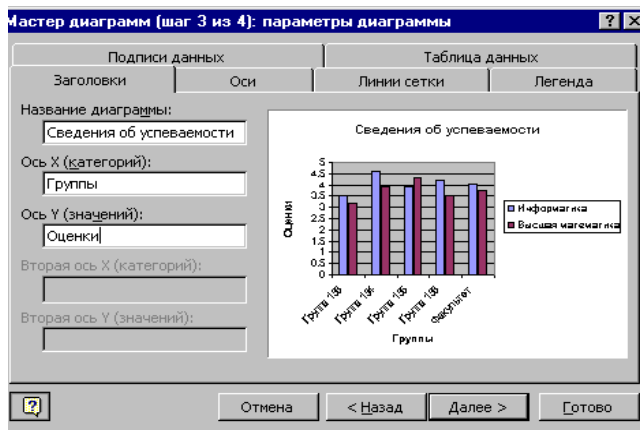


Рисунок 4 – Диалоговое окно *Мастер диаграмм* для задания параметров диаграммы (этап 3)

**Э т а п 4. Размещение диаграммы.** Созданную диаграмму можно разместить на том же листе, где находится таблица с исходными данными, либо на отдельном листе. В диалоговом окне *Мастер диаграмм* на этапе 4 (рис.3.5) для этого надо установить соответствующий переключатель и нажать кнопку <Готово>.

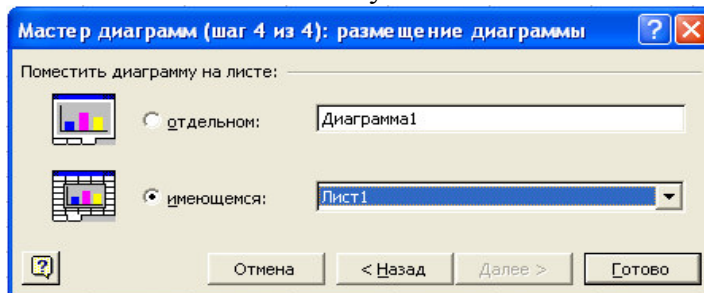


Рисунок 5 – Диалоговое окно *Мастер диаграмм* для выбора места размещения диаграммы (этап 4)

**Задание 1.** Для таблицы на рис. 6 постройте два вида диаграмм – внедренную на лист с исходными данными и на отдельном листе.

#### Порядок работы

1. Создайте новую рабочую книгу командой **Файл, Создать**;
  - сохраните в выбранной папке созданную книгу под именем *Diag* командой **Файл, Сохранить как**;
  - переименуйте *Лист1* на *Успеваемость* (правой кнопкой мыши вызвать контекстное меню и выполнить команду **Переименовать**).
2. Создайте таблицу согласно рис. 6. Рассчитайте средний балл по факультету, используя функцию **СРЗНАЧ** (категория – *Статистические*).

	А	В	С
1		Информатика	Высшая математика
2	Гр. 101	3,5	3,2
3	Гр. 102	4,6	3,9
4	Гр. 103	3,9	4,3
5	Гр. 104	4,2	3,5
6	Факультет	4,05	3,725
7			

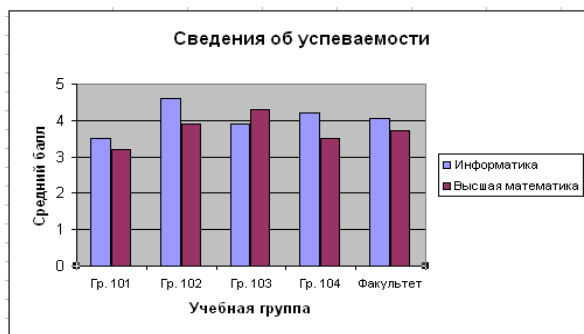


Рисунок 6 – Таблица успеваемости к заданию 1

Рисунок 7 – Диаграмма типа Гистограмма для задания 1

**3.** Постройте внедренную диаграмму. Для этого нажмите кнопку *Мастер диаграмм* или выполните команду **Вставка, Диаграмма**.

Э т а п 1. Выбор типа и формата диаграммы:

- на вкладке *Стандартные* выберите тип диаграммы *Гистограмма* и вид диаграммы – номер 1;
- щелкните по кнопке <Далее>.

Э т а п 2. Выбор и указание диапазона данных для построения диаграммы:

- на вкладке *Диапазон данных* установите переключатель *Ряды в столбцах*;
- установите курсор в строке *Диапазон* и выделите диапазон данных *B2:C6*;
- в том же диалоговом окне щелкните по вкладке *Ряд*;
- в окне *Ряд* выделена строка с названием *Ряд1*, установите курсор в строке *Имя* и щелкните в ячейке *B1* с названием *Информатика*;
- в окне *Ряд* щелкните по названию *Ряд2*, установите курсор в строке *Имя* и щелкните в ячейке *C1* с названием *Высшая математика*;
- для создания подписей по оси *X* щелкните в строке *Подписи оси X* и выделите данные первого столбца таблицы, т.е. диапазон *A2:A6*;
- щелкните по кнопке <Далее>.

Э т а п 3. Задание параметров диаграммы:

- на вкладке *Заголовки* введите названия в соответствующих строках:

Название диаграммы: Сведения об успеваемости
Ось X: Учебные группы
Ось Y: Средний балл

- на вкладке *Легенда* поставьте флажок *Добавить легенду* и переключатель *Справа*;
- щелкните по кнопке <Далее>.
- Э т а п 4. Размещение диаграммы:
- установите переключатель *Поместить диаграмму* на имеющемся листе и выберите из списка лист *Успеваемость*;
- щелкните по кнопке <Готово>;
- в результате на рабочем листе будет создана внедренная диаграмма.

Сравните результат с рис. 7.

**Внимание!** Для изменения размера диаграммы установите курсор мыши в поле диаграммы и один раз щелкните левой кнопкой на контуре диаграммы. На контуре появятся выделенные черные метки (квадраты). Установите курсор мыши на эти метки. Курсор мыши изменит свое начертание на черную тонкую двустороннюю стрелку  $\leftrightarrow$ . Удерживая нажатой левую кнопку, протащите мышь для изменения размеров поля диаграммы.

**4.** Постройте диаграмму другого типа на отдельном листе. Для этого выполните

действия, аналогичные описанным в п.3, но на четвертом шаге установите переключатель *На отдельном листе*.

### Редактирование диаграмм

Редактирование диаграмм выполняется как с помощью контекстного меню, так и с помощью команд управляющего (главного) меню *Диаграмма*.

Вызов контекстного меню осуществляется путем установки указателя мыши в пустое место диаграммы (т.е. в один из четырех ее углов) и нажатия правой клавиши мыши. Контекстное меню имеет вид, представленный на рис. 8.

Пункты меню 2 – 5 предоставляют пользователю возможность вернуться к любому из четырех этапов создания диаграммы и осуществить необходимые изменения, т.е.:

1. изменить тип и формат диаграммы;
2. изменить исходные данные:
  - переопределить исходный интервал ячеек, на основании которых построена диаграмма;
  - переопределить ориентацию рядов и их название;
  - изменить данные, используемые для подписей оси X;
3. изменить параметры диаграммы (заголовки, оси, линии сетки, легенду, подписи данных);
4. изменить размещение диаграммы.

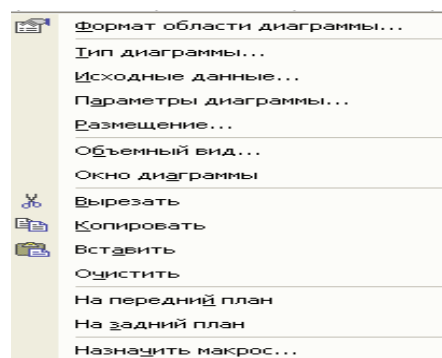


Рисунок 8 – Контекстное меню для работы с диаграммами

**Задание 2.** Отредактируйте построенную ранее диаграмму в соответствии с заданием.

### Порядок работы

1. Скопируйте всю область диаграммы:
  - выделите внедренную диаграмму, щелкнув левой клавишей мыши в области диаграммы один раз. Появятся метки на контуре области диаграммы;
  - выполните команду **Правка, Копировать**;
  - переместите курсор в новое место на рабочем листе;
  - выполните команду **Правка, Вставить**.
2. Добавьте в исходную таблицу новый столбец *Философия* с различными оценками.
3. Измените формат диаграммы, сделав ее объемной. Для этого:
  - установите курсор мыши во внутренней незаполненной области диаграммы и, щелкнув правой кнопкой, вызовите контекстное меню диаграммы;
  - выполните команду **Тип диаграммы** и выберите на вкладке *Стандартные* тип *Гистограмма*, последний из представленных форматов (3-мерная гистограмма);
  - нажмите кнопку <ОК> и убедитесь в изменении формата диаграммы.
4. Вставьте в диаграмму столбцы, отражающие успеваемость по философии. Для этого:
  - установите курсор мыши во внутренней незаполненной области диаграммы и, щелкнув правой кнопкой, вызовите контекстное меню диаграммы;
  - выполните команду **Исходные данные** и измените параметры;
  - во вкладке *Диапазон данных* в строке *Диапазон* укажите весь диапазон данных *A2:D6*, включив информацию столбца *Философия*;

- установите переключатель *Ряды* в положение *столбцах*;
  - на вкладке *Ряд* в окне *Подписи оси X* введите диапазон ячеек *B1:D1*;
  - нажмите кнопку *<ОК>*.
5. Измените параметры диаграммы:
- установите курсор мыши во внутренней незаполненной области диаграммы и, щелкнув правой кнопкой, вызовите контекстное меню диаграммы;
  - выполните команду **Параметры диаграммы**;
  - укажите на вкладке *Заголовки*:
- Название диаграммы – без изменений  
 Ось X: Дисциплины  
 Ось Y: Учебные группы  
 Ось Z: Средний балл
- на вкладке *Легенда* уберите флажок *Добавить легенду*;
  - Нажмите кнопку *<ОК>*.
6. Активизируйте контекстное меню диаграммы и выполните команду **Размещение**. Установите переключатель *Поместить диаграмму на листе* в положение *отдельном* и нажмите кнопку *<ОК>*. Сравните свой результат с рис.9.

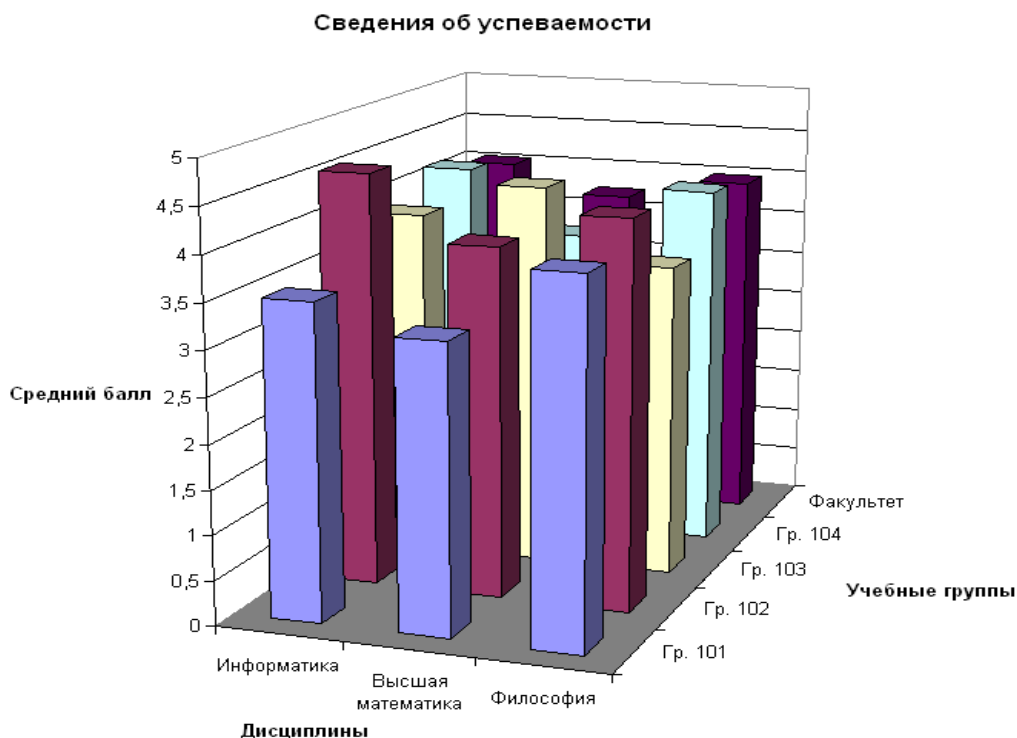


Рисунок 9 – Итоговый результат задания по редактированию диаграмм

### Форматирование диаграмм

В Excel существует много инструментов форматирования, позволяющих придать диаграмме более эффектный вид. Для отображения отдельных объектов диаграммы можно применить градиентную или текстурную заливку, для всех чисел и текстовых объектов на диаграмме – задать любой тип и размер шрифта. Кроме того, есть возможность изменить форматирование даже таких мелких объектов диаграмм, как метки осей и маркеры данных.

Созданную диаграмму с использованием предложенного Excel формата можно отформатировать нужным образом, выбрав соответствующую цветовую гамму и шрифт, сделав акцент на важных элементах, убрав лишние детали.

### Задание 3. Отформатируйте построенную объемную диаграмму согласно заданию.

#### Порядок работы

#### 1. Измените настройки параметров диаграммы:

- активизируйте внедренную диаграмму (рис. 9), щелкнув правой кнопкой мыши в пустой области диаграммы;
- в появившемся меню выберите команду **Объемный вид**;
- в появившемся диалоговом окне установите следующие параметры:

Возвышение: 15  
Поворот: 20  
Изометрия: флажок  
Автомасштаб: флажок

- нажмите кнопку <ОК>.

#### 2. Проведите форматирование области диаграммы и области построения диаграммы:

- активизируйте внедренную диаграмму, щелкнув правой кнопкой мыши в любом из 4-х углов диаграммы, и в появившемся меню выберите команду **Формат области диаграммы**;

- задайте на вкладках диалогового окна установки:

Вкладка *Вид*: Рамка – невидимая, с тенью  
Заливка: голубой цвет  
Вкладка *Шрифт*: Шрифт: Times New Roman  
Стиль (начертание): Обычный  
Размер: 14

- выйдите из диалогового окна нажатием кнопки <ОК>;
- установите курсор в области построения диаграммы и выделите ее, щелкните правой кнопкой мыши для вызова контекстного меню;
- в контекстном меню выберите команду **Формат области построения**;
- задайте в диалоговом окне «Вид» установки:

Рамка: автоматическая (обычная)  
Заливка: белый цвет

- выйдите из диалогового окна нажатием кнопки <ОК>.

#### 3. Проведите форматирование рядов данных и их элементов:

- установите указатель мыши на *ряде 1 (Группа 101)* и нажмите правую кнопку мыши. В контекстном меню выполните команду **Формат рядов данных**;
- на вкладке *Параметры* произведите настройку:

Глубина зазора: 200  
Ширина зазора: 170  
Глубина диаграммы: 90

- на вкладке *Порядок рядов* в окне установите курсор на название *Группа 103* и щелкните по кнопке <Вниз>;

- на вкладке *Подписи данных* установите переключатель *Значения*;
- на вкладке *Вид* установите параметры:

Рамка: автоматическая  
Заливка: синий цвет

- нажмите клавишу <ОК>;
- повторите установку параметров на вкладке *Вид* для остальных рядов диаграммы: для *ряда 2* – желтый, *ряда 3* – зеленый, *ряда 4* – белый, *ряда 5* – голубой цвета заливки.

#### 4. Проведите форматирование осей диаграммы:

- выделите ось *X*, установив на ней курсор мыши и щелкнув один раз правой



кнопкой. В контекстном меню выполните команду **Формат оси** и установите параметры на вкладках:

Вкладка *Вид*: Метки делений – внизу, основные – наружу  
Вкладка *Шкала*: Число категорий между подписями делений – 1, число категорий между делениями – 2  
Вкладка *Выравнивание*: 30 снизу вверх

- выделите ось *Y* и выполните ее форматирование:

Вкладка *Вид*: Метки делений – внизу, основные – наружу  
Вкладка *Шкала*: Число категорий между подписями делений – 1, число категорий между делениями – 2  
Вкладка *Выравнивание*: Авто

- выделите ось *Z* и выполните ее форматирование:

Вкладка *Вид*: Метки делений – рядом с осью, основные – наружу  
Вкладка *Шкала*: минимальное значение – 1, максимальное значение – 5, цена основных делений – 0,25, цена промежуточных делений – 0,1, плоскость *XY* пересекает в значении 1  
Вкладка *Число*: Числовые форматы – общий  
Вкладка *Выравнивание*: горизонтальное

#### 5. Проведите форматирование сетки, стен и основания:

- установите указатель мыши в один из четырех углов диаграммы и нажмите правую кнопку. В контекстном меню выберите команду **Параметры диаграммы**. Во вкладке *Линии сетки* установите параметры:

Ось *X*: флажки – основные линии и промежуточные линии  
Ось *Y*: флажки – основные линии и промежуточные линии  
Ось *Z*: флажок – основные линии

- установите указатель мыши в область стен диаграммы и нажмите правую кнопку мыши. В появившемся меню выберите команду **Формат стенок**. Во вкладке *Вид* выберите светло-желтый цвет заливки;

- установите указатель мыши в область основания диаграммы и нажмите правую кнопку мыши. В появившемся меню выберите команду **Формат основания**. Во вкладке *Вид* выберите светло-желтый цвет заливки.

#### 6. Проведите форматирование легенды:

- установите указатель мыши в один из четырех углов диаграммы и вызовите контекстное меню нажатием правой кнопки мыши. В меню выберите команду **Параметры диаграммы** и во вкладке *Легенда* поставьте флажок *Добавить легенду* и переключатель *Справа*;

- установите указатель мыши на созданное окно легенды и щелкните правой кнопкой. Выполните команду **Формат легенды** и установите следующие параметры:

Вкладка *Вид*: рамка – обычная, заливка – светло-желтый цвет  
Вкладка *Размещение*: в верхнем правом углу

#### 7. Сравните созданную вами диаграмму с образцом на рис.10.

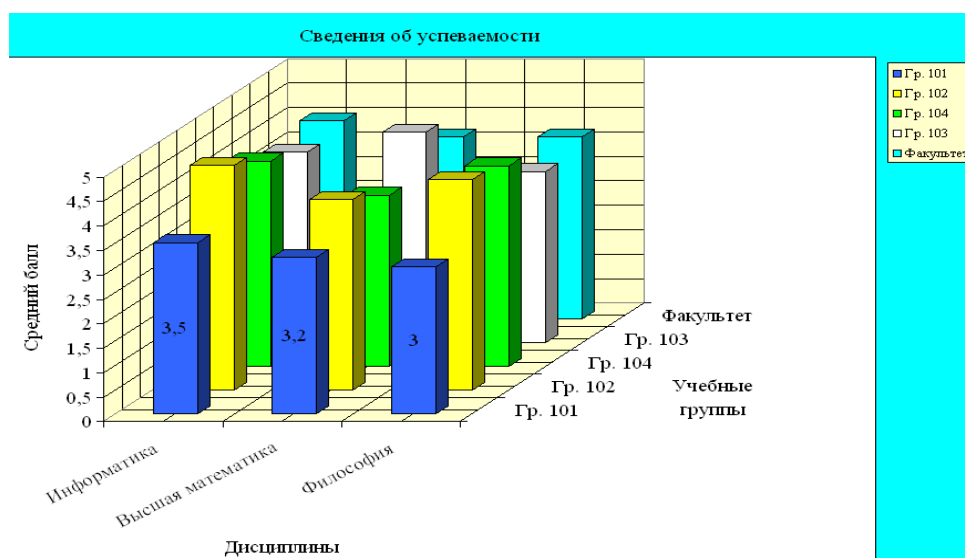


Рисунок 10 – Диаграмма после выполнения задания 3 по форматированию её элементов

### Контрольные вопросы

1. Какой инструмент используется для построения диаграмм?
2. Какие типы диаграмм позволяет строить программа?
3. Какие возможности предоставляет Excel при работе с диаграммами?

Дополнительные задания по теме: **Построение, редактирование и форматирование диаграмм.**

### Задание 1

Заполнить таблицу, провести расчеты, по результатам расчета построить круговую диаграмму суммы продаж (Сумма = Цена \* Кол-во).

	A	B	C	D	E
1	<b>Анализ продаж</b>				
2					
3	<b>№</b>	<b>наименование</b>	<b>Цена руб.</b>	<b>Кол-во</b>	<b>Сумма, руб.</b>
4	1	Туфли	820,00	150	?
5	2	Сапоги	1530,00	60	?
6	3	Куртки	1500,00	25	?
7	4	Юбки	250,00	40	?
8	5	Шарфы	125,00	80	?
9	6	Зонты	80,00	50	?
10	7	Перчатки	120,00	120	?
11	8	Варежки	50,00	40	?
12				Всего	?
13					

### Задание 2

Заполнить таблицу, произвести расчеты, выделить среднюю сумму брака, а также средний процент брака; произвести фильтрацию данных по условию процента брака <8%, построить график отфильтрованных значений изменения суммы брака по месяцам. (Сумма брака = Процент брака\* Сумма зарплаты).

	A	B	C	D	E	F
1	<b>Ведомость учета брака</b>					
2	Месяц	ФИО	Табельный номер	Процент брака	Сумма зарплаты	Сумма брака
3	Январь	Иванов	245	10%	3266	?
4	Февраль	Петров	289	8%	4568	?
5	Март	Сидоров	356	5%	4500	?
6	Апрель	Петров	786	11%	6804	?
7	Май	Паньчук	456	9%	6759	?
8	Июнь	Васин	987	12%	4673	?
9	Июль	Сорокин	9087	21%	5677	?
10	Август	Федорова	45	46%	6836	?
11	Сентябрь	Светов	345	6%	3534	?
12	Октябрь	Меньшов	432	3%	5789	?
13	Ноябрь	Козлов	671	2%	4673	?
14	Декабрь	Титова	289	1%	6785	?
15						
18				Средняя сумма брака		?
19				Средний процент брака		?

### Задание 3

Заполнить таблицу, произвести расчеты; произвести фильтрацию по цене, превышающей 9000 руб., построить гистограмму отфильтрованных значений изменения выручки по видам продукции.

Всего= Безналичные платежи + Наличные платежи

Выручка от продажи = Цена \* Всего

	A	B	C	D	E	F
1	<b>АНАЛИЗ ПРОДАЖ продукции фирмы "ИНТЕРТРЕЙД" за текущий месяц</b>					
2						
3	Наименование продукции	Цена (руб.)	Продажи			Выручка от продажи (руб.)
4			Безналичные платежи (шт.)	Наличные платежи (шт.)	Всего (шт.)	
5	Радиотелефон	4200	240	209	?	?
6	Телевизор	9500	103	104	?	?
7	Видеомагнитофон	6250	76	45	?	?
8	Музыкальный центр	12750	10	17	?	?
9	Видеокамера	13790	57	45	?	?
10	Видеоплеер	4620	104	120	?	?
11	Аудиоплеер	450	72	55	?	?
12	Видеокассеты	120	516	247	?	?
13				Всего		?
14						

## Лабораторная работа № 5 Применение стандартных функций в таблице. Статистический анализ в среде Excel.

**2.2.1 Цель работы:** произвести расчеты в таблице, используя стандартные функции Excel. Освоить технологию использования встроенных статистических функций для обработки числовой информации.

### 2.2.2 Задачи работы:

1. Изучить раздел **Общие сведения**.
2. Сформировать структуру таблицы и заполнить ее постоянными значениями – числами, символами, текстом.
3. Научиться пользоваться математическими, некоторыми статистическими и логическими функциями в MS Excel.
4. Научиться применять относительные и абсолютные ссылки в простых и сложных вычислениях MS Excel.
5. Научиться применять встроенные статистические функции для анализа экономической информации в MS Excel.
6. Для закрепления и проверки полученных навыков, ответить на контрольные вопросы и выполнить дополнительные задания. Результаты работы продемонстрировать преподавателю в электронном виде.

### 2.2.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:


1. Персональный компьютер
2. Методические указания для выполнения лабораторной работы
3. Табличный процессор Microsoft Excel

### 2.2.4 Описание (ход) работы:

#### 1. Применение стандартных функций в таблице.

##### *Общие сведения*

В любых версиях Excel для различных типов вычислений имеется большое число встроенных функций: математических, статистических, логических, текстовых, информационных и др.

Функции вводятся обычным набором с клавиатуры или более предпочтительным способом – с помощью *Мастера функций* (рис. 1.1), диалоговое окно которого вызывается командой **Вставка, Функция** или кнопкой .

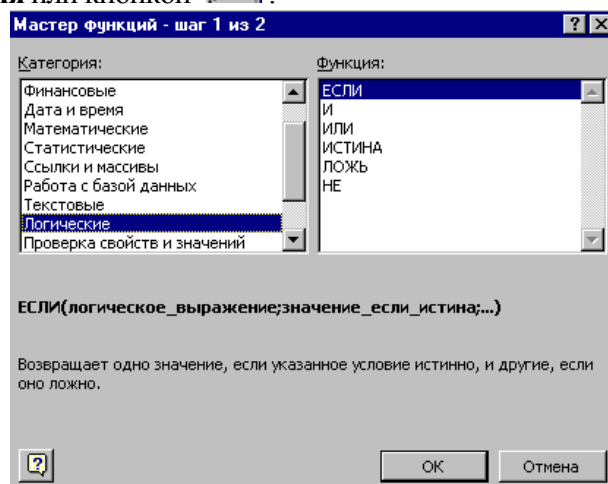


Рисунок 1.1 – Диалоговое окно для выбора категории и вида функции

Все функции разделены на категории, каждая из которых включает в себя определенный набор функций.

Для каждой категории функций справа в окне (см. рис. 1.1) показан их состав. Выбирается категория функции (слева), имя функции (справа), внизу дается краткий синтаксис функции. Если функция использует несколько однотипных аргументов, указан символ многоточия (...).

После нажатия кнопки <ОК> появляется следующее диалоговое окно (пример окна приведен на рис. 1.2) и осуществляется построение функции, т.е. указание ее аргументов. Каждый аргумент вводится в специально предназначенную для него строку, например, так, как показано на рис. 1.2.

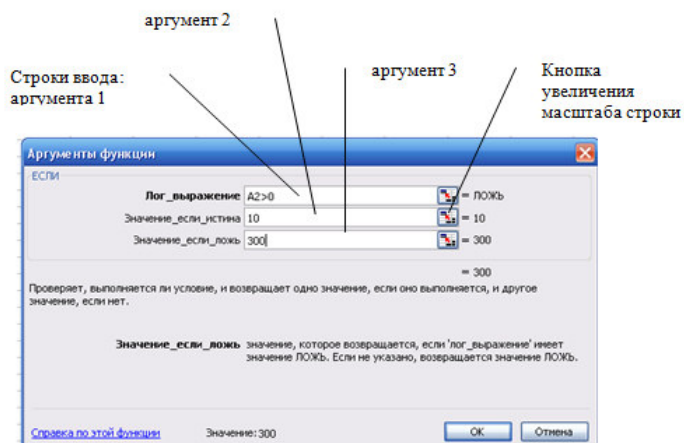


Рисунок 1.2 – Пример диалогового окна для задания аргументов логической функции ЕСЛИ

Формулу вводят в ячейку. Для вставки в формулу других функций в строке ввода, которая находится в верхней части окна над рабочим полем (рис. 1.3), предусмотрена кнопка вызова функций.

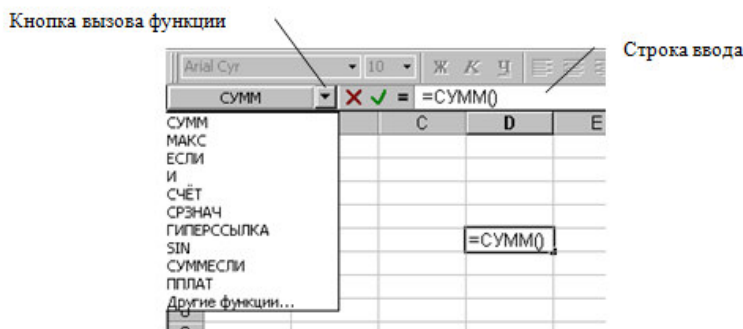


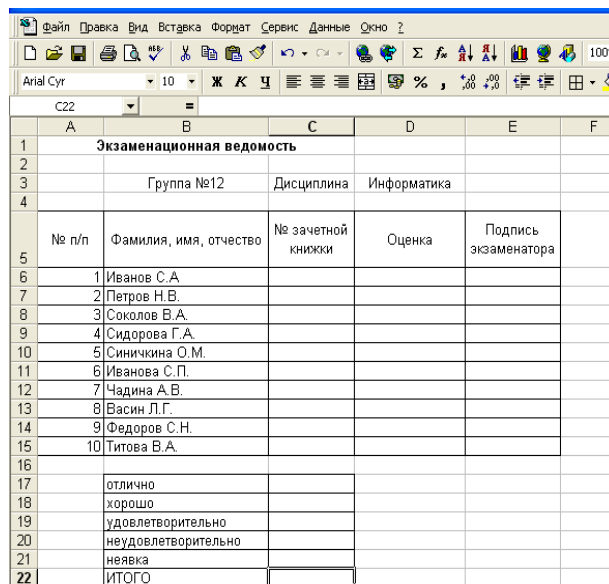
Рисунок 1.3 – Использование кнопки вызова функции

Правила построения формул с помощью *Мастера функций*:

- состав аргументов функций, порядок задания и типы значений фиксированы и не подлежат изменению;
- аргументы вводятся в специальных строках ввода, например, так, как изображено на рис. 1.2;
- для ввода имени блока ячеек используется команда **Вставка, Имя, Вставить** с выбором имени блока;
- для построения ссылки следует установить курсор в поле ввода, а затем перевести указатель мыши на требуемый рабочий лист для выделения ячейки или блока;
- абсолютные ссылки формируются при установке курсора перед адресом ячейки в строке ввода и нажатии клавиши <F4>.

**Задание 1.1.** Сформируйте структуру таблицы и заполните ее постоянными значениями – числами, символами, текстом.

В качестве примера таблицы рассматривается экзаменационная ведомость (рис. 1.4). Для каждой группы создаются типовые ведомости, которые содержат списки студентов (фамилия, имя, отчество, № зачетной книжки) и полученные ими оценки на экзамене.



	A	B	C	D	E	F
1	Экзаменационная ведомость					
2						
3		Группа №12	Дисциплина	Информатика		
4						
5	№ п/п	Фамилия, имя, отчество	№ зачетной книжки	Оценка	Подпись экзаменатора	
6	1	Иванов С.А.				
7	2	Петров Н.В.				
8	3	Соколов В.А.				
9	4	Сидорова Г.А.				
10	5	Синичкина О.М.				
11	6	Иванова С.П.				
12	7	Чадина А.В.				
13	8	Васин Л.Г.				
14	9	Федоров С.Н.				
15	10	Титова В.А.				
16						
17		отлично				
18		хорошо				
19		удовлетворительно				
20		неудовлетворительно				
21		неявка				
22		ИТОГО				

Рисунок 1.4 – Форма экзаменационной ведомости для задания 1.1

### Порядок работы

1. Запустите редактор электронных таблиц Microsoft Excel и создайте новую электронную книгу.
2. Создайте таблицу «Экзаменационная ведомость» в соответствии с рис. 1.4.
3. Заполните ячейки данными о студентах учебной группы, приблизительно 10 — 15 строк. Отформатируйте данные.
4. После списка студентов в нижней части таблицы согласно рис. 1.4. произведите расчет итоговых строк: *Отлично*, *Хорошо*, *Удовлетворительно*, *Неудовлетворительно*, *Неявка*, *ИТОГО*. Для расчета используется функция СЧЕТЕСЛИ (категория – статистические) (рис. 1.5).

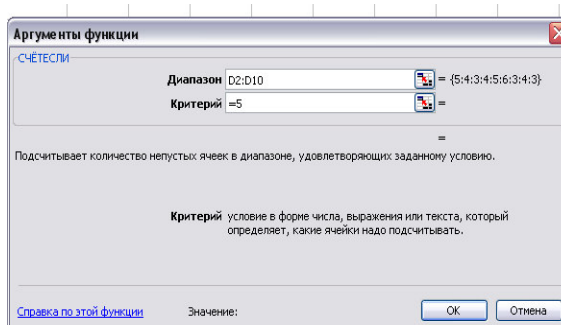


Рисунок 1.5 – Пример диалогового окна для задания аргументов логической функции СЧЕТЕСЛИ

5. Переименуйте текущий лист:
  - установите курсор на имени текущего листа и вызовите контекстное меню;
  - выберите параметр **Переименовать** и введите новое имя, например *Экзамен 1*.
6. Скопируйте текущий лист *Экзамен 1* - 2 раза. Переименуйте листы в *Экзамен 2* и

Экзамен 3. Измените данные в ведомостях: название дисциплины, оценки и подпись преподавателя.

**Задание 1.2.** Подготовьте для каждой группы ведомость (рис. 1.6) назначения студентов на стипендию по результатам экзаменационной сессии.

### Порядок работы

1. Создайте новый лист – *Стипендия*.
2. Введите тексты заголовка и шапки таблицы в соответствии с рис. 3.6. Укажите размер минимальной стипендии в ячейке D3;
3. Введите формулу вычисления среднего балла студента в ячейку C6 для первого студента. Для этого:
  - установите курсор в ячейке C6;
  - щелкните по кнопке <Мастер функций> на панели *Стандартная* и выберите в диалоговом окне параметры:

Категория: Статистические
Имя: СРЗНАЧ

- щелкните по кнопке <ОК>, появится панель ввода аргументов функции СРЗНАЧ;
- установите курсор в 1-й строке (имя *Число 1*) панели ввода аргументов функции, щелкните на названии листа *Экзамен 1* и выберите ячейку D6 с оценкой конкретного студента по первому экзамену;

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Средний балл	Количество сданных экзаменов	Стипендия
1	Иванов С.А.	5		
2	Петров Н.В.	4		
3	Соколов В.А.	4		
4	Сидорова Г.А.	5		
5	Синичкина О.М.	6		
6	Иванова С.П.	7		
7	Чадина А.В.	8		
8	Васин Л.Г.	9		
9	Федоров С.Н.	10		
10	Титова В.А.	10		
Итого стипендиальный фонд				900

Рисунок 1.6 – Электронная таблица «Ведомость назначения на стипендию»

- установите курсор во 2-й строке (имя *Число 2*), щелкните на названии листа *Экзамен 1(2)* и выберите ячейку D6 с оценкой того же студента по второму экзамену;
  - установите курсор в 3-й строке (имя *Число 3*), щелкните на названии листа *Экзамен 1(3)* и выберите ячейку D6 с оценкой того же студента по второму экзамену;
  - щелкните по кнопке <ОК>;
  - в ячейке C6 появится значение, рассчитанное по формуле:  

$$=СРЗНАЧ('Экзамен 1'!D6;'Экзамен 1(2)'!D6;'Экзамен 1(3)'!D6).$$
  - Скопируйте формулу по всем ячейкам столбца.
4. Введите в столбец D формулу подсчета количества сданных каждым студентом экзаменов с учетом неявок. При этом технология ввода будет аналогична описанной в п.3:
    - установите курсор в ячейке D6;
    - щелкните по кнопке <Мастер функций> на панели *Стандартная* и выберите

в диалоговом окне параметры:

Категория: Статистические Имя: СЧЕТ
--

- щелкните по кнопке <ОК>, появится панель ввода аргументов функции СЧЕТ;

- установите курсор в 1-й строке (имя *Значение 1*) панели ввода аргументов функции, щелкните на названии листа *Экзамен 1* и выберите ячейку D6 с оценкой конкретного студента по первому экзамену;

- установите курсор во 2-й строке (имя *Значение 2*), щелкните на названии листа *Экзамен 1(2)* и выберите ячейку D6 с оценкой того же студента по второму экзамену;

- установите курсор в 3-й строке (имя *Значение 3*), щелкните на названии листа *Экзамен 1(3)* и выберите ячейку D6 с оценкой того же студента по третьему экзамену;

- щелкните по кнопке <ОК>;

- в ячейке D6 появится значение, рассчитанное по формуле:

**=СЧЕТ('Экзамен 1'!D6;'Экзамен 1(2)'!D6;'Экзамен 1(3)'!D6).**

5. Скопируйте формулу по всем ячейкам столбца D.

6. Введите формулу для вычисления размера стипендии студента в ячейку E6. Эта формула должна иметь следующий вид:

**=ЕСЛИ(И(C6>=4,5;D6=3);\$D\$3\*1,5;ЕСЛИ(И(C6>=3;D6=3);\$D\$3;0))**

7. Технология ввода формулы будет аналогична описанной в п. 3 и 4:

- установите курсор в ячейке E6;

- щелкните по кнопке <Мастер функций> на панели *Стандартная* и выберите в диалоговом окне параметры:

Категория: Логические Имя: ЕСЛИ
------------------------------------

- щелкните по кнопке <ОК>, появится панель ввода аргументов функции ЕСЛИ;

- курсor будет находиться в 1-й строке (имя – *Логическое выражение*) панели ввода аргументов функции;

- нажмите кнопку вызова функции в строке ввода, выберите категорию *Другие функции* и функцию *И*, нажмите кнопку <ОК>;

- появится второе окно ввода аргументов функции *И*, курсор автоматически будет установлен в строке *Логическое 1*;

- щелкните в ячейке C6, где показан средний балл этого студента, и наберите с клавиатуры условие >=4,5. В результате в этой строке должно быть выражение:

**C6>=4,5**

- установите курсор на второй строке *Логическое выражение 2* и аналогично сформируйте выражение, которое указывает необходимое количество сданных экзаменов (в данном примере это число 3):

**D6=3**

- щелкните по кнопке <ОК>. В результате в строке ввода должно появиться выражение:

**=ЕСЛИ(И(C6>=4,5;D6=3)**

- щелкните мышью на кнопке  $f_x$  строки ввода, появится первое окно ввода аргументов для функции *ЕСЛИ*;

- установите курсор во 2-й строке (имя – *Значение\_если истина*), щелкните в ячейке D3 и нажмите клавишу <F4>. Появится символ \$ перед именем столбца и номером строки. Введите выражение \*1,5. В результате в этой строке будет выражение:

**\$D\$3\*1,5**

- установите курсор в 3-й строке (имя *Значение\_если ложь*) и по аналогичной



технологии введите оставшуюся часть формулы

**ЕСЛИ(И(C6>=3;D6=3);\$D\$3;0)**

- после окончания формирования формулы нажмите кнопку <ОК>.
- 8. Скопируйте эту формулу в другие ячейки столбца E.
- 9. Рассчитайте «Итого стипендиальный фонд по группе» с помощью <Мастера функций>.
- 10. Проверьте работоспособность таблицы:
  - введите другие оценки в экзаменационные ведомости;
  - измените минимальный размер стипендии.
- 1. Сохраните рабочую книгу командой **Файл, Сохранить**.
- 2. Закройте рабочую книгу командой **Файл, Заккрыть**.

*Краткая справка:*

1. В структуре формулы имеются вложенные функции И(...), ЕСЛИ(...). Для ввода этих функций надо воспользоваться кнопкой вызова функции (см. рис. 1.2), находящейся в строке ввода под панелями.
2. При наборе формулы автоматически расставляются круглые скобки и разделительный символ — точка с запятой.
3. В процессе набора формулы постоянно сравнивайте ее с выражением, которое приведено в этом пункте выше.
4. В числах для отделения целой части от дробной используется либо точка, либо запятая, что зависит от установок Excel.
5. Если после ввода формулы появится синтаксическая ошибка, то следует проверить количество скобок, наличие разделителя (точки с запятой), заменить в числе точку на запятую или наоборот.

## **2. Статистический анализ в среде Excel.**

Обработка числовой информации с целью дальнейшего использования ее для построения прогнозов и принятия решений называется статистической.

*Microsoft Excel* предлагает широкий диапазон средств для анализа статистических данных. В *MS Excel* используются как встроенные статистические функции для проведения несложного анализа данных, так и функции из пакета анализа, являющегося надстройкой в *Excel*.

### **Порядок работы:**

**Постановка задачи:** В учебном отделе предприятия проходит повышение квалификации специалистов. Повышение квалификации идет по трем направлениям, имеющим специализации 1-Управление, 2- Экономика, 3-Иностранные языки. На каждого обучаемого заполняется учетная карточка, содержащая следующую информацию: ФИО, дата рождения, направление обучения, специализация, цель обучения. Эти данные хранятся в виде электронной картотеки и могут использоваться для набора статистики.

Статистическая обработка данных важна:

- при прогнозировании количества слушателей на следующий год (для создания материальной базы и формирования преподавательского состава);
- для адаптации учебных курсов с учетом возрастных особенностей слушателей;
- для учета уровня квалификации слушателей при подготовке учебных программ.

### **Задание 1**

В табличном процессоре Excel заполнить таблицу согласно образцу и сохранить ее в своей папке.

ФИО	Дата рождения	Направление	Специализация	Цель
Алексеева Г.Г.	17.02.61	1	Дело	переквалификация
Бутосова И.П.	02.06.63	2	Бухг.	повышение квалификации
Горюнова А.Н.	30.05.60	3	Англ.	другая
Дашков И.С.	16.08.51	3	Скан	работа за границей
Дорохов О.В.	03.12.78	2	Мен	повышение квалификации
Егоров В.А.	26.10.54	2	Бухг	переквалификация
Звоноков К.Р.	13.11.77	1	Рук	повышение квалификации
Иванова А.Н.	07.03.82	1	Дело	начальное обучение
Колобов Т.М.	16.05.48	1	Рук	повышение квалификации
Липкин А.Л	19.11.83	2	Мен	другая
Ломова Т.В.	01.09.79	1	Дело	работа за границей
Морохова И.Е	15.02.61	3	Англ	повышение квалификации
Мещеряков С.С.	16.03.81	3	Нем	переквалификация
Мирощенко В.П	05.07.66	1	Дело	другая
Максимов Ю.П	08.01.41	1	Рук	повышение квалификации
Назарова Т.Г.	07.12.56	3	Англ	переквалификация
Нарочная С.П.	19.11.60	1	Дело	начальное обучение
Овечкин Н.П.	13.05.81	2	Мен	повышение квалификации
Павлова Е.А.	06.07.78	2	Бухг	работа за границей
Руденко Д.А.	03.12.77	1	Рук	переквалификация
Рыбаков А.А.	28.02.81	3	Англ	начальное обучение
Смирнов О.П.	16.07.80	3	Скан	начальное обучение
Сорокин П.П.	04.05.72	3	Нем	другая
Юдин А.А.	01.10.51	1	Рук	переквалификация

### Задание 2

Вычислить возраст слушателей на момент статистической обработки и занесите его в следующий столбец

(Формула =ЦЕЛОЕ((СЕГОДНЯ()-Дата рождения)/365))

### Задание 3

Найти минимальный и максимальный возраст обучаемых

(Формулы =МИН(Диапазон); МАКС(Диапазон)).

### Задание 4

Посчитать количество слушателей, обучаемых по трем различным направлениям

(Формулы =СЧЕТЕСЛИ(Диапазон;Условие)

=СЧЕТЕСЛИ(Диапазон;"=1"); =СЧЕТЕСЛИ(Диапазон;"=2");

=СЧЕТЕСЛИ(Диапазон;"=3"))

### Задание 5

Посчитать количество слушателей по трем возрастным категориям: до 25 лет; от 25 до 40 лет; после 40 лет

(Формулы =СЧЕТЕСЛИ(Диапазон;"<25");

=СЧЕТЕСЛИ(Диапазон;">39");

=СЧЕТ (Диапазон) - кол-во до 25 лет - кол-во после 40 лет)

### Задание 6

Посчитайте средний возраст слушателей различных курсов

(Формула =СРЗНАЧ(Диапазон))

### Задание 7

Отметить в отдельном столбце электронной таблицы знаком 1 тех слушателей, которые могут оказаться в группе риска по трудоустройству, и прочерком (-) - остальных слушателей. Для этого используйте логические функции ЕСЛИ, И, ИЛИ.

В группу риска условно можно отнести слушателей курсов, у которых одновременно выполняется два условия:

- возраст больше 39 лет (критический для трудоустройства);
- цель обучения - переквалификация или начальное обучение

Формула:

=ЕСЛИ(И(Возраст>39;ИЛИ(Цель="переквалификация";Цель="начальное обучение"))); 1;"-")

### Задание 8

Посчитать число слушателей, входящих в группу риска. Эта информация может понадобиться службам трудоустройства для решения проблем этой группы

### Задание 9

Посчитать количество слушателей по различным специальностям. Полученные расчеты можно использовать при планировании преподавательского состава.

### Задание 10

Посчитать количество слушателей по основным целям обучения (переквалификация, повышение квалификации, работа за границей). Эти данные понадобятся при тематической разработке программ обучения

### Задание 11

Используя Мастер диаграмм, построить диаграммы распределения слушателей по специализациям; по целям.

### Контрольные вопросы

1. Перечислите вычислительные возможности Excel.
2. Как работает программа «Мастер функций»?
3. Поясните структуру и правила написания формул.
4. С помощью каких команд выполняется операция копирования?
5. Как переименовать рабочий лист?

Дополнительные задания по теме: **Применение стандартных функций в таблице. Статистический анализ в среде Excel.**

**Задание 1.** Заполнить таблицу, определить, кто из студентов допущен к экзамену, используя логическую функцию =ЕСЛИ().

ФИО	ТГП	КП	ИГП	АП	Средний балл	Допуск
Петров	5	5	5	5	?	?
Иванов	5	4	5	4	?	?
Сидоров	3	5	4	5	?	?
Пашин	4	2	4	3	?	?
Семенов	3	4	2	2	?	?
Итого допущено:						?

**Задание 2.** Заполнить таблицу, рассчитать НДС (если цена до 8000 руб., то НДС – 10%, если цена от 8000 до 10000 руб., то НДС – 15%, если цена больше 10000 руб., то НДС 20%). Подсчитать количество товаров, у которых цена с учетом НДС превышает 10000 руб.

Биржевой курс 1\$=28,35 руб.

Товар	Цена в \$	Цена в руб.	НДС	Цена с учетом НДС
Телевизор	410	?	?	?
Магнитофон	195	?	?	?
Холодильник	625	?	?	?
Комбайн	156	?	?	?
Пылесос	174	?	?	?
Компьютер	601	?	?	?
Микроволновая печь	190	?	?	?

**Задание 3.** Заполнить таблицу, рассчитать сумму возврата кредита при условии: если дата возврата фактическая не превышает договорную, то сумма возврата увеличивается на 40% от суммы кредита, в противном случае сумма возврата увеличивается на 40% плюс 1 % за каждый просроченный день.

Наименование организации	Дата получения кредита	Сумма кредита (млн. руб.)	Дата возврата (по договору)	Дата возврата (фактическая)	Сумма возврата (млн. руб.)
АО «Роника»	05.12.98	200	04.03.99	22.02.99	?
СП «Изотоп»	25.01.99	500	24.04.99	15.05.99	?
ООО «Термо»	03.02.99	100	02.06.99	22.06.99	?
АОЗТ «Чипы»	21.11.98	300	20.05.99	18.05.99	?
АО «Медицина»	12.05.99	50	11.07.99	20.09.99	?
АО «Колос»	08.04.99	150	07.10.99	12.10.99	?

**Задание 4.** Заполнить таблицу. Рассчитать процент скидки по каждому наименованию продукции, исходя из того, что процент скидки назначается в зависимости от последней цифры номенклатурного номера: **1-1,5%; 2-7%; 3-10%; 4-15%; 5-20%.**

Для расчета использовать функцию ПРОСМОТР (или ЕСЛИ), а для определения последней цифры номенклатурного номера функцию ОСТАТ.

Номенклатурный номер	Наименование продукции	Количество (шт.)	Цена (тыс. руб.)	Сумма (тыс. руб.)	% скидки	Сумма скидки (тыс. руб.)	Стоимость с учетом скидки (тыс. руб.)
202	Монитор	5	12	?	?	?	?
201	Клавиатура	25	0,25	?	?	?	?
403	Дискета	100	0,02	?	?	?	?
105	Принтер	2	10	?	?	?	?
204	Сканер	1	8	?	?	?	?

### 2.3 Лабораторная работа № 6-9 (8 часов).

Тема: «Решение экономических задач средствами табличного процессора MS Excel»

**Лабораторная работа № 6 Связанные таблицы. Расчет промежуточных итогов в электронных таблицах.**

**2.3.1 Цель работы:** Связывание листов электронной книги. Расчет промежуточных итогов. Структурирование таблицы.

#### 2.3.2 Задачи работы:

1. Создать таблицы на разных листах электронной книги, произвести расчеты, форматирование (условное форматирование), сортировку и защиту данных.
2. Закрепить прежние знания и умения по построению диаграмм в MS Excel.
3. Провести расчет промежуточных итогов. Освоить структуризацию данных.
4. Исследовать графическое отображение зависимостей ячеек друг от друга.
5. Для закрепления и проверки полученных навыков, ответить на контрольные вопросы и выполнить дополнительные задания. Результаты работы продемонстрировать преподавателю в электронном виде.

#### 2.3.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Персональный компьютер
2. Методические указания для выполнения лабораторной работы
3. Табличный процессор Microsoft Excel

#### 2.3.4 Описание (ход) работы:

**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.

##### 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, ФИО и Оклад, % Премии = 27%, % Удержания = 13 %.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	<b>Ведомость начисления заработной платы</b>							
2	за октябрь 2006 г.							
3	Табельный номер	ФИО	Оклад (руб.)	Премия (руб.)	Всего начислено (руб.)	Удержания (руб.)	К выдаче (руб.)	
4				27%		13%		
5	200	Иванов	3266,00	?	?	?	?	
6	201	Петров	4568,00	?	?	?	?	
7	202	Сидоров	4500,00	?	?	?	?	
8	203	Петров	6804,00	?	?	?	?	
9	204	Паньчук	6759,00	?	?	?	?	
10	205	Васин	4673,00	?	?	?	?	
11	206	Сорокин	5677,00	?	?	?	?	
12	207	Федорова	6836,00	?	?	?	?	
13	208	Светов	3534,00	?	?	?	?	
14	209	Меньшов	5789,00	?	?	?	?	
15	210	Козлов	4673,00	?	?	?	?	
16	211	Титова	6785,00	?	?	?	?	
17	212	Шашкин	8100,00	?	?	?	?	
18	213	Жарова	6240,00	?	?	?	?	
19		Всего	?	?	?	?	?	
20								
21	Максимальный доход		?					
22	Минимальный доход		?					
23	Средний доход		?					
24								

Рисунок 1 – Ведомость начисления заработной платы

При расчете премии используется формула:

$$\text{Премия} = \text{Оклад} * \% \text{ Премии.}$$

В ячейке D5 наберите формулу = C5 \* \$D\$4 (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»:

$$\text{К выдаче} = \text{Всего начислено} - \text{Удержания.}$$

3. Рассчитайте итоги по столбцам, а также максимальный, минимальный и средний доходы по данным колонки «К выдаче» (*Вставка/Функция/категория — Статистические функции*).

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 работы представлены на рис 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.

5. Скопируйте содержимое листа «Зарплата октябрь» на новый лист (*Правка/Переместить/ Скопировать лист*). Можно воспользоваться командой *Переместить/Скопировать* контекстного меню ярлычка. Не забудьте для копирования поставить галочку в окошке *Создавать копию* (рис. 3).

*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 пересчет формул.

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

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	<b>Ведомость начисления заработной платы</b>							
2	за октябрь 2006 г.							
3	Табельный номер	ФИО	Оклад (руб.)	Премия (руб.)	Всего начислено (руб.)	Удержания (руб.)	К выдаче (руб.)	
4				27%		13%		
5	205	Васин	4673,00	1261,71	5934,71	771,51	5163,20	
6	213	Жарова	6240,00	1684,8	7924,80	1030,22	6894,58	
7	200	Иванов	3266,00	881,82	4147,82	539,22	3608,60	
8	210	Козлов	4673,00	1261,71	5934,71	771,51	5163,20	
9	209	Меньшов	5789,00	1563,03	7352,03	955,76	6396,27	
10	204	Паньчук	6759,00	1824,93	8583,93	1115,91	7468,02	
11	201	Петров	4568,00	1233,36	5801,36	754,18	5047,18	
12	203	Петров	6804,00	1837,08	8641,08	1123,34	7517,74	
13	208	Светов	3534,00	954,18	4488,18	583,46	3904,72	
14	202	Сидоров	4500,00	1215	5715,00	742,95	4972,05	
15	206	Сорокин	5677,00	1532,79	7209,79	937,27	6272,52	
16	211	Титова	6785,00	1831,95	8616,95	1120,20	7496,75	
17	207	Федорова	6836,00	1845,72	8681,72	1128,62	7553,10	
18	212	Шашкин	8100,00	2187	10287,00	1337,31	8949,69	
19		Всего	78204,00	21115,08	99319,08	12911,48	86407,60	
20								
21	Максимальный доход		8949,69					
22	Минимальный доход		3608,60					
23	Средний доход		6171,97					
24								

Рисунок 2 – Результаты начисления заработной платы

8. Измените формулу для расчета значений колонки «Всего начислено»:  
**Всего начислено = Оклад + Премия + Доплата.**

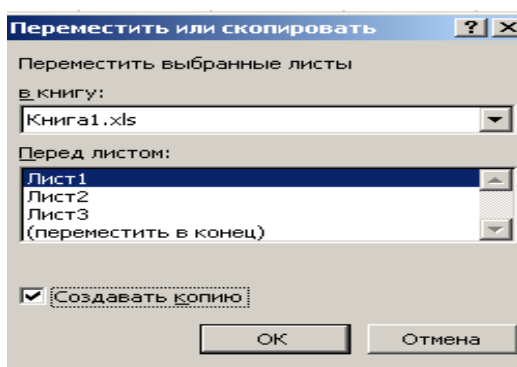


Рисунок 3 – Копирование листа электронной книги

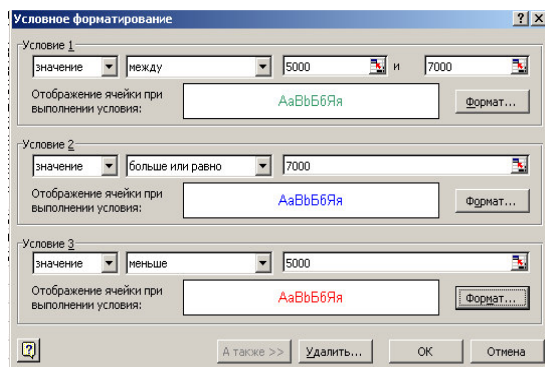


Рисунок 4 – Условное форматирование данных

9. Проведите условное форматирование значений колонки «К выдаче». Установите формат вывода значений между 5000 и 7000 зеленым цветом шрифта; меньше 5000 – красным; больше или равно 7000 – синим цветом шрифта (Формат/Условное форматирование) (рис. 4).

10. Проведите сортировку по фамилиям в алфавитном порядке по возрастанию (выделите фрагмент таблицы A5:G18), выберите меню *Данные/Сортировка*, сортировать по — *Столбец В* (рис. 6).

11. Поставьте к ячейке D3 комментарии «Премия пропорциональна окладу» (Вставка/Примечание), при этом в правом верхнем углу ячейки появится красная точка, которая свидетельствует о наличии примечания.

12. Защитите лист «Зарплата ноябрь» от изменений (Сервис/Защита/Защитить лист). Задайте пароль на лист (рис. 5), сделайте подтверждение пароля.

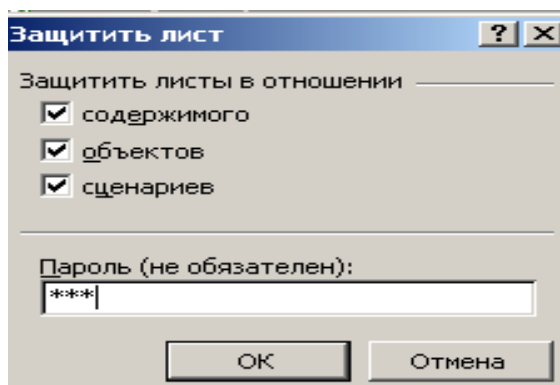
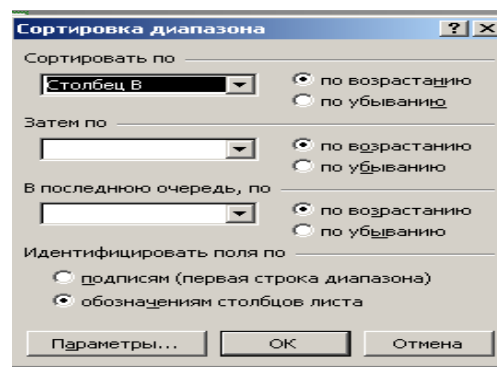


Рисунок 5 – Защита листа электронной книги



Убедитесь, что лист защищен и невозможно удаление данных. Снимите защиту листа {Сервис/Защита/Снять защиту листа}.

13. Самостоятельно сделать примечания к двум-трем ячейкам.

14. Выполнить условное форматирование премии за ноябрь месяц: до 1000 руб. – желтым цветом заливки; от 1000 до 2000 руб. – зеленым цветом шрифта; свыше 2000 руб. – малиновым цветом заливки.

15. Защитить лист зарплаты за октябрь от изменений.

Проверьте защиту. Убедитесь в неизменяемости данных. Снимите защиту со всех листов электронной книги «Зарплата».

16. Построить круговую диаграмму начисленной суммы к выдаче всех сотрудников за ноябрь месяц.

**Задание 2.** Рассчитать зарплату за декабрь и построить диаграмму. Создать итоговую таблицу ведомости квартального начисления заработной платы, провести расчет промежуточных итогов по подразделениям.

### Порядок работы

1. Скопируйте содержимое листа «Зарплата ноябрь» на новый лист электронной книги (Правка/Переместить/Скопировать лист). Не забудьте для копирования поставить галочку в окошке *Создавать копию*.

2. Присвойте скопированному листу название «Зарплата декабрь». Исправьте название месяца в ведомости на декабрь.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	<b>Ведомость начисления заработной платы</b>							
2	за декабрь 2006 г.							
3	Табельный номер	ФИО	Оклад (руб.)	Премия (руб.)	Доплата (руб.)	Всего начислено (руб.)	Удержания (руб.)	К выдаче (руб.)
4				46%	8%		13%	
5	205	Васин	4673,00	2149,58	373,84	7196,42	935,53	6260,89
6	213	Жарова	6240,00	2870,4	499,2	9609,60	1249,25	8360,35
7	200	Иванов	3266,00	1502,36	261,26	5029,64	653,85	4375,79
8	210	Козлов	4673,00	2149,58	373,84	7196,42	935,53	6260,89
9	209	Меньшов	5789,00	2662,94	463,12	8915,06	1158,96	7756,10
10	204	Паньчук	6759,00	3109,14	540,72	10408,86	1353,15	9055,71
11	201	Петров	4568,00	2101,28	365,44	7034,72	914,51	6120,21
12	203	Петров	6804,00	3129,84	544,32	10478,16	1362,16	9116,00
13	208	Светов	3534,00	1625,64	282,72	5442,36	707,51	4734,85
14	202	Сидоров	4500,00	2070	360	6930,00	900,90	6029,10
15	206	Сорокин	5677,00	2611,42	454,16	8742,58	1136,54	7606,04
16	211	Титова	6785,00	3121,1	542,8	10448,90	1368,36	9080,54
17	207	Федорова	6836,00	3144,66	546,88	10527,44	1368,57	9158,87
18	212	Шашкин	8100,00	3726	648	12474,00	1621,62	10852,38
19		Всего	78204,00	35973,84	6256,32	120434,16	15656,44	104777,72
20								
21		Максимальный доход		10852,38				
22		Минимальный доход		4375,79				
23		Средний доход		7484,12				
24								

Рисунок 7 – Ведомость зарплаты за декабрь

4. Измените значение премии на 46 %, доплаты — на 8 %. Убедитесь, что



программа произвела пересчет формул (рис. 7).

5. По данным таблицы «Зарплата декабрь» постройте гистограмму доходов сотрудников (столбец «К выдаче»). В качестве подписей оси X выберите фамилии сотрудников. Проведите форматирование диаграммы. Конечный вид гистограммы приведен на рис. 8.

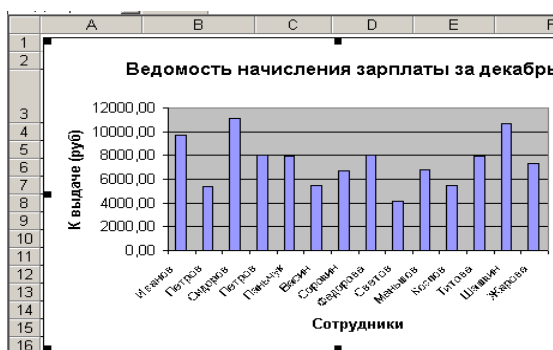


Рисунок 8 – Гистограмма зарплаты за декабрь

6. Перед расчетом итоговых данных за квартал проведите сортировку по фамилиям в алфавитном порядке (по возрастанию) в ведомости начисления зарплаты за октябрь.

7. Скопируйте содержимое листа «Зарплата октябрь» на новый лист {Правка/Переместить/ Скопировать лист}. Не забудьте для копирования поставить галочку в окошке *Создавать копию*.

8. Присвойте скопированному листу название «Итоги за квартал». Измените название таблицы на «Ведомость начисления заработной платы за 4 квартал». Отредактируйте лист «Итоги за квартал» согласно образцу на рис. 9.

9. Произведите расчет квартальных начислений, удержания 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:

= 'Зарплата декабрь'!F5 + 'Зарплата ноябрь'!F5 + 'Зарплата октябрь'!E5.

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

	A	B	C	D	E	F
1	Ведомость начисления заработной платы					
2	за 4 квартал 2006 г.					
3	Табельный номер	ФИО	Подразделение	Всего начислено (руб.)	Удержания (руб.)	К выдаче (руб.)
4	205	Васин	Отдел реализации	?	?	?
5	213	Жарова	Отдел реализации	?	?	?
6	200	Иванов	Отдел менеджмента	?	?	?
7	210	Козлов	Отдел менеджмента	?	?	?
8	209	Меньшов	Отдел реализации	?	?	?
9	204	Паньчук	Отдел реализации	?	?	?
10	201	Петров	Отдел менеджмента	?	?	?
11	203	Петров	Бухгалтерия	?	?	?
12	208	Светов	Бухгалтерия	?	?	?
13	202	Сидоров	Отдел реализации	?	?	?
14	206	Сорокин	Отдел менеджмента	?	?	?
15	211	Титова	Бухгалтерия	?	?	?
16	207	Федорова	Отдел менеджмента	?	?	?
17	212	Шашкин	Отдел реализации	?	?	?

Рисунок 9 – Таблица для расчета итоговой квартальной заработной платы

*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.

10. Для расчета промежуточных итогов проведите сортировку по подразделениям, а внутри подразделений — по фамилиям. Таблица примет вид, как на рис. 10.

1	A	B	C	D	E	F	G
2	<b>Ведомость начисления заработной платы</b>						
3	за 4 квартал 2006 г.						
4	Табельный номер	ФИО	Подразделение	Всего начислено (руб.)	Удержания (руб.)	К выдаче (руб.)	
5	203	Петров	Бухгалтерия	28440,72	3697,29	24743,43	
6	208	Светов	Бухгалтерия	14772,12	1920,38	12851,74	
7	211	Титова	Бухгалтерия	28361,30	3686,97	24674,33	
8	200	Иванов	Отдел менеджмента	13651,88	1774,74	11877,14	
9	210	Козлов	Отдел менеджмента	19533,14	2539,31	16993,83	
10	201	Петров	Отдел менеджмента	19094,24	2482,25	16611,99	
11	206	Сорокин	Отдел менеджмента	23729,86	3084,88	20644,98	
12	207	Федорова	Отдел менеджмента	28574,48	3714,68	24859,80	
13	205	Васин	Отдел реализации	19533,14	2539,31	16993,83	
14	213	Жарова	Отдел реализации	26083,20	3390,82	22692,38	
15	209	Меньшов	Отдел реализации	24198,02	3145,74	21052,28	
16	204	Паньчук	Отдел реализации	28252,62	3672,84	24579,78	
17	202	Сидоров	Отдел реализации	18810,00	2445,30	16364,70	
18	212	Шашкин	Отдел реализации	33858,00	4401,54	29456,46	

Рисунок 10 – Вид таблицы после сортировки

11. Подведите промежуточные итоги по подразделениям, используя формулу суммирования. Для этого выделите всю таблицу и выполните команду *Данные/Итоги* (рис. 11). 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».

Рисунок 11 – Окно задания параметров расчета промежуточных итогов

Примерный вид итоговой таблицы представлен на рис. 12.

1	A	B	C	D	E	F	G
2	<b>Ведомость начисления заработной платы</b>						
3	за 4 квартал 2006 г.						
4	Табельный номер	ФИО	Подразделение	Всего начислено (руб.)	Удержания (руб.)	К выдаче (руб.)	
5	203	Петров	Бухгалтерия	28440,72	3697,29	24743,43	
6	208	Светов	Бухгалтерия	14772,12	1920,38	12851,74	
7	211	Титова	Бухгалтерия	28361,30	3686,97	24674,33	
8			<b>Бухгалтерия Итого</b>	<b>71574,14</b>	<b>9304,64</b>	<b>62269,50</b>	
9	200	Иванов	Отдел менеджмента	13651,88	1774,74	11877,14	
10	210	Козлов	Отдел менеджмента	19533,14	2539,31	16993,83	
11	201	Петров	Отдел менеджмента	19094,24	2482,25	16611,99	
12	206	Сорокин	Отдел менеджмента	23729,86	3084,88	20644,98	
13	207	Федорова	Отдел менеджмента	28574,48	3714,68	24859,80	
14			<b>Отдел менеджмент</b>	<b>104583,60</b>	<b>13595,87</b>	<b>90987,73</b>	
15	205	Васин	Отдел реализации	19533,14	2539,31	16993,83	
16	213	Жарова	Отдел реализации	26083,20	3390,82	22692,38	
17	209	Меньшов	Отдел реализации	24198,02	3145,74	21052,28	
18	204	Паньчук	Отдел реализации	28252,62	3672,84	24579,78	
19	202	Сидоров	Отдел реализации	18810,00	2445,30	16364,70	
20	212	Шашкин	Отдел реализации	33858,00	4401,54	29456,46	
21			<b>Отдел реализации</b>	<b>150734,98</b>	<b>19595,55</b>	<b>131139,43</b>	
22			<b>Общий итог</b>	<b>326892,72</b>	<b>42496,05</b>	<b>284396,67</b>	

Рисунок 12 – Итоговый вид таблицы расчета квартальных итогов по зарплате

12. 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.

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

**Задание 3.** Исследовать графическое отображение зависимостей ячеек друг от друга.

### Порядок работы

Скопируйте содержимое листа «Зарплата октябрь» на новый лист. Копии присвойте имя «Зависимости». Откройте панель «Зависимости» {Сервис/Зависимости/Панель зависимостей} (рис. 13). Изучите назначение инструментов панели, задерживая на них указатель мыши.

Устанавливайте курсор на ячейку в каждом столбце и вызывайте зависимости кнопками *Влияющие ячейки* и *Зависимые ячейки* панели «Зависимости». Появятся стрелки, указывающие на зависимость ячейки от других ячеек и ее влияние на другие ячейки. Примерный вид таблицы с зависимостями приведен на рис. 14. Сохраните файл «Зарплата» с произведенными изменениями.

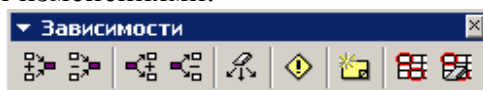


Рисунок 13 – Панель зависимостей

Табельный номер	ФИО	Оклад (руб.)	Премия (руб.)	Доплата (руб.)	Всего начислено (руб.)	Удержания (руб.)	К выдаче (руб.)
200	Иванов	9266,00	801,02	261,20	4409,10	573,10	3835,92
201	Петров	4568,00	1233,36	365,44	6166,80	801,68	5365,12
202	Сидоров	4500,00	1215	360,00	6075,00	788,75	5286,25
203	Петров	3804,00	1837,08	544,32	9185,40	1194,10	7991,30
204	Паньчук	5759,00	1824,93	540,72	9124,65	1186,20	7938,45
205	Васин	4673,00	1261,71	373,84	6308,55	820,11	5488,44
206	Сорокин	5677,00	1532,79	454,16	7663,95	996,31	6667,64
207	Федорова	3836,00	1845,72	546,88	9228,60	1199,72	8028,88
208	Светов	3534,00	954,18	262,72	4750,90	620,22	4130,68
209	Меньшов	5789,00	1563,03	463,12	7815,15	1015,97	6799,18
210	Козлов	4673,00	1261,71	373,84	6308,55	820,11	5488,44
211	Титова	5785,00	1831,95	542,80	9159,75	1190,77	7968,98
212	Шашкин	3100,00	2187	648,00	10935,00	1421,65	9513,35
213	Жарова	5240,00	1884,8	499,20	8424,00	1095,12	7328,88
Всего		78204,00	21115,08	6256,32	105575,40	13724,80	91850,60
Максимальный доход		9513,45					
Минимальный доход		3335,92					
Средний доход		6560,76					

Рисунок 14 – Зависимости в таблице расчета зарплаты

### Контрольные вопросы

1. Что такое условное форматирование и как оно осуществляется?
2. Какими средствами располагает Excel для сортировки данных?
3. Для чего используется защита таблиц?
4. Какими средствами располагает Excel для получения промежуточных и общих итогов?
5. Что понимается под структурированием данных электронной таблицы?

Дополнительные задания по теме: **Связанные таблицы. Расчет промежуточных итогов в электронных таблицах.**

**Задание 1.** При температуре воздуха зимой до -20°C потребление угля тепловой станцией составляет N тонн в день. При температуре воздуха от -30°C до -20°C дневное потребление увеличивается на 5 тонн, если температура воздуха ниже -30°C, то потребление увеличивается еще на 7 тонн. Составить ведомость потребления угля тепловой станцией за неделю.

Для ячеек столбца «температура» назначить следующий формат: если температура была ниже -30, то содержимое ячейки отобразить красным цветом. Подсчитать количество таких дней.

**Задание 2.** Заполнить таблицу, содержащую сведения о винчестерах и отформатировать по вашему усмотрению:

#### ПАРАМЕТРЫ ВИНЧЕСТЕРОВ

№ п/п	Модель HDD	Шина	Ёмкость, Мб	Скорость вращения, об/мин.	Скорость передачи	Время доступа, мс
1	FUJITSU M226E	AT	136	3600	1250	25
2	MAXTOR 7245A	SCSI	2040	7200	5760	5,18
3	MAXTOR 7245A	AT	202	3314	2734	9,78
4	NEC D 3755	AT	105	3456	1500	25
5	QUANTUM PRO700S	MFM	345	3980	2234	13
6	SEAGATE CP30100	MFM	116	3460	2001	19
6	SEAGATE CP30100	AT	234	3551	2131	13,22
7	SEAGATE ST251	SCSI	42,8	3600	325	28
8	SEAGATE ST251	SCSI	125	3811	2386	14,25
9	WD AC12110	SCSI	668	4500	3450	10,35

Выполнить следующие задания:

1. Добавить следующие столбцы: «Цена 1 ед. товара», «Кол-во проданного товара, шт.»;
2. Заполнить новые столбцы;
3. Добавить столбец «Продано на сумму» и сделать расчет;
4. Осуществить сортировку по полям: «Модель HDD», «Ёмкость»;
5. Скопировать отсортированную таблицу на новый лист и осуществить поиск винчестеров, используя **АВТОФИЛЬТР**, имеющих шину SCSI, скорость вращения больше 3600 об/мин и время >10 мс;
6. Скопировать отсортированную таблицу на новый лист и подвести общие итоги для каждой модели HDD по количеству проданного товара;

## Лабораторная работа № 7 Подбор параметра. Организация обратного расчета.

**2.3.1 Цель работы:** изучение технологии подбора параметра при обратных расчетах.

### 2.3.2 Задачи работы:

1. Научиться использовать режим подбора параметра при обратных расчетах.
2. Для закрепления и проверки полученных навыков, необходимо выполнить дополнительное задание. Результаты работы продемонстрировать преподавателю в электронном виде.

### 2.3.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Персональный компьютер
2. Методические указания для выполнения лабораторной работы
3. Табличный процессор Microsoft Excel

### 2.3.4 Описание (ход) работы:

**Задание 1.** Используя режим подбора параметра, определить, при каком значении % премии общая сумма заработной платы за октябрь будет равна 250 000 руб. (на основании файла «Зарплата», созданного в практической работе 4).

*Краткая справка.* К исходным данным этой таблицы относятся значения оклада и % премии, одинаковые для всех сотрудников. Результатом вычислений являются ячейки, содержащие формулы, при этом изменение исходных данных приводит к изменению результатов расчетов. Использование операции «Подбор параметра» в MS Excel позволяет производить обратный расчет, когда задается конкретное значение рассчитанного параметра и по этому значению подбирается некоторое удовлетворяющее заданным условиям значение исходного параметра расчета.

### Порядок работы

1. Запустите редактор электронных таблиц Microsoft Excel и откройте файл «Зарплата».
2. Скопируйте содержимое листа «Зарплата октябрь» на новый лист электронной книги {*Правка/Переместить/Скопировать лист*). Не забудьте для копирования поставить галочку в окошке *Создавать копию*. Присвойте скопированному листу имя «Подбор параметра».
3. Осуществите подбор параметра командой *Сервис/Подбор параметра* (рис. 1).

В диалоговом окне *Подбор параметра* на первой строке в качестве подбираемого параметра укажите адрес общей итоговой суммы зарплаты (ячейка G19), на второй строке наберите заданное значение 200000, на третьей строке укажите адрес подбираемого значения % Премии (ячейка D4), затем нажмите кнопку *ОК*. В окне *Результат подбора параметра* дайте подтверждение подобранному параметру нажатием кнопки *ОК* (рис. 2).

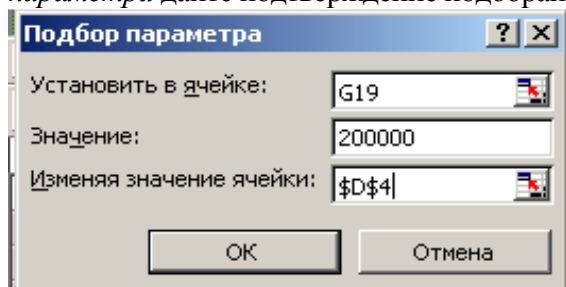


Рисунок 1 – Задание параметров подбора параметра

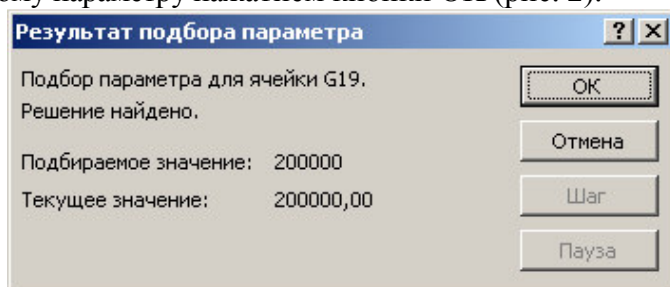


Рисунок 2 – Подтверждение результатов подбора параметра

Произойдет обратный пересчет % Премии. Результаты подбора (рис. 3): если сумма к выдаче равна 200000 р., то % Премии должен быть 194 %.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	<b>Ведомость начисления заработной платы</b>							
2	за октябрь 2006 г.							
3	Табельный номер	ФИО	Оклад (руб.)	Премия (руб.)	Всего начислено (руб.)	Удержания (руб.)	К выдаче (руб.)	
4				194%		13%		
5	205	Васин	4673,00	9063,54639	13736,55	1785,75	11950,80	
6	213	Жарова	6240,00	12102,831	18342,83	2384,57	15958,26	
7	200	Иванов	3266,00	6334,59073	9600,59	1248,08	8352,51	
8	210	Козлов	4673,00	9063,54639	13736,55	1785,75	11950,80	
9	209	Меньшов	5789,00	11228,0912	17017,09	2212,22	14804,87	
10	204	Паньчук	6759,00	13109,4607	19868,46	2582,90	17285,56	
11	201	Петров	4568,00	8859,89298	13427,89	1745,63	11682,27	
12	203	Петров	6804,00	13196,7408	20000,74	2600,10	17400,64	
13	208	Светов	3534,00	6854,39181	10388,39	1350,49	9037,90	
14	202	Сидоров	4500,00	8728,00315	13228,00	1719,64	11508,36	
15	206	Сорокин	5677,00	11010,8609	16687,86	2169,42	14518,44	
16	211	Титова	6785,00	13159,8892	19944,89	2592,84	17352,05	
17	207	Федорова	6836,00	13258,8066	20094,81	2612,32	17482,48	
18	212	Шашкин	8100,00	15710,4057	23810,41	3095,35	20715,05	
19		Всего	78204,00	151681,06	229885,06	29885,06	200000,00	

Рисунок 3 – подбор значения % премии для заданной общей суммы заработной платы, равной 200000 руб.

**Задание 2.** Используя режим подбора параметра, определить штатное расписание фирмы. Исходные данные приведены на рис. 4.

*Краткая справка.* Известно, что в штате фирмы состоит:

- 6 курьеров;
- 8 младших менеджеров;
- 10 менеджеров;
- 3 заведующих отделами;
- 1 главный бухгалтер;
- 1 программист;
- 1 системный аналитик;
- 1 генеральный директор фирмы.

Общий месячный фонд зарплаты составляет 100000 руб. Необходимо определить, какими должны быть оклады сотрудников фирмы.

Каждый оклад является линейной функцией от оклада курьера, а именно: зарплата  $= A_i * x + B_i$ , где  $x$  – оклад курьера;  $A_i$  и  $B_i$  – коэффициенты, показывающие:

$A_i$  — во сколько раз превышает значение  $x$ ;

$B_i$  — на сколько превышает значение  $x$ .

### Порядок работы

1. Запустите редактор электронных таблиц Microsoft Excel.
2. Создайте таблицу штатного расписания фирмы по приведенному образцу (см. рис. 4). Введите исходные данные в рабочий лист электронной книги.
3. В ячейку D3 временно введите произвольное число.



	A	B	C	D	E	F
1	<b>ШТАТНОЕ РАСПИСАНИЕ ФИРМЫ</b>					
2						
3		Зарплата курьера		?		
4						
5	Должность	Козф. А	Козф. В	Зарплата сотрудника	Кол-во сотрудников	Суммарная зарплата
6	Курьер	1	0	?	6	?
7	Младший менеджер	1,5	0	?	8	?
8	Менеджер	3	0	?	10	?
9	Зав. отделом	3	1000	?	3	?
10	Гл. бухгалтер	5	0	?	1	?
11	Программист	1,5	1500	?	1	?
12	Системный аналитик	4	0	?	1	?
13	Ген. директор	5	2000	?	1	?
14		Фонд заработной платы				?
15						
16						

Рисунок 4 – Исходные данные для задания 2

4. В столбце D введите формулу для расчета заработной платы по каждой должности. Например, для ячейки D6 формула расчета имеет следующий вид:  $= B6 * \$D\$3 + C6$  (ячейка D3 задана в виде абсолютной адресации).

Далее скопируйте формулу из ячейки D6 вниз по столбцу автокопированием.

В столбце F задайте формулу расчета заработной платы всех работающих в данной должности. Например, для ячейки F6 формула расчета имеет вид:  $= D6 * E6$ .

Далее скопируйте формулу из ячейки F6 вниз по столбцу автокопированием.

В ячейке F14 автосуммированием вычислите суммарный фонд заработной платы фирмы.

5. Произведите подбор зарплат сотрудников фирмы для суммарной заработной платы, равной 100 000 руб. Для этого в меню *Сервис* активизируйте команду *Подбор параметра*.

В поле *Установить в ячейке* появившегося окна введите ссылку на ячейку F14, содержащую формулу расчета фонда заработной платы;

в поле *Значение* наберите искомый результат 100000;

в поле *Изменяя значение ячейки* введите ссылку на изменяемую ячейку D3, в которой находится значение зарплаты курьера, и щелкните по кнопке *ОК*. Произойдет обратный расчет зарплаты сотрудников по заданному условию при фонде зарплаты, равном 100 000 руб.

6. Присвойте рабочему листу имя «Штатное расписание 1». Сохраните созданную электронную книгу под именем «Штатное расписание» в своей папке.

Анализ задач показывает, что с помощью MS Excel можно решать линейные уравнения. Задания 1 и 2 показывают, что поиск значения параметра формулы - это не что иное, как численное решение уравнений. Другими словами, используя возможности программы MS Excel, можно решать любые уравнения с одной переменной.

Дополнительные задания по теме: **Подбор параметра. Организация обратного расчета.**

Используя режим подбора параметра и таблицу расчета штатного расписания (см. задание 2), определить заработные платы сотрудников фирмы для ряда заданных значений фонда заработной платы.

#### Порядок работы

1. Скопируйте содержимое листа «Штатное расписание 1» на новый лист и присвойте копии листа имя «Штатное расписание 2». Выберите коэффициенты уравнений для расчета согласно табл. 1 (один из пяти вариантов расчетов).

Таблица 1 – Исходные данные для дополнительного задания

Должность	Вариант 1		Вариант 2		Вариант 3		Вариант 4		Вариант 5	
	Козф. А	Козф. В	Козф. А	Козф. В	Козф. А	Козф. В	Козф. А	Козф. В	Козф. А	Козф. В
Курьер	1,0	0	1,0	0	1,0	0	1,0	0	1,0	0
Младший менеджер	1,2	500	1,3	0	1,3	700	1,4	0	1,45	500
Менеджер	2,5	800	2,6	500	2,7	700	2,6	300	2,5	1000
Зав. отделом	3,0	1500	3,1	1200	3,2	800	3,3	700	3,1	1000
Гл. бухгалтер	4,0	1000	4,1	1200	4,2	500	4,3	0	4,2	1200
Программист	1,5	1200	1,6	800	1,7	500	1,6	1000	1,5	1300
Системный аналитик	3,5	0	3,6	500	3,7	800	3,6	1000	3,5	1500
Ген. директор	5,0	2500	5,2	2000	5,3	1500	5,5	1000	5,4	3000

2. Методом подбора параметра последовательно определите зарплаты сотрудников фирмы для различных значений фонда заработной платы: 100000, 150000, 200000, 250000, 300000, 350000, 400000 руб. Результаты подбора значений зарплат скопируйте в табл. 2 в виде специальной вставки.

Таблица 2 – Расчет заработной платы сотрудников

Фонд заработной платы	100000	150000	200000	250000	300000	350000	400000
Должность	Зарплата сотрудника	Зарплата сотрудника	Зарплата сотрудника	Зарплата сотрудника	Зарплата сотрудника	Зарплата сотрудника	Зарплата сотрудника
Курьер	?	?	?	?	?	?	?
Младший менеджер	?	?	?	?	?	?	?
Менеджер	?	?	?	?	?	?	?
Зав. отделом	?	?	?	?	?	?	?
Гл. бухгалтер	?	?	?	?	?	?	?
Программист	?	?	?	?	?	?	?
Системный аналитик	?	?	?	?	?	?	?
Ген. директор	?	?	?	?	?	?	?

*Краткая справка.* Для копирования результатов расчетов в виде значений необходимо выделить копируемые данные, произвести запись в буфер памяти (*Правка/Копировать*), установить курсор в соответствующую ячейку таблицы ответов, задать режим специальной вставки (*Правка/Специальная вставка*), отметив в качестве объекта вставки – значения (*Правка/Специальная вставка/ вставить – значения*) (рис. 5).

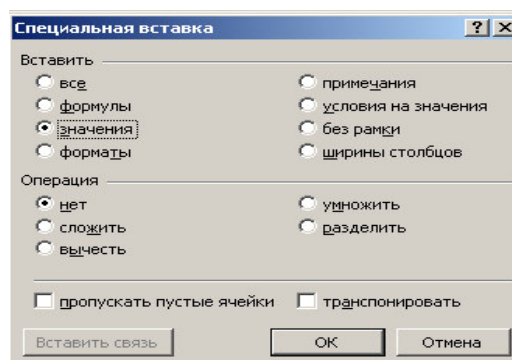


Рисунок 5 – Специальная вставка значений данных.

Специальная вставка информации в виде значений позволяет копировать значения, полученные в результате расчетов, без дальнейшей их зависимости от пересчета формул.



## Лабораторная работа № 8 Задачи оптимизации (поиск решения).

**2.3.1 Цель работы:** изучение технологии поиска решения для задач оптимизации (минимизации, максимизации).

### 2.3.2 Задачи работы:

1. Освоить методику решения задач оптимизации с помощью средства MS Excel
- Поиск решения.**
2. Для закрепления и проверки полученных навыков, ответить на контрольные вопросы и выполнить дополнительные задания. Результаты работы продемонстрировать преподавателю в электронном виде.

### 2.3.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Персональный компьютер
2. Методические указания для выполнения лабораторной работы
3. Табличный процессор Microsoft Excel

### 2.3.4 Описание (ход) работы:

**Задание 1.1.** Минимизация фонда заработной платы фирмы.

Пусть известно, что для нормальной работы фирмы требуется 5...7 курьеров, 8...10 младших менеджеров, 10 менеджеров, 3 заведующих отделами, главный бухгалтер, программист, системный аналитик, генеральный директор фирмы.

Общий месячный фонд зарплаты должен быть минимален. Необходимо определить, какими должны быть оклады сотрудников фирмы, при условии, что оклад курьера не должен быть меньше 1400 руб.

В качестве модели решения этой задачи возьмем линейную модель. Тогда условие задачи имеет вид:

$$N_1 * A_1 * x + N_2 * (A_2 * x + B_2) + \dots + N_8 * (A_8 * x + B_8) = \text{Минимум},$$

где  $N_i$  – количество работников данной специальности;  $x$  – зарплата курьера;  $A_i$ - и  $B_i$  – коэффициенты заработной платы сотрудников фирмы.

#### Порядок работы

1. Запустите редактор электронных таблиц Microsoft Excel и откройте созданный в практической работе 6 файл «Штатное расписание».

Скопируйте содержимое листа «Штатное расписание 1» на новый лист и присвойте копии листа имя «Штатное расписание 3».

2. В меню *Сервис* активизируйте команду **Поиск решения** (рис.1.1). Если команда *Поиск решения* не активизирована, выполните следующие действия: в меню *Сервис*, *Настройка* установите флажок *Поиск решения*.

3. В окне *Установить целевую ячейку* укажите ячейку F14, содержащую модель – суммарный фонд заработной платы.

Поскольку необходимо минимизировать общий месячный фонд зарплаты, активизируйте кнопку *равный – Минимальному значению*.

В окне *Изменяя ячейки* укажите адреса ячеек, в которых будет отражено количество курьеров и младших менеджеров, а также зарплата курьера – \$E\$6;\$E\$7;\$D\$3 (при задании ячеек E6, E7 и D3 держите нажатой клавишу [Ctrl]).

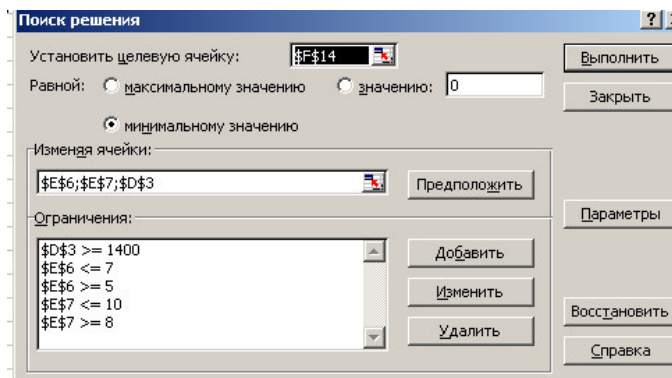


Рисунок 1.1 – Задание условий для минимизации фонда заработной платы

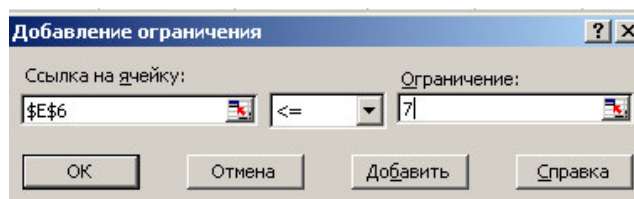


Рисунок 1.2 – Добавление ограничений для минимизации фонда заработной платы

Используя кнопку *Добавить* в окнах *Поиск решения* и *Добавление ограничений*, опишите все ограничения задачи: количество курьеров изменяется от 5 до 7, младших менеджеров от 8 до 10, а зарплата курьера  $> 1400$  (рис. 1.2). Ограничения наберите в виде:

$DS3 \geq 1400$

$ES6 \geq 5$

$ES6 \leq 7$

$ES7 \geq 8$

$ES7 \leq 10$ .

Активизировав кнопку *Параметры*, введите параметры поиска, как показано на рис. 1.3.

Окончательный вид окна *Поиск решения* приведен на рис. 1.1.

Запустите процесс поиска решения нажатием кнопки *Выполнить*. В открывшемся диалоговом окне *Результаты поиска решения* задайте опцию *Сохранить найденное решение* (рис. 1.4).

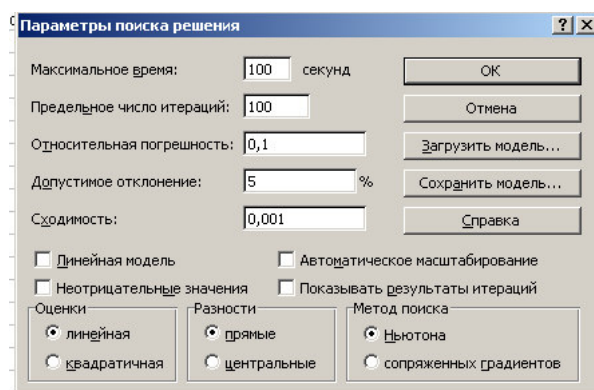


Рисунок 1.3 – Задание параметров поиска решения по минимизации фонда заработной платы

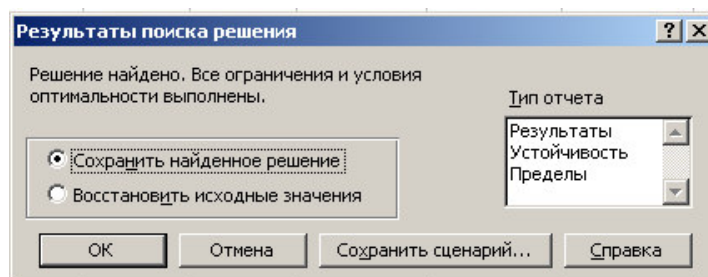


Рисунок 1.4 – Сохранение найденного при поиске решения

Решение задачи приведено на рис. 1.5. Оно тривиально: чем меньше сотрудников и чем меньше их оклад, тем меньше месячный фонд заработной платы.

	A	B	C	D	E	F
1	<b>ШТАТНОЕ РАСПИСАНИЕ ФИРМЫ</b>					
2						
3		Зарплата курьера		1400		
4						
5	Должность	Козф. А	Козф. В	Зарплата сотрудника	Кол-во сотрудников	Суммарная зарплата
6	Курьер	1	0	1400	5	7000
7	Младший менеджер	1,5	0	2100	8	16800
8	Менеджер	3	0	4200	10	42000
9	Зав. отделом	3	1000	5200	3	15600
10	Гл. бухгалтер	5	0	7000	1	7000
11	Программист	1,5	1500	3600	1	3600
12	Системный аналитик	4	0	5600	1	5600
13	Ген. директор	5	2000	9000	1	9000
14		Фонд заработной платы				106600
15						

Рисунок 1.5 – Минимизация фонда заработной платы

### Задание 1.2. Составление плана выгодного производства.

Фирма производит несколько видов продукции из одного и того же сырья – А, В и С. Реализация продукции А дает прибыль 10 руб., В – 15 руб. и С – 20 руб. на единицу изделия.

Продукцию можно производить в любых количествах, поскольку известно, что сбыт обеспечен, но ограничены запасы сырья. Необходимо определить, какой продукции и сколько надо произвести, чтобы общая прибыль от реализации была максимальной.

Нормы расхода сырья на производство продукции каждого вида приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Исходные данные для задания 1.2

Сырье	Нормы расхода сырья			Запас сырья
Сырье 1	18	15	12	350
Сырье 2	6	4	8	200
Сырье 3	5	3	3	100
Прибыль	10	15	20	

### Порядок работы

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

2. Создайте расчетную таблицу, как на рис. 1.6.

	A	B	C	D	E	F
1	План выгодного производства					
2						
3	Сырье	Норма расхода сырья			Запас сырья	Расход сырья
4		A	B	C		
5	Сырье 1	18	15	12	350	?
6	Сырье 2	6	4	8	200	?
7	Сырье 3	5	3	3	100	?
8	Прибыль на ед. изд.	10	15	20		
9	Количество	?	?	?		
10	Общая прибыль	?	?	?		
11						

Рисунок 1.6 – Исходные данные для задания 1.2

Введите исходные данные и формулы в электронную таблицу. Расчетные формулы имеют такой вид:

Расход сырья 1 = (количество сырья 1) \* (норма расхода сырья A) + (количество сырья 1) \* (норма расхода сырья B) + (количество сырья 1) \* (норма расхода сырья C).

Значит, в ячейку F5 нужно ввести формулу = B5 \* \$B\$9 + C5 \* \$C\$9 + D5 \* \$D\$9.

Обратите внимание, что значения количества сырья каждого вида пока не известны и будут подобраны в процессе решения задания (ячейки B9:D9 пока пустые).

(Общая прибыль по A) = (прибыль на ед. изделий A) \* (количество A), следовательно, в ячейку B10 следует ввести формулу = B8 \* B9.

Итоговая общая прибыль = (Общая прибыль по A) + (Общая прибыль по B) + (Общая прибыль по C), значит, в ячейку E10 следует ввести формулу = СУММ(B10:D10).

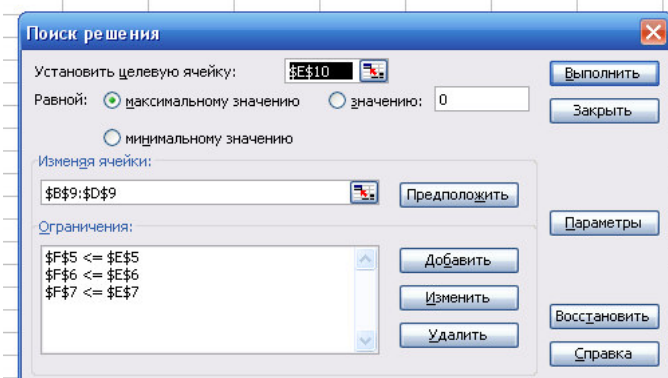


Рисунок 1.7 – Задание условий и ограничений для поиска решений

3. В меню *Сервис* активизируйте команду *Поиск решения* и введите параметры поиска, как указано на рис. 1.7.

В качестве целевой ячейки укажите ячейку «Итоговая общая прибыль» (E10), в качестве изменяемых ячеек – ячейки количества сырья: (B9:D9).

Не забудьте задать максимальное значение суммарной прибыли и указать ограничения на запас сырья:

расход сырья 1 <= 350; расход сырья 2 <= 200; расход сырья 3 <= 100, а также положительные значения количества сырья A, B, C >= 0.

Установите параметры поиска решения (рис. 1.8). Для этого кнопкой *Параметры* откройте диалоговое окно *Параметры поиска решения*, установите параметры по образцу, задайте линейную модель расчета (*Линейность модели*) и *Неотрицательные значения*.

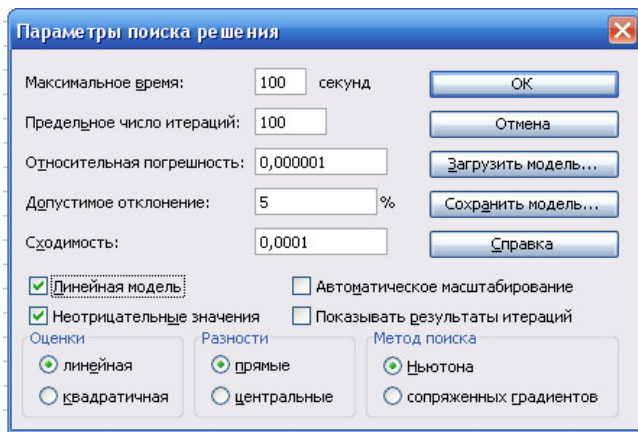


Рисунок 1.8 – Задание параметров поиска решения

	A	B	C	D	E	F
1	План выгодного производства					
2						
3	Сырье	Норма расхода сырья		Запас сырья	Расход сырья	
4		A	B	C		
5	Сырье 1	18	15	12	350	350,00
6	Сырье 2	6	4	8	200	200,00
7	Сырье 3	5	3	3	100	83,33
8	Прибыль на					
9	ед. изд.	10	15	20		
10	Количество	0	5,56	22,22		
11	Общая					
12	прибыль	0	83,33	444,44	527,78	

Рисунок 1.9 – Найденное решение максимизации прибыли при заданных ограничениях

4. Кнопкой *Выполнить* запустите *Поиск решения*. Если вы сделали все верно, то решение будет, как на рис. 1.9.

5. Сохраните созданный документ под именем «План производства».

Выводы. Из решения видно, что оптимальный план выпуска предусматривает изготовление 5,56 кг продукции В и 22,22 кг продукции С. Продукцию А производить не стоит. Полученная прибыль при этом составит 527,78 руб.

### Контрольные вопросы

1. Как установить команду *Сервис, Поиск решения*?

Дополнительные задания по теме: **Задачи оптимизации (поиск решения).**

### Задание

Для изготовления трех видов комбикормов А, В, С в цехе используется следующее оборудование: дробилка, сушилка, гранулятор и смеситель. Затраты времени на обработку одного вида комбикорма для каждого из типов оборудования указаны в таблице. В ней же указан общий фонд рабочего времени каждого из типов используемого оборудования, а также прибыль от реализации одной единицы объема комбикорма каждого вида. Требуется определить объем и вид комбикорма, при котором прибыль цеха была максимальной.

Тип оборудования	Затраты времени на обработку одного вида комбикорма			Общий фонд рабочего времени (ч)
	A	B	C	
Дробильное	2	3	8	200
Сушильное	8	6	4	400
Смеситель	4	1	2	320
Гранулятор	1	1	1	100
Прибыль (руб.)	40	20	10	

Решить задачу с помощью технологии поиска решения MS Excel.

## **Лабораторная работа № 9 Связи между файлами и консолидация данных. Сводные таблицы.**

**2.3.1 Цель работы:** Изучить технологию связей между файлами и консолидацию данных в MS Excel. Подвести итоги и составить отчет на основании данных списков в MS Excel.

### **2.3.2 Задачи работы:**

1. Научиться создавать и обновлять связи между таблицами.
2. Изучить способы консолидации данных для подведения итогов.
3. Подвести итоги и подготовить отчет, используя сводные таблицы.
4. Для закрепления и проверки полученных навыков, необходимо ответить на контрольные вопросы и выполнить дополнительные задания. Результаты работы продемонстрировать преподавателю в электронном виде.

### **2.3.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

1. Персональный компьютер
2. Методические указания для выполнения лабораторной работы
3. Табличный процессор Microsoft Excel

### **2.3.4 Описание (ход) работы:**

#### **1. Связи между файлами и консолидация данных.**

**Задание 1.** Задать связи между файлами.

##### **Порядок работы**

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

2. Создайте таблицу «Отчет о продажах за 1 квартал» по образцу рисунка 1. Введите исходные данные (Доходы и Расходы):

Доходы = 234,58 руб.; Расходы = 75,33 руб.

и проведите расчет прибыли: Прибыль = Доходы - Расходы. Сохраните файл под именем «1 квартал».

3. Создайте таблицу «Отчет о продажах 2 квартал» по образцу рис. 1 в виде нового файла. Для этого создайте новый документ (*Файл/Создать*) и скопируйте таблицу отчета о продажах за первый квартал, после чего исправьте заголовок таблицы и измените исходные данные:

Доходы = 452,6 руб.; Расходы = 125,8 руб.

Обратите внимание, как изменился расчет прибыли. Сохраните файл под именем «2 квартал».

4. Создайте таблицу «Отчет о продажах за полугодие» по образцу рисунка 1 в виде нового файла. Для этого создайте новый документ (*Файл/Создать*) и скопируйте таблицу отчета о продажах за первый квартал, после чего подправьте заголовок таблицы и в колонке В удалите все значения исходных данных и результаты расчетов. Сохраните файл под именем «Полугодие».

5. Для расчета полугодовых итогов свяжите формулами файлы «1 квартал» и «2 квартал».

	A	B	C	D	E	F
1	Отчет о продажах за 1 квартал					
2						
3	Доходы	234,58				
4	Расходы	75,33				
5	Прибыль	169,25				
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

	A	B	C	D	E	F
1	Отчет о продажах за 2 квартал					
2						
3	Доходы	452,6				
4	Расходы	125,8				
5	Прибыль	326,8				
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

	A	B	C	D	E	F
1	Отчет о продажах за полугодие					
2						
3	Доходы	687,18				
4	Расходы	201,13				
5	Прибыль	486,05				
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

Рисунок 1 – Задание связей между файлами

*Краткая справка.* Для связи формулами файлов Excel выполните действия:

- откройте эти файлы (все три файла);
- начните ввод формулы в файле-клиенте (в файле «Полугодие» введите формулу для расчета «Доход за полугодие»).

Формула для расчета:

Доход за полугодие = Доход за 1 квартал + Доход за 2 квартал.

Чтобы вставить в формулу адрес ячейки или диапазона ячеек из другого файла (файла-источника), щелкните мышью по этим ячейкам, при этом расположите окна файлов на экране так, чтобы они не перекрывали друг друга.

Полный адрес ячейки состоит из названия рабочей книги в квадратных скобках, имени листа, восклицательного знака и адреса ячейки на листе.

В ячейке B3 файла «Полугодие» формула для расчета полугодического дохода имеет следующий вид:

= '[1 квартал.xls] Лист1'!\$B\$3 + '[2 квартал.xls] Лист1'!\$B\$3.

Аналогично рассчитайте полугодические значения расходов и прибыли, используя данные файлов «1 квартал» и «2 квартал». Результаты работы представлены на рис. 1. Сохраните текущие результаты расчетов.

*Примечание.* Если файл-источник данных закрыт, в формуле, которая на него ссылается, будет указан весь путь для этого файла.

**Задание 2.** Обновить связи между файлами.

#### Порядок работы

1. Закройте файл «Полугодие» предыдущего задания.
2. Измените значения «Доходы» в файлах первого и второго кварталов, увеличив их на 100 руб.:

Доходы 1 квартала - 334,58 руб.; Доходы 2 квартала = 552,6 руб.

Сохраните изменения и закройте файлы.

3. Откройте файл «Полугодие». Одновременно с открытием файла появится окно с предложением обновить связи (рис. 2). Для обновления связей нажмите кнопку *Да*. Проследите, как изменились данные файла «Полугодие» (величина «Доходы» должна увеличиться на 200 руб. и принять значение 887,18 руб.).

В случае, когда вы отказываетесь от автоматического обновления связи, вам придется выполнить это действие вручную.

4. Изучим процесс ручного обновления связи. Сохраните файл «Полугодие» и закройте его.

5. Вновь откройте файлы первого и второго кварталов и измените исходные данные доходов, увеличив значения на 100 руб.:

Доходы 1 квартала = 434,58 руб.; Доходы 2 квартала = 652,6 руб.

Сохраните изменения и закройте файлы.



6. Откройте файл «Полугодие». Одновременно с открытием файла появится окно с предложением обновить связи, нажмите кнопку *Нет*. Для ручного обновления связи в меню *Правка* выберите команду *Связи*, появится окно, как на рис. 3. В окне перечислены все файлы, данные из которых используются в активном файле «Полугодие».

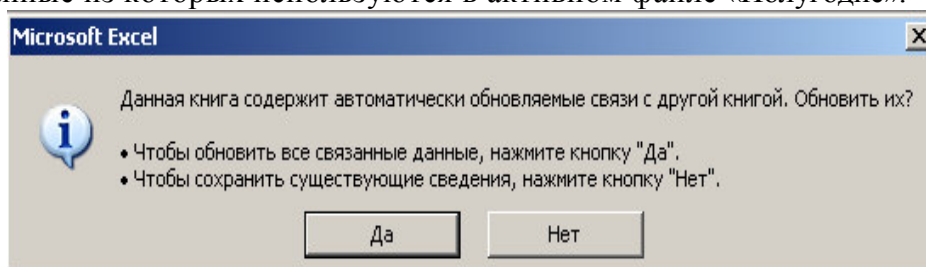


Рисунок 2 – Окно предложения обновления связи

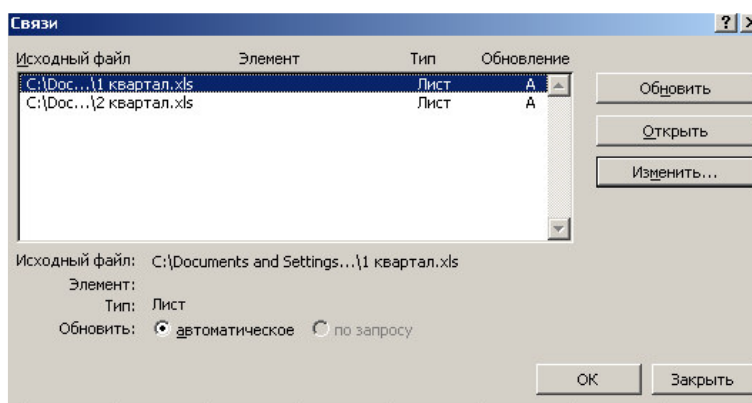


Рисунок 3 – Ручное обновление связей между файлами

Расположите его так, чтобы были видны данные файла «Полугодие», выберите файл «1 квартал» и нажмите кнопку *Обновить*, проследите, как изменились данные файла «Полугодие». Аналогично выберите файл «2 квартал» и нажмите кнопку *Обновить*. Проследите, как вновь изменились данные файла «Полугодие».

*Примечание.* При изменении данных в нескольких исходных файлах обновление связи производится для каждого файла.

**Задание 3.** Консолидация данных для подведения итогов по таблицам данных сходной структуры.

*Краткая справка.* В Excel существует удобный инструмент для подведения итогов по таблицам данных сходной структуры, расположенных на разных листах или разных рабочих книгах, — *Консолидация данных*. При этом одна и та же операция (суммирование, вычисление среднего и др.) выполняется по всем ячейкам нескольких прямоугольных таблиц, и все формулы Excel строит автоматически.

### Порядок работы

1. Откройте все три файла задания 2 и в файле «Полугодие» в колонке В удалите все численные значения данных. Установите курсор в ячейку В3.

2. Выполните команду *Данные/Консолидация* (рис. 4). В появившемся окне *Консолидация* выберите функцию «Сумма».

В строке «Ссылка» сначала выделите в файле «1 квартал» диапазон ячеек В3:В5 и нажмите кнопку *Добавить*, затем выделите в файле «2 квартал» диапазон ячеек В3:В5 и опять нажмите кнопку *Добавить* (см. рис. 4). В списке диапазонов будут находиться две области данных за первый и второй кварталы для консолидации. Далее нажмите кнопку *ОК*, произойдет консолидированное суммирование данных за первый и второй кварталы. Вид таблиц после консолидации данных приведен на рис. 5.



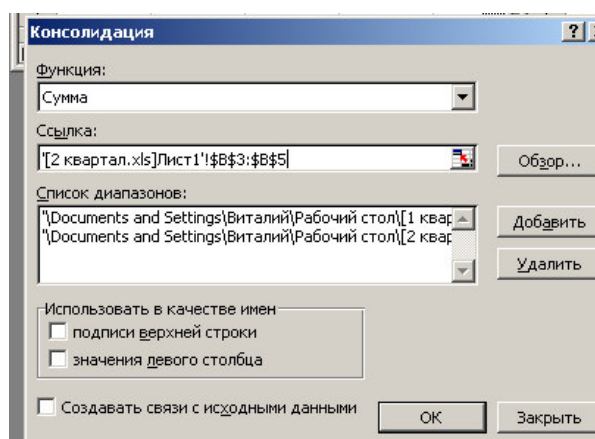


Рисунок 4 – Консолидация данных

	A	B	C	D	E	F
1	Отчет о продажах за 1 квартал					
2						
3	Доходы	234,58				
4	Расходы	75,33				
5	Прибыль	159,25				
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

	A	B	C	D	E	F
1	Отчет о продажах за 2 квартал					
2						
3	Доходы	452,6				
4	Расходы	125,8				
5	Прибыль	326,8				
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

	A	B	C	D	E	F
1	Отчет о продажах за полугодие					
2						
3	Доходы	687,18				
4	Расходы	201,13				
5	Прибыль	486,05				
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						

Рисунок 5 – Таблица «Полугодие» после консолидированного суммирования

**Задание 4.** Консолидация данных для подведения итогов по таблицам неоднородной структуры.

#### Порядок работы

1. Запустите редактор электронных таблиц Microsoft Excel и создайте новую электронную книгу. Наберите отчет по отделам за третий квартал по образцу (рис. 6). Произведите расчеты и сохраните файл с именем «3 квартал».
2. Создайте новую электронную книгу. Наберите отчет по отделам за четвертый квартал по образцу (рис. 7). Произведите расчеты и сохраните файл с именем «4 квартал».
3. Создайте новую электронную книгу. Наберите название таблицы «Полугодовой отчет о продажах по отделам».

	A	B	C	D	E	
1	Отчет о продажах по отделам 3 квартал					
2						
3		Отдел 1	Отдел 3	Отдел 4	Всего	
4	Доходы	124,52р.	248,56р.	741,55р.	?	
5	Расходы	125,30р.	198,36р.	625,80р.	?	
6	Прибыль	?	?	?	?	

Рисунок 6 – Исходные данные для третьего квартала задания 4

	А	В	С	Д
1	<b>Отчет о продажах по отделам 4 квартал</b>			
2				
3		Отдел 1	Отдел 2	Всего
4	Доходы	128,66р.	279,60р.	?
5	Расходы	117,50р.	255,40р.	?
6	Прибыль	?	?	?
7				

Рисунок 7 – Исходные данные для четвертого квартала задания 4

Установите курсор на ячейку А3 и проведите консолидацию за третий и четвертый кварталы по заголовкам таблиц. Для этого выполните команду *Данные/Консолидация*. В появившемся окне консолидации данных сделайте ссылки на диапазон ячеек А3:Е6 файла «3 квартал» и А3:Д6 файла «4 квартал» (рис. 8). Обратите внимание, что интервал ячеек включает имена столбцов и строк таблицы.

В окне *Консолидация* активизируйте опции (поставьте галочку):

- подписи верхней строки;
- значения левого столбца;
- создавать связи с исходными данными (результаты будут не константами, а формулами).

После нажатия кнопки *ОК* произойдет консолидация (рис. 9). Сохраните все файлы в папке вашей группы.

Обратите внимание, что все данные корректно сгруппированы по их заголовкам (по отделам). В левой части экрана появятся так называемые кнопки управления контуром (иерархической структурой). С их помощью можно скрывать или показывать исходные данные.

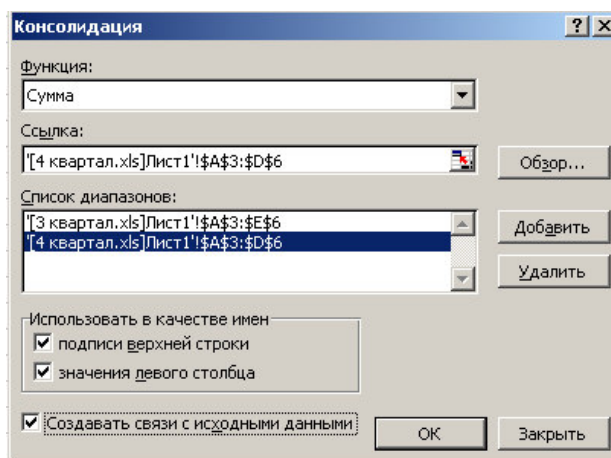


Рисунок 8 – Консолидация неоднородных таблиц

		А	В	С	Д	Е	Г	Н
1		<b>Полугодовой отчет о продажах по отделам</b>						
2								
3			Отдел 1	Отдел 3	Отдел 4	Отдел 2	Всего	
4	•	3 Квартал	124,52р.	248,56р.	741,55р.		1 114,63р.	
5	•	4 Квартал	128,66р.		279,60р.	408,26р.		
6	•	Доходы	253,18р.	248,56р.	741,55р.	279,60р.	1 522,89р.	
7	•	3 Квартал	125,30р.	198,36р.	625,80р.		949,46р.	
8	•	4 Квартал	117,50р.		255,40р.	372,90р.		
9	•	Расходы	242,80р.	198,36р.	625,80р.	255,40р.	1 322,36р.	
10	•	3 Квартал	-0,78р.	50,20р.	115,75р.		165,17р.	
11	•	4 Квартал	11,16р.		24,20р.	35,36р.		
12	•	Прибыль	10,38р.	50,20р.	115,75р.	24,20р.	200,53р.	
13								
14								

Рисунок 9 – Результаты консолидации неоднородных таблиц

## 2. Сводные таблицы.

**Задание 2.1.** Нередко пользователю требуется получить какие-то итоговые показатели по некоторым полям списка. Чтобы подводить итоги на основе существующих списков, используются сводные таблицы.

### Порядок работы

1. Создайте таблицу, предложенную на рис.2.1.

	A	B	C	D	E	F
1	№	Дата	Название продукта	Цена	Количество	Стоимость
2	1	03.10.2003	Молоко	7,80р.	0,5	3,90р.
3	2	03.10.2003	Хлеб	5,60р.	1	5,60р.
4	3	03.10.2003	Сыр	53,00р.	0,2	10,60р.
5	4	03.10.2003	Колбаса	88,00р.	0,2	17,60р.
6	5	04.10.2003	Хлеб	6,00р.	0,5	3,00р.
7	6	04.10.2003	Мясо	120,00р.	0,5	60,00р.
8	7	04.10.2003	Помидоры	65,00р.	0,3	19,50р.
9	8	04.10.2003	Молоко	6,20р.	0,5	3,10р.
10	9	05.10.2003	Сыр	78,00р.	0,3	23,40р.
11	10	05.10.2003	Колбаса	105,00р.	0,5	52,50р.
12	11	05.10.2003	Хлеб	7,20р.	1	7,20р.
13						

Рисунок 2.1 – Список «Продукты»

3. Для создания сводной таблицы, выполните команду *Данные/Сводная таблица*. На экране появится диалоговое окно **Мастер сводных таблиц и диаграмм – шаг 1 из 3** (рис. 2.2). Данное окно предлагает создать сводную таблицу на основе списка.

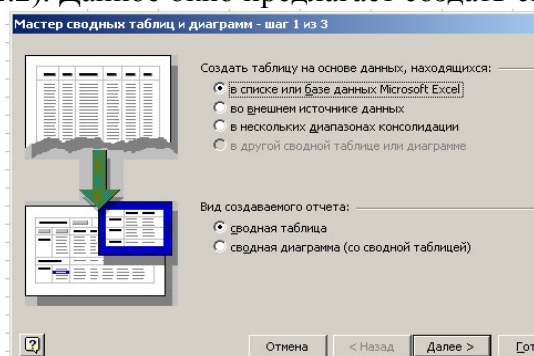


Рисунок 2.2 – Диалоговое окно Мастера сводных таблиц

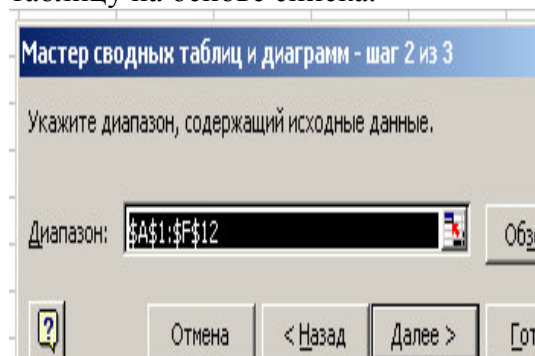


Рисунок 2.3 – Второе диалоговое окно Мастера сводных таблиц

3. Нажмите кнопку *Далее*. На экране появится диалоговое окно, требующее ввести диапазон, содержащий исходные данные (рис. 2.3). В диапазон данных необходимо включить адреса всех ячеек записей списка и заголовков полей списка.

4. Нажмите кнопку *Далее*. Появится диалоговое окно (рис. 2.4), в котором требуется указать расположение сводной таблицы и щелкнуть по кнопке **Макет**. Откроется диалоговое окно Мастера сводных таблиц, в котором создается макет будущей сводной таблицы (рис. 2.5). В правой части окна расположены кнопки, соответствующие полям списка. Эти кнопки с помощью мыши можно перетаскивать на белые поля **Строка**, **Столбец**, **Данные**.

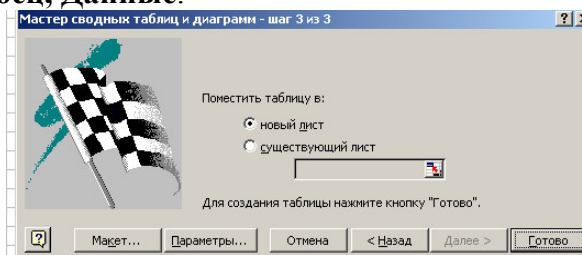


Рисунок 2.4 – Третье диалоговое окно Мастера сводных таблиц

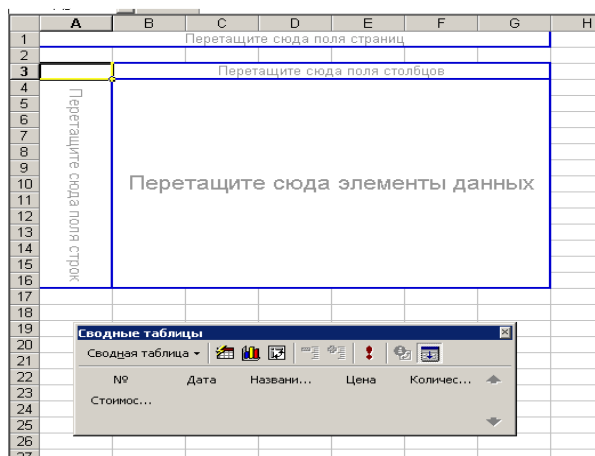


Рисунок 2.5 – Общий макет таблицы

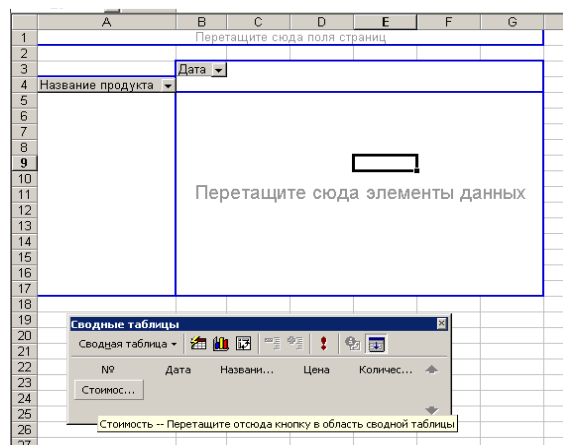


Рисунок 2.6 – Макет сводной таблицы к списку Продукты

5. Перетащить мышью кнопку **Название** на поле **Строка**, **Дата** – на поле **Столбец**, **Стоимость** – на поле **Данные** (рис. 2.6). Щелкнуть на кнопку **ОК**.

	A	B	C	D	E
1					
2					
3	Сумма по полю Стоимость	Дата			
4	Название продукта	03.10.2003	04.10.2003	05.10.2003	Общий итог
5	Колбаса	17,6		52,5	70,1
6	Молоко	3,9	3,1		7
7	Мясо		60		60
8	Помидоры		19,5		19,5
9	Сыр	10,6		23,4	34
10	Хлеб	5,6	3	7,2	15,8
11	Общий итог	37,7	85,6	83,1	206,4

Рисунок 2.7 – Сводная таблица к списку Продукты

6. На экран вернется третье диалоговое окно Мастера сводных таблиц. Щелкнуть на кнопку **Готово**. На экран выведется сводная таблица, в которой будут отражены суммарные расходы на продукты по трем дням и на каждый продукт в отдельности. (рис 2.7).

В полученную сводную таблицу можно добавлять поля из списка, менять поля местами с помощью мыши.

7. Выполнить автоформатирование полученной сводной таблицы командой *Формат/Автоформат*.

8. Внесите изменения в исходные данные и выполните команду *Данные/Обновить данные*.

Дополнительные задания по теме: **Связи между файлами и консолидация данных. Сводные таблицы.**

### Задание 1

Построить таблицы в MS Excel по приведенным ниже формам. Присвоить каждому листу имя, соответствующее названию месяца. В таблицах 1 и 2 рассчитать значение графы «Выплачено пенсионеру» по формуле:  $гр.5 = гр.3 - гр.4$ .

Заполнить таблицу 3 числовыми данными, выполнив консолидацию по расположению.

Таблица 1 – Свод лицевых счетов пенсионеров за январь

№ лицевого счета	Фамилия	Сумма причитающейся пенсии (руб.)	Удержания по исполнительным документам	Выплачено пенсионеру
1	2	3	4	5
И1212	Иванов	900	125	?
А1245	Антонов	1200	200	?
П1270	Петров	560	25	?
Д1645	Дубовицкий	456	0	?
С1767	Сидоров	304	100	?

Таблица 2 – Свод лицевых счетов пенсионеров за февраль

№ лицевого счета	Фамилия	Сумма причитающейся пенсии (руб.)	Удержания по исполнительным документам	Выплачено пенсионеру
1	2	3	4	5
И1212	Иванов	950	130	?
А 1245	Антонов	1250	210	?
П1270	Петров	610	30	?
Д1645	Дубовицкий	506	5	?
С1767	Сидоров	374	100	?

Таблица 3 – Свод лицевых счетов пенсионеров за январь и февраль

№ лицевого счета	Фамилия	Сумма причитающейся пенсии (руб.)	Удержания по исполнительным документам	Выплачено пенсионеру
1	2	3	4	5
И1212	Иванов	?	?	?
А1245	Антонов	?	?	?
П1270	Петров	?	?	?
Д1645	Дубовицкий	?	?	?
С1767	Сидоров	?	?	?

### Контрольные вопросы

1. Для каких целей в MS Excel применяются сводные таблицы?

### Задание 2.

Используя Мастер сводных таблиц, выберите, какой менеджер продал больше товаров, каких товаров, каким покупателям?

	А	В	С	Д
1	Товар	Заказчик	Сумма	Менеджер
2	хлеб	Иванов	1000	Васин
3	печенье	Семенова	2000	Васин
4	булочки	Борисова	300	Васин
5	хлеб	Иванов	990	Игнатьев
6	хлеб	Иванов	1000	Васин
7	печенье	Семенова	2000	Васин
8	булочки	Борисова	300	Мосин
9	хлеб	Иванов	990	Мосин
10				

## **2.4 Лабораторная работа № 10, 11 (4 часа).**

**Тема: «Глобальные компьютерные сети»**

**Лабораторная работа 10 Работа в сети Интернет с помощью Internet Explorer.  
Работа в справочно-правовой системе.**

### **1. Работа в сети Интернет с помощью Internet Explorer.**

**2.4.1 Цель работы:** научиться работать в локальной и глобальной компьютерной сети.

#### **2.4.2 Задачи работы:**

1. Поиск данных в Internet и копирование их на свой винчестер.
2. Почта в Internet – создание почтового ящика, отправка и получение корреспонденции.
3. Для закрепления и проверки полученных навыков, необходимо ответить на контрольные вопросы и выполнить дополнительные задания. Результаты работы продемонстрировать преподавателю в электронном виде.

#### **2.4.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

1. Персональный компьютер
2. Методические указания для выполнения лабораторной работы
3. Текстовый процессор Microsoft Word
4. Интернет-браузеры (Internet Explorer, Mozilla и др.)
5. Поисковые системы интернета (Яндекс, Google)
6. <http://www.minfin.ru>, <http://www.minfin.orb.ru>, <http://www.narod.ru>,  
<http://www.mail.ru>

#### **2.4.4 Описание (ход) работы:**

##### **Технология выполнения работы:**

Основными практическими задачами работы в Internet являются:

1. Поиск необходимой информации (статей, книг, новостей, почты, объявлений и др.).
2. Копирование найденной информации на свой компьютер или его распечатка непосредственно из Internet.
3. Создание почтового ящика, отправка и получение корреспонденции.
4. Создание сайта в Internet

Для выхода в сеть Internet нужно дважды щелкнуть мышью по значку Internet на Рабочем столе, появится окно Microsoft Internet Explorer с окном Удалённое соединение (см. рисунок 1).

После нажатия клавиши Подключиться компьютер соединяется сетью Internet.

#### **Задание 1**

Поиск и копирование данных выполняется следующим образом:

1. Нажать кнопку Поиск на панели Стандартная. Рабочая зона разделится на две части: левая – для ввода ключевых слов для поиска, правая – для вывода найденной информации. Поиск выполняется с помощью поисковиков Aport, Rambler и др. На примере поискового сервера Апорт осуществите поиск информации.
2. В поле Адрес введите адрес сервера: [www.aport.ru](http://www.aport.ru). Нажмите клавишу Enter на клавиатуре или **Обновить** на панели инструментов.



3. Ввести ключевые слова в левую часть, нажать клавишу Начать поиск. В результате в левой части появится количество найденных документов и список первых 15-ти из них. Перейти к следующим 15 документам можно внизу списка. Содержание выделенного документа выводится в правой части.

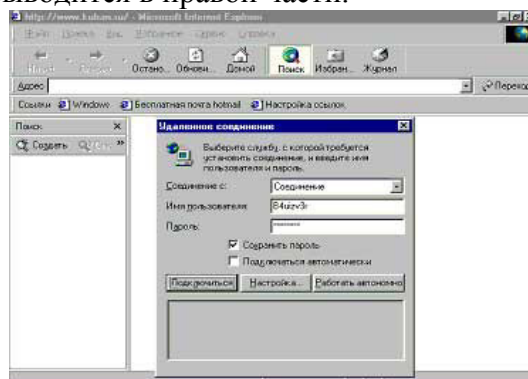


Рисунок 1 Диалоговое окно «Удаленное соединение»

4. Выделить текст выбранного документа командой **Правка\Выделить всё**, затем выполнить команду **Правка\Копировать** выйти из Internet.

5. Открыть на своём компьютере новый документ, выполнить команду **Правка\Вставить**. Можно вместо выполнения п. 4, не выходя из Internet, выполнить команду **Файл\Сохранить как...** и указать в окне сохранения имя файла и папку, в которой документ должен быть сохранён.

## Задание 2

Электронный почтовый ящик создаётся следующим образом:

1. После открывания окна Microsoft Internet Explorer в поле Адрес набрать WWW.mail.ru – это сайт (страница, в переводе – местоположение, местонахождение) компании ``Mail.ru`` которая бесплатно предоставляет в Internet почтовые услуги, аналогично можно выбрать Rambler или Yandex, которые помимо поиска также предоставляют возможность создания бесплатного почтового ящика.

2. Адрес почтового ящика состоит из Логина и Доменного имени, разделённых символом ``собака`` @ (В Китае его зовут ``улитка``, в Венгрии - ``червяк``, в Норвегии – ``котёнок``). Например, в адресе komkov@mail.ru логином является komkov, а доменным именем – mail.ru. Логин – это название почтового ящика, а Доменное имя – название сервера, т.е. компьютера (Web-сервера), на котором хранятся Web-страницы.

В левой части окна нажать Регистрация, в правой части появится текст Договора по пользованию электронной почтой. В конце текста Договора нажать **Я согласен**, появится регистрационная страница, на которой нужно выбрать регистрационное имя, в строке Логин ввести название почтового ящика совпадающее с вашей фамилией транслитерируемой латинскими буквами, например, Ivanov, для человека с фамилией Иванов, в строке Доменное имя выбрать из списка mail.ru, list.ru или любое другое, в строке Укажите пароль ввести свой пароль, повторить его в строке Повторите пароль.

3. Если Вы забыли пароль, запишите в окнах Вопрос и Уникальный ответ, те данные, которые помогут вспомнить пароль. Например, для пароля Мурка вводим вопрос ``Любимые домашние животные?`` и ответ ``Кошка``.

4. Нажать надпись Продолжить регистрацию, компьютер выполняет сверку с базой данных, если такого логина нет, то регистрация продолжается, если есть, то база данных просит сменить его. Появляется надпись ``Регистрация успешно завершена``.

5. После регистрации заполняется поле необязательных данных (имя, отчество, дата рождения, организация и др.), вводится имя другого, ранее сделанного почтового ящика, на который будут переданы логин и пароль только что зарегистрированного почтового ящика.

Почтовый ящик создан, им можно пользоваться:

6. В окне **Mail.ru** щелкнуть по тексту Внести изменения, ввести логин и пароль, в пункте Почта выбрать Написать письмо, заполнить графы От кого, Кому (указать почтовый ящик адресата), ввести текст письма, выбрать кодировку (для России принят код кириллицы), нажать Отправить. Если адрес есть и верен, т.е. графа Кому заполнена правильно, появится текст ``Сообщение успешно отправлено``, если нет – ``Не могу послать сообщение``.

7. К письму можно присоединить с помощью браузера до 10 файлов общим размером около 10 Мб, нажав на кнопку **Обзор** ниже текста письма. После выбора файлов нужно щелкнуть мышью по значку **Скрепка** или **Прикрепить**, файлы присоединятся к письму, затем нажать **Отправить**.

8. Для чтения письма получатель должен в своём ящике нажать на строку **Новое письмо** или **Чтение письма**. Количество полученных корреспонденций сообщается в том же окне ящика.

9. Для выхода из электронной почты нужно нажать **Завершить сеанс** или **Выход** иначе любой пользователь может с этого компьютера войти в Ваш ящик, не вводя логина и пароля, т.к. они уже введены, а сеанс не завершён.

### Задание 3

1. Создайте учетную запись на свою фамилию (Пример: [Ivanov@mail.ru](mailto:Ivanov@mail.ru)).
2. Создайте сообщение, в которое поместите в заархивированном виде результаты выполнения **Задания 2**.
3. Отправьте сообщение своему соседу слева, а копию отправьте соседу справа.
4. Проверьте почту и убедитесь, что получили 2 сообщения.
5. Перешлите сообщение от своего соседа слева – соседу справа.

### Контрольные вопросы

1. Назвать два основных вида ресурсов Интернет для информационного поиска.
2. Какие поисковые системы Вам известны?
3. Как зависит количество найденных документов в Интернет от числа ключевых слов, используемых в запросе?
4. Возможен ли параллельный поиск информации по нескольким запросам на одном компьютере?
5. Как можно распорядиться с найденными документами?
6. Порядок создания почтового ящика в среде Интернет.
7. Характеристика электронной почтовой системы mail.ru.

Дополнительные задания по теме: **Глобальные компьютерные сети.**

### Дополнительное задание

#### Содержание работы:

1. В поисковой системе (выбранной студентом) произвести поиск информации о структуре Минфина России.

Рассмотреть организационную структура Минфина России. Ознакомиться с задачами и функциями представленных подразделений и служб, а также организаций, находящихся в ведении Минфина России.

2. Сравнить организационную структуру Минфина России и Минфина Оренбургской области. Отчет о результатах сравнения сохранить в текстовом файле и затем представить преподавателю.

3. Найти сведения о федеральной государственной информационной системе (АИС) «Финансы» и определить ее цель, назначение и функции.



4. Выполнить информационный поиск законов о защите информации и имущественных прав на нее
5. Продемонстрировать преподавателю в электронном виде результат работы.
6. Распечатать созданные документы. В отчете указать адреса сайтов Минфина России, Минфина Оренбургской области.

## **2. Работа в справочно-правовой системе «Консультант Плюс»**

**2.4.1 Цель работы:** освоение среды справочно-правовой системы «Консультант Плюс». Поиск справочной информации необходимой для работы.

### **2.4.2 Задачи работы:**

1. Поиск данных по реквизитам.
2. Изучение найденного документа.
3. Составление подборки документов по правовой проблеме
4. Результаты работы продемонстрировать преподавателю в электронном виде.

### **2.4.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

1. Персональный компьютер
2. Методические указания для выполнения лабораторной работы
3. Текстовый процессор Microsoft Word
4. Табличный процессор Microsoft Excel
5. Интернет-браузеры (Internet Explorer, Google Chrome и др.)
6. Поисковые системы интернета (Яндекс, Google)
7. <http://www.consultant.ru>

### **2.4.4 Описание (ход) работы:**

**Задание 1.** Освоить основные способы поиска документа по реквизитам  
Документы физически содержатся в едином информационном массиве Консультант+, и включаются в соответствующие разделы информационного массива.  
Список разделов

Законодательство	Нормативные и иные официальные акты федеральных и региональных органов государственной власти
Судебная практика	Судебные акты. Материалы по вопросам правоприменительной практики
Финансовые консультации	Консультационные материалы по бухгалтерскому учету, налогообложению, банковской, инвестиционной, внешнеэкономической деятельности, вопросам валютного регулирования. Схемы отражения в бухучете финансово-хозяйственных операций (проводки), а также материалы бухгалтерских печатных изданий
Комментарии законодательства	Комментарии к нормативным актам федерального законодательства
Формы документов	Типовые формы, бланки, образцы деловой документации
Законопроекты	Проекты федеральных законов, находящиеся на рассмотрении в Федеральном Собрании РФ
Международные правовые акты	Многосторонние и двусторонние международные договоры РФ, документы международных организаций, документы о ратификации
Правовые акты по здравоохранению	Нормативные документы по медицине и фармацевтике, консультации по медицинской и фармацевтической деятельности

Каждый раздел состоит из информационных банков, которые различаются полнотой информации и характером содержащихся в них документов.

1. Начать работу с системой. На рабочем поле найти ярлык Консультант + и запустить систему. Появится **Стартовое окно**.

*Если какие-либо разделы не установлены на вашем компьютере, то их названия в списке написаны бледным цветом. Если у вас установлены демонстрационные версии некоторых разделов, они также будут отражены в списке разделов в **Стартовом окне***

*Система постоянно развивается, поэтому возможны незначительные расхождения.*

2. Открыть справочную информацию. Кликнуть по ссылке Справочная информация в Стартовом окне. Появится список рубрик, относящихся к справочной информации.

Просмотреть формы в MS Word и MS Excel. Просмотреть формы первичных учетных документов:

- Приказ о приеме работника на работу – форма № Т-1
- Личную карточку работника – форма № Т-2
- Штатное расписание – форма № Т-3
- Приказ о прекращении трудового договора с работником – форма № Т-8

Просмотреть курсы иностранных валют в текущем году

Просмотреть расчетные индикаторы:

- Минимальный размер труда в РФ
- Прожиточный минимум
- Нормы возмещения командировочных расходов

Просмотреть справочную юридическую информацию:

- Условие и порядок вступления в силу нормативных актов

3. Открыть список Календарь бухгалтера. На экране появится список календарей бухгалтера за разные периоды. Нажав клавишу Enter открыть Календарь бухгалтера за последний квартал. Вернуться в Стартовое окно с помощью меню **Файл/Открыть раздел**.

#### **Поиск документа**

Чтобы найти документ, необходимо указать в Карточке поиска известные реквизиты или информацию, которой вы располагаете.

##### **1. Поиск документа по номеру.**

Найти документ № 126н.

- запустить систему Консультант + и открыть раздел Законодательство
- очистить **Карточку поиска**, если какие-либо поля заполнены. Для этого нажать кнопку [Del]

• так как пока неизвестно, в каком разделе информационного массива находится документ № 126н, поэтому в **Карточке поиска** должна быть установлена опция [Дополнительно искать в других разделах] (поиск производится только по полям, отмеченным О) Если эта опция не установлена, то поиск будет производиться только в разделе Законодательство.

• некоторые документы имеют несколько редакций. По мере того как в документ вносятся изменения, в Консультант+ включаются новые Редакции с учетом внесенных изменений. Прежние редакции остаются доступными и помечаются как недействующие. Вы ищите действующие редакции, убедитесь, что установлена опция [В поиске не участвуют старые редакции документов].

• Установить курсор на поле Номер и набрать 126н. Как только вы начнете набирать номер, откроется словарь номеров документов. Можно выбрать из этого списка номер при помощи стрелок, но набрать его с клавиатуры будет гораздо быстрее. Если вы набираете неправильный номер, то символы отмечаются красным цветом.

- Если вы не знаете номера точно. Например, неизвестно как записан номер 126н, 126-н, 126/н или 126м. В списке словаря выбираются все похожие номера. Несколько вариантов написания можно выбрать, нажав клавишу Insert. Система найдет несколько документов

- Когда результат поиска получен. Система указала сколько документов она нашла (обратить внимание на нижнюю часть Карточки поиска). Нажать кнопку Построить список (F9). Название найденного документа появится на экране. Это Приказ Минфина от 10.12.2002 №126н «Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету «Учет финансовых вложений» ПБУ 19/02»

- Для возврата в Карточку поиска нажать клавишу Esc.

## **2. Поиск документа, когда известны точная дата его принятия и приблизительное название**

Найти «...Положение об осуществлении безналичных расчетов физическими лицами...», принятое 1 апреля 2003 г.

- В очищенной Карточке поиска установить курсор на поле Дата и набрать 01.04.2003. Нажать кнопку Выбрать и клавишу Enter. В Карточке поиска обратите внимание на количество уже найденных документов, которые соответствуют заданному условию.

- В поле Название документа указать некоторые слова из названия документа. Скорей всего это «безналичн\*», «физическ\*», «расч\*». \* указывает о различных окончаниях в этих словах. Выбирают слова, используя клавишу Insert.

- Необходимо указать условие, с учетом которого эти слова должны встречаться в названии. Это И, ИЛИ, КРОМЕ. Условие И установлено по умолчанию.

- Результат поиска получен. Построить список (F9) и посмотреть полное название документа.

## **3. Поиск документа, когда известно его содержание и примерное время его принятия**

Найти положение о бухгалтерском учете (ПБУ), принятое в конце 2010 года

- В поле Название документа набрать ПБУ. Это специфическая аббревиатура. Указывая ее, можно грамотно ограничить круг документов. Найден целый ряд документов. У каждого из них в названии встречается ПБУ.

- Указать в поле Дата период времени, соответствующий концу 2010г.. Оптимально указать небольшой период времени, например месяц. Если документ не будет найден, временной промежуток можно расширить до двух трех месяцев. Раскрыв поле Дата, выбрать вкладку Диапазон и ввести с 01.12.2010 по 30.12.2010

- Построить список найденных документов. Найден Приказ Минфина России от 13.12.2010 N 167н (ред. от 27.04.2012) "Об утверждении Положения по бухгалтерскому учету "Оценочные обязательства, условные обязательства и условные активы" (ПБУ 8/2010)" (Зарегистрировано в Минюсте России 03.02.2011 N 19691) , который вы уже искали другим способом

## **4. Поиск документа, когда известны вид документа и его название** Найти Налоговый кодекс РФ (Часть вторую)

- В данном случае поиск по названию дает много документов. Действительно, НК РФ упоминается в названиях сотен документов. Поэтому необходимо задать еще одно условие: Вид документа – кодекс

- В поле Название документа набрать слово «налог\*». Результат поиска получен построить список документов, из которого выбрать вторую часть НК

### **Задание 2. Освоить изучение найденного документа.**

Многие документы велики по объему и регулируют много вопросов. При работе с ними необходимо уметь сориентироваться, разобраться и сфокусировать внимание

только на тех частях, которые действительно необходимы для ответа на поставленный вопрос.

1. Поиск в тексте документа всех заданных слов:

*Что сказано о расчетах чеками в «Положении о порядке осуществления безналичных расчетов физическими лицами в Российской Федерации» от 1 апреля 2003г. №222-н?*

- Найти документ по номеру и войти в него
- Нажать кнопку **Найти** (клавишу F7), набрать в окне поиска по тексту слово **чек**. Чтобы узнать, в каких местах документа оно появляется, нажать кнопку **Искать** или клавишу Enter
- Каждый раз нажимая кнопку **Искать**, вы увидите все упоминания слова чек (в любых грамматических формах). Все упоминания слова «чек» отмечены цветом
- Нажать кнопку «Параметры» для получения возможности регулировать направление перемещения поиска по тексту
- Просмотреть главу 4, посвященную вопросам расчетов чеками, ознакомиться с порядком отражения в бухгалтерском учете расчетов чеками кредитными организациями, которые приводятся в приложении к данному документу

2. Знакомство с документом, который упоминается в изучаемом материале:

*Иногда для изучения документа недостаточно прочитать только его текст. Например, может потребоваться определение понятий, которые используются в изучаемом документе, или изучении других норм по исследуемому вопросу. Для этого понадобится перейти по Ссылкам на другие документы.*

- В главе 4 изучаемого документа найти выделенный другим цветом ссылку на другой документ – Гражданский кодекс РФ. Кликнуть на ссылке мышью. В какое место вы попадете?
- Вернуться назад в искомый документ при помощи клавиши Esc или с помощью кнопки Назад.

Можно переходить по ссылкам из одного документа в другой, из другого в третий, из третьего в четвертый и т.д.

Иногда ссылка из одного документа на другой приводит в самое начало другого документа. Например, это характерно для случаев, когда в документе говорится «в соответствии с Конституцией РФ»

3. Ориентация в документе с помощью оглавлений.

**Каковы ставки налога на прибыль?**

- Найти и открыть действующую редакцию второй части Налогового кодекса РФ
- С помощью оглавления документа перейти в статью, определяющую ставки налога на прибыль. В Консультант + **Оглавление** есть во всех документах, где это необходимо. Находясь в тексте документа, в нижней строчке выбрать вкладку **Оглавление**. На экране появится оглавление второй части НК РФ.

- Раскрыть главу 25 «Налог на прибыль» организаций». Найти статью, посвященную налоговым ставкам, с помощью поиска по тексту (Набрать в окне поиска по тексту: ставки). Перейти в текст документа, дважды кликнув мышкой на названии статьи в оглавлении.

- Это работает и наоборот. Когда вы находитесь в тексте документа, перейти в оглавление. Курсор установится на названии той статьи, которую вы только что просматривали. Это полезно, если вы по ссылке попали в другой документ и необходимо понять, в какую часть произошел переход.

4. Поиск в документе всех статей (фрагментов) на определенную тему.

**Каким образом в Налоговом кодексе РФ отражен вопрос о льготах по НДС?**

- Найти НК РФ. Подождите открывать документ. Простым поиском по тексту слова льготы будет найдено слишком много соответствующих фрагментов. Поиск словосочетания налог на добавлен\* стоимость\* также дает столько фрагментов, что

изучить их не хватит рабочего времени. Значительная часть этих словосочетаний в тексте к льготам по НДС не относится. Искать упоминания слов НДС или *льгот\* по НДС* тоже бессмысленно.

- Поэтому используя поле Тематика в Карточке поиска, указать: *Льготы по НДС*.
- Открыть текст НК РФ. Все фрагменты, относящиеся к теме Льготы по НДС, уже найдены и отмечены значком. Рубрика **Льготы по НДС**, указанная в Карточке поиска, продублирована в окне поиска по тексту на вкладке **Рубрики**. А курсор установлен на статью 145, которая отмечена значком на полях. Этим значком обозначены и другие статьи, в которых затрагивается тема Льготы по НДС

- Нажимая кнопку Искать, вы последовательно попадете во все фрагменты документа, которые относятся к теме Льготы по НДС

- В Консультанте + применяется **Тематический классификатор правовых актов**, единый для всего информационного массива. Он разработан на основе классификатора, одобренного Указом Президента РФ от 15 марта 2010 г. № 511.

С помощью единого тематического классификатора можно выбрать документы по определенной теме из всех разделов. А при анализе конкретного документа – найти все его статьи (фрагменты), относящиеся к заданной рубрике.

### **Задание 3.** Освоить составление подборки документов по правовой проблеме

1. Составление наиболее полной подборки по правовой проблеме. Каков порядок возмещения суммы НДС, уплаченной по командировочным расходам, в частности, на проезд работника к месту командировки и обратно, если в документах, подтверждающих указанные расходы, сумма НДС не выделена отдельной строкой?

- Приготовить Карточку поиска документа. Очистить ее. Чтобы составляемая подборка документов получилась действительно полной, необходимо включить в нее документы из всех доступных разделов. Убедитесь, что в Карточке поиска установлена опция *Дополнительно искать в других разделах*. Убедитесь, что установлена опция *В поиске не участвуют старые редакции документов*

- Указать в Карточке поиска тематику исследуемого вопроса. Для этого лучше использовать поле **Тематика**. Набрать слова «НДС». Как только вы начнете набирать текст, рубрики классификатора раскроются и вы увидите список подрубрик всех уровней.

- Выбрать рубрику **Порядок возмещения (зачета) НДС**, установив на нее курсор. Поскольку тема довольно многогранна, количество документов в полученной подборке много. Поиск необходимо уточнить

- Указать в Карточке поиска информацию, задающую специфику исследуемой проблемы. Необходимо отразить суть правовой проблемы с помощью нескольких слов. Оптимально выбрать два-три слова. В данном случае требуется решить, подлежит ли возмещению суммы НДС по проездным документам на проезд работника к месту командировки и обратно. Вероятно это слова «проездным», «командировка» без окончания. Попробуйте ввести слова «документы» и «расходы». Какой результат?

- Используйте только те поля Карточки поиска, которые отмечены значком О. Это общие для всех разделов поля, поэтому заданные в них условия действуют на все документы информационного массива. Поля, которые таким знаком не отмечены, действуют только на поиск в пределах раздела Законодательство, и они существенного влияния на уточнение подборки не окажут

- Использовать можно поле Дата, если требуется оценить вопрос в пределах определенного периода времени (Например, с последними изменения по данной проблеме)

- Многие названия документов как правило не отражают суть так же ясно, как формулировка правовой проблемы. Поэтому лучше всего использовать поле **Текст документа**. Укажите в поле Текст документа слова *проезд\**, *командировк\**, соединив их условием **И**.

- Вернуться в Карточку поиск и обратить внимание на ее нижнюю часть. Найденные во всех разделах документы представляют собой подборку по поставленному вопросу о порядке возмещения суммы НДС по командировочным расходам на проезд к месту командировки и обратно. Нажать кнопку F9

- Найденные документы относятся к разным типам информации. Если представить все найденные документы в виде общего списка, он получится длинным и запутанным, так как подряд будут следовать и нормативные акты, и консультации, и судебные решения и т.д. Поэтому результат представлен в виде структурированного списка из двух колонок. Правая колонка – это собственно список найденных документов. В левой колонке – представлен информационный банк. Когда вы его выбираете, в правой колонке появляется список документов, найденных в этом информационном банке. **Все эти документы надо рассмотреть.**

- Когда вы откроете документ, то сразу попадаете в точное место документа, соответствующее выбранной рубрике в поле Тематика или словам, указанным в поле Текст документа

2. *Требуется определить ответственность за неуплату налога.*

- Найти налоговый кодекс РФ, часть первую. Известно, такая ответственность установлена ст.122 НК РФ. Даже если номер статьи был неизвестен, ее можно было бы найти в оглавлении. А если бы было неизвестно, что ответственность за неуплату налога установлена НК РФ, имело бы смысл воспользоваться Правовым навигатором, отметив ключевое понятие.

- С помощью оглавления перейдите в статью 122 НК РФ. Важнейшие связи, которые необходимо учитывать при применении ст.122, указаны в тексте документа в виде примечаний. В частности, в них приведена информация о случаях, когда применения этой статьи было предметом рассмотрения Конституционного Суда РФ.

- Итак, в **Примечаниях** в тексте документа отражена информация о важнейших связях с другими документами информационного массива. Эти связи содержатся в других документах информационного массива в виде прямых упоминаний изучаемого документа. Эти связи были бы «скрытыми», если бы вы читали документ, взятый не из Консультант+. Однако с помощью примечаний вы обратите внимание на важнейшие связи и сможете перейти в указанные документы.

- Какие связи считаются **Важнейшими** и указываются в примечаниях:

- 1) Об отмене частей анализируемого документа
- 2) Об изменении текста документа (создания новой редакции)
- 3) Об изменении действия частей документа
- 4) О судебных решениях по применению частей документа
- 5) Об официальных разъяснениях по применению частей документа
- 6) О фактической утрате силы частей документа

2. *Знакомство с полезными связями к документу*

*Дополнительная информация к изучаемой статье, которая тоже полезна, содержится в большом количестве документов информационного массива, и их число постоянно растет. Поэтому для удобства ЗначкиО, информирующие о полезных связях, расположены на полях документа. Полезные связи дают существенную информацию для понимания различных аспектов изучаемого вопроса.*

*1. Для получения списка полезных связей, нажать на значок О на полях. Появится структурированный список документов. В данном случае в списке представлены несколько писем МНС РФ, в которых идет речь о ст. 122 НК РФ.*

*2. Привычным образом изучить документы из списка полезных связей. Открывая текст, вы попадете на первое упоминание анализируемого документа. Все такие упоминания выделены цветом. Самостоятельно перейдите по ним и просмотрите их*

*Бледный значок О указывает на полезные связи к абзацу, на полях которого он установлен.*

Яркий значок *О* позволяет получить все полезные связи к минимальной структурной единицы документа (обычно это статья). В том числе все полезные связи, открываемые при нажатии всех бледных значков в пределах этой статьи.

2) Построить все связи статьи 122 НК РФ.

При самом детальном анализе правовой проблемы вам могут понадобиться все связи изучаемых документов. Очевидно, этих связей может быть много, особенно если изучаемый документ – основополагающий и велик по объему. Например, с НК РФ связаны тысячи документов.

- Выделить текст статьи 122 РФ с помощью движения мыши, удерживая левую кнопку

- Чтобы получить полную информацию обо всех документах, содержащих ссылки на статью 122, нажать кнопку *О* и подтвердить построение связей к выделенному фрагменту

- Связи представлены в виде структурированного списка и при этом отсортированы по:

- типу юридической взаимосвязи (изменен, разъяснен, дополнительная информация, упоминается и т.д.)

- разделам и информационным банкам

- Из дерева связей вам могут понадобиться для анализа не все документы. Чтобы в следующий раз не выбирать их снова, можно сохранить выбранные документы (или целую ветвь дерева связей) в папке с помощью кнопки

**Дополнительное задание.**

Самостоятельно освоить работу с формами документов, научиться создавать свои папки в системе «Консультант Плюс» и сохранять в них результаты работы, расставлять закладки в документах, следуя предложенным ниже методическим указаниям.

Составляя подборку документов по правовой проблеме, полезно сохранять нужные из них в своей папке. **Папки** документов являются едиными для всего информационного массива. Это значит, что в одной папке можно хранить документы из любых разделов: и нормативные акты, и консультации, и формы документов и т.д.

В ходе анализа документов требуется тщательное изучение многих текстов. В этом случае удобно расставить в текстах **Закладки**, а потом обращаться сразу к ним, не просматривая документы вновь. К закладкам можно добавлять свои собственные комментарии, таким образом привязав их к тексту. Нужный текст или его фрагмент можно перенести в Word

1. Требуется подготовить приказ о расторжении трудового договора с сотрудником (Форма № Т-8)

- Открыть в Формы в MS Word и MS Excel вкладку Справочная информация
- Найти формы первичных учетных документов и форму № Т-8
- Заполнить форму и просмотреть, как данный приказ будет выглядеть на бумаге

2. Требуется заполнить декларацию по налогу на добавленную стоимость

- Найти декларацию по налогу на добавленную стоимость. Открыть раздел **Формы документов**. Указать в поле Вид документа: декларация, в поле **Название документа**: налог\*, добавлен\*, стоимость\*, соединив их условием **И**. Построить список и открыть текст налоговой декларации по налогу на добавленную стоимость

- Открыть найденную декларацию в Excel. В Консультант + содержится форма декларации, заранее подготовленная для работы в Excel. Она совпадает с реально используемым бланком. Вы можете из Консультант+ сохранить форму в формате .xls для дальнейшей работы с ней в Excel.

- Перейти по ссылке **Данная форма для MS-Office размещена в информационном банке** по федеральному законодательству. По этой ссылке система перейдет в раздел Законодательство, в Приказ МНС РФ от 03.07.2002 №БГ-3-03/338. Рассматриваемая форма является приложением к этому Приказу

- При заполнении формы требуется ознакомиться с порядком ее заполнения. Этот порядок описан в соответствующем нормативном документе, из которого вы можете открыть форму в Excel.

- С помощью ссылки **См. данную форму в MS-Excel** открыть форму в Excel. Система запустит Excel, откроет указанную форму. Форма полностью готова к работе. Заполнить ее и сохранить в своей папке

3. Используя возможности СПС «КонсультантПлюс» сформируйте файл, содержащий информацию по темам: «Реформирование системы местного самоуправления в Российской Федерации», «Государственно-правовое регулирование страховых отношений в Российской Федерации»



## **Лабораторная работа № 11 Создание персональной Web-страницы**

**2.4.1 Цель работы:** освоить технологию создания Web-страницы с использованием инструментов среды Word и ресурсов Web-сайта narod.ru.

### **2.4.2 Задачи работы:**

1. Научиться использовать автоматизированные Web-технологии.
2. Для закрепления и проверки полученных навыков, необходимо ответить на контрольные вопросы. Результаты работы продемонстрировать преподавателю в электронном виде.

### **2.4.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

1. Персональный компьютер
2. Методические указания для выполнения лабораторной работы
3. Интернет-браузеры (Internet Explorer, Google Chrome и др.)
4. Поисковые системы интернета (Яндекс, Google)
5. Текстовый процессор Microsoft Word
6. <http://www.narod.ru>, <http://www.mail.ru>

### **2.4.4 Описание (ход) работы:**

#### **Основные положения Web-технологий**

Web-технологии предназначены для создания различных ресурсов Интернет: Web-страниц, Web-сайтов, Web-порталов и других.

Web-технологии можно разделить на два основных вида по признаку используемых инструментальных средств:

- автоматизированные Web-технологии, в которых используются готовые инструментальные средства, предоставляемые офисными приложениями, например Word, или сайтами Интернет, например, narod.ru;
- неавтоматизированные технологии, в которых разработчик использует для описания построения Web-ресурсов специальные языки, например, HTML.

Достоинством первого вида технологий является их простота и доступность для широкого пользователя. Они позволяют строить ресурсы с несложной типовой структурой.

Достоинствами второго вида является возможность построения сложных и оригинальных сайтов, страниц и других ресурсов. Но данный вид технологий требует специальной подготовки.

На практическом занятии рассматривается технология первого вида.

#### **Порядок работы:**

1. Создать рабочую папку с именем Web\_урок.
2. В среде Word создать документ персональной страницы с именем index.htm (тип файла – Web-страница) и сохранить его в папке Web\_урок. В качестве примера на странице можно использовать разделы: «О нас», «Объявления», «Гостевая».
3. Создать на странице гиперссылки на разделы: «О нас», «Объявления» следующим образом:
  - выделить левой кнопкой мыши запись «О нас», а правой кнопкой вызвать динамическое меню;
  - выбрать режим гиперссылки;
  - в окне «Имя файла» написать имя файла гиперссылки, например, «o\_nas.htm» и зафиксировать это имя нажатием клавиши ok;
  - аналогично создается гиперссылка на файл объявлений с именем obyav.htm;

- сохранить документ index.htm.
- 4. Создание файлов гиперссылок: o\_nas.htm, obyav.htm:
  - в среде Word в новом документе с именем o\_nas.htm (тип файла Web-страница) написать сведения об авторах сайта, его структуре и сохранить файл в папке Web\_урок;
  - аналогично создать файл с именем obyav.htm, содержащий текст произвольного объявления, например: «Продается гараж»;
  - в конце каждого из созданных файлов аналогично пункту 3 создать запись «возврат на главную страницу» и оформить ее как гиперссылку на файл index.htm.
- 5. Протестировать работу Web-странички в среде Word.
- 6. Разместить начальный вариант персональной страницы на хостинге сайта narod.ru:
  - в среде Интернет выйти на сайт narod.ru по адресу <http://www.narod.ru>;
  - выбрать режим «регистрация»;
  - выбрать логин (имя страницы) и пароль для разрешения изменений материалов страницы;
  - выбрать режим «Создать»;
  - установить режим: «загрузка файлов на сайт»;
  - в режиме «обзор» найти папку Web\_урок, выбрать в ней файл index.htm, подать команду «открыть», при этом на сайт narod.ru загружается документ index.htm;
  - аналогично загружаются документы o\_nas.htm, obyav.htm;
  - используя пункт меню «завершить загрузку», выйти из режима («выход»)
- загрузки;
  - используя кнопку горизонтального меню «обновить» подготовить режим просмотра содержимого своей страницы.
- 7. Для открытия персональной Web-страницы в среде Интернет в адресном окне установить свой адрес, например, <http://www.smallpups.narod.ru/>.
- 8. Графическое оформление персональной страницы:
  - выделить левой кнопкой мыши файл index.htm, с помощью динамического меню вызвать режим «изменить» (в некоторых версиях системы Windows используется режим «открыть в системе Word»);
  - вставить необходимые графические образы и сохранить файл index.htm;
  - аналогичные изменения при необходимости произвести в файлах o\_nas.htm и obyav.htm (после выполнения п.8 в папке Web-урок появятся три новые вложенные папки: index.files, o\_nas.files и obyav.files);
  - для внесения данных изменений на сайте narod.ru адресуемся к нему в среде Интернет;
  - выставить свой логин и пароль;
  - выбрать режим «мастерская» и «управление файлами»;
  - в режиме «создать папки» создать папки index.files, o\_nas.files и obyav.files;
  - в режиме «выбрать папку» выбираем корневую папку и записываем (обновляем старые файлы) в нее в режиме «загрузить файлы» файлы index.htm, o\_nas.htm и obyav.htm;
  - логично выбираем последовательно папки index.files, o\_nas.files и obyav.files и соответственно загружаем в них содержимое этих папок, хранящихся в папке Web-урок;
  - запускаем режим обновить;
  - выходим из среды сайта narod.ru;
  - проверяем корректность введенных изменений выходом на свою страницу.
- 9. Создание гиперссылок на другие ресурсы Интернет:
  - внесем изменения в файл o\_nas аналогично п.8;
  - оформляем гиперссылки на два-три адреса индивидуальных Web-страниц студентов-сокурсников или одноклассников с учетом п. 4;
  - проверить режим переходов на другие страницы.
- 10. Создание гостевой книги:

- в режиме мастерская сайта narod.ru найти пункт «гостевая книга», ознакомиться с режимами изменения оформления гостевой книги (просмотр, администрирование, изменение дизайна) и переписать адрес перехода на режим гостевой книги для организации гиперссылки (для справки – это <http://www.narod.ru/guestbook/?owner=19732340>);

- в файле index.htm организовать гиперссылку по этому адресу с учетом п. 8;
- в режиме работы с персональной страницей сделать две-три записи в гостевой книге;
- удалить одну запись в режиме администрирование;
- изменить дизайн гостевой книги.

11. Сделать выводы по работе.

### **Контрольные вопросы:**

1. Составить перечень файлов папки Web\_урок после завершения работы.
2. Составить перечень операций графического оформления Web-страницы.
3. Составить перечень операций создания гостевой книги на Web-странице.
4. Составить перечень операций создания гиперссылок на другие Web-ресурсы.
5. Что понимается под термином “хостинг”.
6. Какие еще существуют способы создания Web-страницы, кроме рассмотренного способа.

## **2.5 Лабораторная работа № 12 (2 часа).**

**Тема: «Обеспечение безопасности информации в информационных технологиях»**

**2.5.1 Цель работы:** освоить технологию шифрования и дешифрования информации в среде Excel с использованием шифра Цезаря.

### **2.5.2 Задачи работы:**

1. Научиться пользоваться встроенными функциями в MS Excel для шифрования и дешифрования информации.
2. Для закрепления и проверки полученных навыков, необходимо ответить на контрольные вопросы. Результаты работы продемонстрировать преподавателю в электронном виде.

### **2.5.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

1. Персональный компьютер
2. Методические указания для выполнения лабораторной работы
3. Табличный процессор Microsoft Excel

### **2.5.4 Описание (ход) работы:**

#### **1. Теоретическая часть**

Шифр Цезаря является частным случаем шифра простой замены (одноалфавитной подстановки). Свое название этот шифр получил по имени римского императора Гая Юлия Цезаря, который использовал этот шифр при переписке. При шифровании исходного текста каждая буква заменяется другой буквой того же алфавита по следующему правилу. Заменяющая буква определяется путем смещения по алфавиту к концу от исходной буквы на  $k$  букв. При достижении конца алфавита выполняется циклический переход к его началу.

Например: пусть  $A$  – используемый алфавит:

$$A = \{a_1, a_2, \dots, a_m, \dots, a_N\},$$

где  $a_1, a_2, \dots, a_m, \dots, a_N$  – символы алфавита;  $N$  ширина алфавита.

Пусть  $k$  – число позиций сдвига символов алфавита при шифровании,  $0 < k < N$ . При шифровании каждый символ алфавита с номером  $m$  из кодируемого текста заменяется на символ этого же алфавита с номером  $m+k$ . Если  $m+k > N$ , номер символа в алфавите  $A$  определяется как  $m+k-N$ .

Для дешифрования текстовой информации номер позиции символа восстанавливаемого текста определяется как  $m-k$ . Если  $m-k < 0$ , то вычисление этого номера производится как  $m-k+N$ .

Достоинством этой системы является простота шифрования и дешифрования. К недостаткам системы Цезаря следует отнести:

- подстановки, выполняемые в соответствии с системой Цезаря, не маскируют частот появления различных букв исходного и открытого текста;
- сохраняется алфавитный порядок в последовательности заменяющих букв; при изменении значения  $k$  изменяются только начальные позиции такой последовательности;
- число возможных ключей  $k$  мало;
- шифр Цезаря легко вскрывается на основе анализа частот появления букв в шифре.

#### **2. Порядок выполнения лабораторной работы**

1. Войти в среду Excel. Создать новый документ, перейти на второй лист этого документа. Начиная с ячейки **A1** до **A40** набрать алфавит, как показано на рисунке 1 «а». Выделить весь диапазон алфавита и назначить ему имя «**ABC**».

2. На первом листе документа в ячейке **B1** набрать текст, который необходимо зашифровать, например: **Гай Юлий Цезарь: «Пришел, увидел, победил!»**. При наборе текста необходимо использовать только те символы, которые входят в алфавит.

3. В ячейке **B3** записать формулу «**=ПРОПИСН(B1)**», функция ПРОПИСН переводит буквенные символы в строке в прописные буквы.

4. В ячейке **D3** записать формулу «**=ДЛСТР(B3)**», функция ДЛСТР позволяет определить длину строки, что необходимо пользователю, для кодировки исходной строки.

5. В ячейку **D4** записать значение *k*, например, 5.

6. В столбце **A**, начиная с ячейки **A6**, пронумеровать ячейки числами последовательного ряда от 1 до **N**, где **N** – число символов в тексте, включая пробелы. **N** рассчитано в ячейке **D3**.

7. В ячейку **B6**, записать формулу «**=ПСТР(B\$3;A6;1)**», которая разделяет кодируемый текст на отдельные символы. Скопировать эту формулу в ячейки **B7-B47**.

8. В ячейку **C6** записать формулу «**=ПОИСКПОЗ(B6;ABC;0)**». Функция ПОИСКПОЗ производит поиск индекса (номера позиции) символа в массиве **ABC**, который был определен на листе 2. Скопировать содержимое ячейки **C6** в ячейки **C7-C47**.

9. Получив номер символа в алфавите **ABC**, произвести сдвиг нумерации алфавита для кодируемой последовательности символов. В ячейку **D6** записать формулу:  
«**=ЕСЛИ(ПОИСКПОЗ(B6;ABC;0)+\$D\$4>40;ПОИСКПОЗ(B6;ABC;0)+\$D\$4-40;ПОИСКПОЗ(B6;ABC;0)+\$D\$4)**» (1)

Эта формула производит сдвиг номеров символов алфавита на величину *k* и определяет номер заменяющего символа из алфавита **ABC**. Содержимое **D6** скопировать в область **D7-D47**.

10. Выбрать символы из алфавита **ABC** в соответствии с новыми номерами. В ячейку **E6** записать формулу «**=ИНДЕКС(ABC;D6)**». Скопировать содержимое ячейки **E6** в область **E7-E47**.

11. Для получения строки закодированного текста необходимо в ячейку **F6** записать «**=E6**», в ячейку **F7** соответственно – «**=F6&E7**». Далее скопировать содержимое ячейки **F7**, в область **F8-F47**. В ячейке **F47** прочесть зашифрованный текст.

12. Для проверки шифрования произвести дешифрование полученного текста и сравнить его с исходным. На третьем листе выполнить дешифрование аналогично пунктам 2-11 лабораторной работы. При этом необходимо учесть следующие особенности:

- в п. 2 набрать зашифрованный текст;

- в п. 9 в ячейку **D6** записать формулу:

**=ЕСЛИ(ПОИСКПОЗ(B6;ABC;0)-\$D\$4<0;ПОИСКПОЗ(B6;ABC;0)-\$D\$4+40;ПОИСКПОЗ(B6;ABC;0)-\$D\$4)**. (2)

Получение исходного текста в ячейке **F47** третьей страницы свидетельствует о корректном выполнении практической работы.

	A	B	C	D	E
1	.				
2	,				
3	:				
4	"				
5	"				
6	!				
7	;				
8	А				
9	Б				
10	В				
11	Г				
12	Д				
13	Е				
14	.				
15	Ж				
16	З				
17	И				
18	Й				
19	К				
20	Л				
21	М				

а)

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Гай Юлий Цезарь: "Пришел, увидел, победил!"							
2								
3		ГАЙ Ю.	42					
4			5					
5								
6	1	Г	11	16	З	З		
7	2	А	8	13	Е	ЗЕ		
8	3	Й	18	23	О	ЗЕО		
9	4		3	8	А	ЗЕОА		
10	5	Ю	39	4	:	ЗЕОА:		
11	6	Л	20	25	Р	ЗЕОА:Р		
12	7	И	17	22	Н	ЗЕОА:РН		
13	8	Й	18	23	О	ЗЕОА:РНО		
14	9		3	8	А	ЗЕОА:РНОА		
15	10	Ц	31	36	Ы	ЗЕОА:РНОАЫ		
16	11	Е	13	18	Й	ЗЕОА:РНОАЫЙ		

б)

	A	B	C	D	E	F
1	ЗЕОА:РНОАЫЙМЕХЯБВФХН:					
2						
3		ЗЕОА:	42			
4			5			
5						
6	1	З	16	11	Г	Г
7	2	Е	13	8	А	ГА
8	3	О	23	18	Й	ГАЙ
9	4	А	8	3		ГАЙ
10	5	:	4	39	Ю	ГАЙ Ю
11	6	Р	25	20	Л	ГАЙ ЮЛ
12	7	Н	22	17	И	ГАЙ ЮЛИ
13	8	О	23	18	Й	ГАЙ ЮЛИЙ
14	9	А	8	3		ГАЙ ЮЛИЙ
15	10	Ы	36	31	Ц	ГАЙ ЮЛИЙ Ц
16	11	Й	18	13	Е	ГАЙ ЮЛИЙ ЦЕ

в)

	D	E	F	G	H	I
33	17	И	ГАЙ ЮЛИЙ ЦЕЗАРЬ: "ПРИШЕЛ, УВИ			
34	12	Д	ГАЙ ЮЛИЙ ЦЕЗАРЬ: "ПРИШЕЛ, УВИД			
35	13	Е	ГАЙ ЮЛИЙ ЦЕЗАРЬ: "ПРИШЕЛ, УВИДЕ			
36	20	Л	ГАЙ ЮЛИЙ ЦЕЗАРЬ: "ПРИШЕЛ, УВИДЕЛ			
37	2	,	ГАЙ ЮЛИЙ ЦЕЗАРЬ: "ПРИШЕЛ, УВИДЕЛ,			
38	3		ГАЙ ЮЛИЙ ЦЕЗАРЬ: "ПРИШЕЛ, УВИДЕЛ,			
39	24	П	ГАЙ ЮЛИЙ ЦЕЗАРЬ: "ПРИШЕЛ, УВИДЕЛ, П			
40	23	О	ГАЙ ЮЛИЙ ЦЕЗАРЬ: "ПРИШЕЛ, УВИДЕЛ, ПО			
41	9	Б	ГАЙ ЮЛИЙ ЦЕЗАРЬ: "ПРИШЕЛ, УВИДЕЛ, ПО			
42	13	Е	ГАЙ ЮЛИЙ ЦЕЗАРЬ: "ПРИШЕЛ, УВИДЕЛ, ПО			
43	12	Д	ГАЙ ЮЛИЙ ЦЕЗАРЬ: "ПРИШЕЛ, УВИДЕЛ, ПО			
44	17	И	ГАЙ ЮЛИЙ ЦЕЗАРЬ: "ПРИШЕЛ, УВИДЕЛ, ПО			
45	20	Л	ГАЙ ЮЛИЙ ЦЕЗАРЬ: "ПРИШЕЛ, УВИДЕЛ, ПО			
46	6	!	ГАЙ ЮЛИЙ ЦЕЗАРЬ: "ПРИШЕЛ, УВИДЕЛ, ПО			
47	5	"	ГАЙ ЮЛИЙ ЦЕЗАРЬ: "ПРИШЕЛ, УВИДЕЛ, ПО			
48						

г)

Рис. 1.- Фрагменты документов Excel по практической работе № 3:

а) алфавит символов шифра Цезаря; б) начальная часть документа шифрования; в) и г) начальная и конечная часть документа дешифрования

### Контрольные вопросы:

1. В чем заключается принцип защиты информации с использованием шифра Цезаря?
2. Объяснить формулы (1) и (2).
3. Можно ли использовать программы настоящей лабораторной работы для шифрования другой информации? Если да, то, каким образом?
4. В чем достоинства и недостатки шифра Цезаря?
5. Какие еще методы защиты информации Вам известны?

## **2.6 Лабораторная работа № 13 (2 часа).**

### **Тема: «Технология мультимедиа»**

**2.6.1 Цель работы:** освоить технологию создания презентации на примере результатов лабораторного курса.

#### **2.6.2 Задачи работы:**

1. Изучить назначение и основные режимы работы в среде PowerPoint.
2. Создать презентацию в соответствии с постановкой задачи.
3. Для закрепления и проверки полученных навыков, необходимо ответить на контрольные вопросы и выполнить дополнительные задания в соответствии со своим вариантом. Результаты работы продемонстрировать преподавателю в электронном виде.

#### **2.6.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

1. Персональный компьютер
2. Методические указания для выполнения лабораторной работы
3. Microsoft Power Point

#### **2.6.4 Описание (ход) работы:**

##### **1. Назначение и основные режимы работы в среде PowerPoint.**

Офисное приложение системы Windows PowerPoint предназначено для создания презентаций компьютерными средствами в виде стендов, слайдов, слайд-фильмов, докладов и т.п. Технология работы в PowerPoint позволяет создавать и отображать слайды, в которых текст сочетается с графическими объектами, картинками, фотографиями, звуком, видео и мультипликативными эффектами.

Основные режимы работы PowerPoint отмечены кнопками в левом нижнем углу рабочего экрана. К ним относятся:

- режим слайдов для работы с отдельными слайдами;
- режим структуры отображает заголовки слайдов и текст в них в виде иерархической структуры;
- режим сортировщика слайдов для просмотра презентации в целом и монтажа слайд-фильма;
- режим страниц заметок для обеспечения слайдов заметками докладчика;
- режим показа слайдов для просмотра презентации.

##### **2. Постановка задачи:**

Создать презентацию результатов лабораторного и практического курса «Информационные системы в экономике» в соответствии со следующими требованиями:

- число слайдов в презентации – не менее 14;
- формат слайда – А4;
- первый слайд – титульный лист лабораторной работы 1, последний слайд – выводы по работе;
- презентация должна отражать содержание выполненных лабораторных работ (ЛР №№1-12): номер, тему, цель, основные результаты работы и фамилию исполнителя;
- длительность слайда – 3 сек;
- смена слайдов – автоматическая;
- режим презентации непрерывный, циклический.

##### **3. Порядок работы:**

1. Войти в среду PowerPoint.

2. В режиме «*параметры страницы*» установить формат слайдов А4, расположение – книжное.

3. Установить режим «*сортировщик слайдов*». Используя пункт горизонтального меню «*вставка*», создать 14-15 пустых слайдов-заготовок для презентации.

4. В «*режиме слайдов*» оформить слайды презентации с учетом следующих рекомендаций:

- использовать слайды без предварительной разметки;
- текстовую часть слайда оформлять в режиме «*надпись*»;
- фрагменты слайдов переносить из лабораторных с использованием буферной памяти;
- вставку фрагментов производить в режиме «*специальная вставка*» в соответствии с видом документа, из которого берется фрагмент, например, «*вставить, как документ Word*», «*вставить, как документ Excel*»;
- размер шрифта текстовой части презентации – 14;
- тип шрифта: Times New Roman;
- заполнение данными формата слайда – равномерное;
- при необходимости возможно использование анимационных эффектов;
- лабораторные работы представлять последовательно, в соответствии с их нумерацией, на отдельных слайдах.

5. При настройке презентации использовать режим «*автоматического показа*», смена слайдов производится – по времени;

6. Для смены слайдов выбрать соответствующий эффект, например, «*жалюзи горизонтальные*». Настройку презентации и режим смены слайдов производить в пункте горизонтального меню «*показ слайдов*».

7. Запустить презентацию в непрерывном циклическом режиме.

8. Продемонстрировать преподавателю в электронном виде результат работы.

### **Контрольные вопросы:**

1. Объясните процедуру переноса результатов лабораторных работ на документ презентации.

2. Объясните процедуру оформления текстовой части презентации.

3. Объясните процедуру настройки презентации.

4. Объясните команды запуска, останова, выбора нужного слайда презентации.

5. Объясните процедуру создания анимационных эффектов презентации.

Дополнительные задания по теме: **Технология мультимедиа**

### **Содержание работы:**

Разработать авторский вариант презентации согласно одному из вариантов и распечатать ее структуру.

1. Отчет о положении дел в фирме
2. Финансовый отчет предприятия за первый квартал года
3. Объявление о проведении собрания акционеров
4. Отчет о прохождении практики
5. Структура экономического отдела АО
6. Информация отдела кадров о наличии вакантных должностей
7. Рекламный буклет о сфере деятельности фирмы
8. Реклама продаж телевизоров отечественного производства
9. Бизнес-план сбыта товара
10. Служебные обязанности экономиста



## **2.7 Лабораторная работа № 14-18 (10 часов).**

**Тема: «Обработка экономической информации средствами MS Access»**

### **Лабораторная работа № 14 Создание структуры базы данных. Ввод и редактирование данных в MS Access.**

**2.7.1 Цель работы:** изучение информационной технологии создания базы данных в системе управления базами данных (СУБД) MS Access.

#### **2.7.2 Задачи работы:**

1. Познакомиться с основными понятиями базы данных.
2. Научиться создавать таблицу БД в различных режимах.
3. Освоить основные приемы заполнения и редактирования таблиц БД.
4. Для закрепления и проверки полученных навыков, необходимо ответить на контрольные вопросы. Результаты работы продемонстрировать преподавателю в электронном виде.

#### **2.7.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

1. Персональный компьютер
2. Методические указания для выполнения лабораторной работы
3. СУБД MS Access

#### **2.7.4 Описание (ход) работы:**

##### **1. Создание структуры базы данных.**

###### ***Краткая справка***

База данных в Access представляет собой единый большой объект, который объединяет такие составляющие, как таблицы, отчеты, запросы, формы и т.д., и позволяет хранить их в едином дисковом файле.

Основным структурным компонентом базы данных является таблица. Каждая таблица содержит записи определенного вида, например о студентах, обучающихся в ВУЗе.

Каждая запись таблицы содержит всю необходимую информацию об отдельном элементе базы данных. Например, запись о студенте может содержать номер его личного дела, фамилию, имя, отчество, пол, дату рождения, номер учебной группы. Такие отдельные структурные элементы записи таблицы называются полями.

Первым этапом при создании таблицы является определение перечня полей, из которых она должна состоять, их типов и размеров.

Каждому полю таблицы присваивается уникальное имя, которое не может содержать более 64 символов, не разрешается использовать символы: «.», «!», «[», «]».

Тип данных указывает Access, как обрабатывать эти данные. Можно использовать следующие типы:

**Текстовый** – для текстовой информации и чисел при невыполнении математических расчетов (до 255 символов).

**Поле МЕМО** – для хранения произвольного текста, комментариев (до 64000 символов).

**Числовой** – при выполнении над данными математических операций.

**Денежный** – специальное числовое поле, используется для операций с деньгами.

**Дата/время** – предназначено для хранения информации о дате и времени. (Даты и время, относящиеся к годам с 100 по 9999 включительно.)

**Счетчик** – специальное числовое поле, в котором Access автоматически присваивает уникальный порядковый номер каждой записи.

**Логический** – может иметь только одно из двух возможных значений «Да» или «Нет».

**Поле объекта OLE** – объект, созданный другим приложением.

### Задание

Сформируйте структуру таблицы СТУДЕНТ для хранения в ней справочных сведений о студентах, обучающихся в ВУЗе. Имена, типы и размеры полей таблицы приведены в табл. 1.

Таблица 1 - Структура таблицы СТУДЕНТ

Поле	Тип поля	Размер поля
Номер	Текстовое	5
Фамилия	Текстовое	15
Имя	Текстовое	10
Отчество	Текстовое	15
Пол	Текстовое	1
Дата рождения	Дата	Краткий формат
Группа	Текстовое	3

### Технология работы

1. Создайте новую базу данных, выполнив следующие действия:

- выполните команду **Файл, Создать**.
- в диалоговом окне «Создание базы данных» установите следующие

параметры:

Тип файлов: Базы данных [\*.mdb].

Диск: откройте список и выберите имя, например C:

Каталог: выберите нужное имя из имеющихся на установленном диске.

Имя файла: наберите в окне имя SESS.MDB.

- нажмите кнопку <ОК>.

2. Создайте таблицу базы данных. Для этого:

- в окне базы данных нажмите кнопку <Таблица>, а затем кнопку <Создать>;
- в окне диалога <<Создание таблицы>> нажмите кнопку «Конструктор».

В результате проделанных операций открывается окно таблицы (Таблица: Таблица1) в режиме конструктора, в котором следует определить поля таблицы.

3. Определите поля таблицы (см. табл. 1). Для определения первого поля выполните следующие действия:

- введите в ячейку столбца <<Поле>> имя первого поля <<Номер>>;
- в ячейке столбца «Тип данных» оставьте выводящееся по умолчанию значение «Текстовый»;
- переключитесь на панель «Свойства поля» клавишей <F6>, откорректируйте размер поля (введите 5).

4. Для определения всех остальных полей таблицы базы данных SESS.MDB в соответствии с табл. 1 выполните действия, аналогичные указанным в п. 3. Если значение типа «Текстовый» не подходит, то нажмите кнопку раскрытия списка и выберите нужный тип данных.

5. Сохраните таблицу, выполнив следующие действия:

- выберите пункт меню **Файл, Сохранить**;
- в окне диалога <<Сохранение>> введите имя таблицы СТУДЕНТ;
- нажмите кнопку <ОК>.

6. Закройте базу данных, выполнив команду **Файл, Заккрыть**.

## **2. Ввод и редактирование данных в MS Access**

### ***Краткая справка***

В созданную таблицу данные могут быть введены как непосредственно в табличной форме по умолчанию, так и с использованием специально разработанной пользовательской экранной формы. Редактирование записей и исправление ошибок в данных таблицы возможно также в каждом из двух указанных режимов.

При любом из указанных способов ввода и корректировки данных таблицы Access сохраняет введенную или исправленную запись на диске (том, на котором создана таблица БД).

### ***Ввод данных***

В режиме таблицы показ записей в формате строк и столбцов обеспечивает возможность одновременного просмотра нескольких записей. Допускается также добавление и изменение данных в режиме таблицы.

Вдоль верхнего края окна расположены имена полей таблицы. Каждое поле соответствует определенному столбцу в таблице. Каждая запись занимает одну строку таблицы. Ввод в определенную ячейку таблицы (выделенную курсором) осуществляется путем набора информации на клавиатуре и последующим нажатием клавиши <Enter> или <Tab>. При окончании ввода данных в последнее поле записи Access сам переходит на первое поле новой записи и ожидает ввода данных.

### ***Перемещение в таблице***

Для быстрого просмотра данных, введенных в таблицу, а также необходимого позиционирования в таблице нужно обратить внимание на возможности быстрого перемещения в таблице.

Первая запись – Щелчек мышью по кнопке <Первая запись>;

Последняя запись – Щелчек мышью по кнопке <Последняя запись>;

Первый столбец таблицы – клавиша <Home>;

Последний столбец таблицы – клавиша <End>;

Следующий столбец справа – одна из клавиш <Right>, <Enter> или <Tab>;

Следующий столбец слева – клавиша <Left> или <Shift>+<Tab>;

На строку вверх – <Up>;

На строку вниз – <Down>;

Вверх на 26 строк – <PgUp>;

Вниз на 26 строк – <PgDn>;

В левый верхний угол таблицы – <Ctrl>+<Home>;

В правый нижний угол таблицы – <Ctrl>+<End>.

### ***Редактирование данных***

Редактировать данные ячейки таблицы можно как с полной, так и с частичной их заменой.

Для полной замены данных необходимо подвести курсор к редактируемой ячейке так, чтобы все ее содержимое было высвечено в реверсивном виде, а затем набрать (ввести) заменяемую информацию.

Частичную замену данных можно осуществить двумя способами:

во-первых, щелкнуть в нужной ячейке, и она автоматически откроется для редактирования;

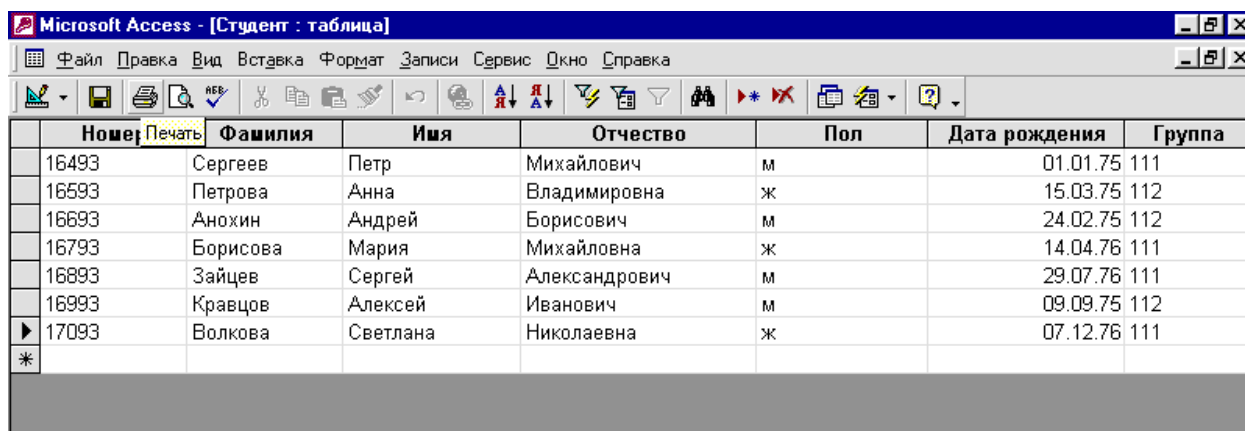
во-вторых, используя клавиши, переместиться в нужную ячейку, а затем нажать функциональную клавишу F2.

### ***Удаление записи***

Для удаления записи ее необходимо выделить (щелкнуть по областям маркировки записи) и либо нажать клавишу <Del>, либо выполнить команду меню **ПРАВКА, Удалить**. В выводимом на экране запросе подтвердить удаление.

### Задание

1. Введите данные, представленные на рис. 1, в таблицу студент, созданную в предыдущем задании.
2. Пользуясь информацией краткой справки, ознакомьтесь с возможностями редактирования данных в табличном режиме.



Номер	Печать	Фамилия	Имя	Отчество	Пол	Дата рождения	Группа
16493		Сергеев	Петр	Михайлович	м	01.01.75	111
16593		Петрова	Анна	Владимировна	ж	15.03.75	112
16693		Анохин	Андрей	Борисович	м	24.02.75	112
16793		Борисова	Мария	Михайловна	ж	14.04.76	111
16893		Зайцев	Сергей	Александрович	м	29.07.76	111
16993		Кравцов	Алексей	Иванович	м	09.09.75	112
17093		Волкова	Светлана	Николаевна	ж	07.12.76	111
*							

Рис. 1. Пример таблицы для ввода данных в табличном режиме

### Технология работы

1. Откройте ранее созданную базу данных SESS.MDB, выполнив следующие действия:

- выполните команду **ФАЙЛ, Открыть**;
- в диалоговом окне <<Открытие базы данных>> установите следующие параметры:

Тип файлов: Базы данных [\*.mdb]  
Диски: откройте список и выберите имя, например С:  
Каталоги: выберите нужное имя из имеющихся на установленном диске.  
Имя файла: наберите в окне имя SESS.MDB.

- нажмите кнопку <ОК>.
2. Откройте таблицу СТУДЕНТ базы данных SESS. Для этого:
    - в окне «База данных: SESS» нажмите кнопку <<Таблица>>;
    - в этом же окне нажмите кнопку <Открыть>.

В списке таблиц БД должна присутствовать и быть выделена только одна таблица СТУДЕНТ. Access переходит в табличный режим и открывает окно <<Таблица: СТУДЕНТ>>.

3. Введите данные в таблицу, как это показано на рис. 1. При вводе данных воспользуйтесь информацией, приведенной в краткой справке.
4. Познакомьтесь с возможностями быстрого перемещения в таблице, используя краткую справку.
5. Отредактируйте введенные в таблицу данные, используя краткую справку.
  - в поле «Фамилия» второй записи таблицы полностью замените «Петрова» на «Морозова»;
  - в поле <<Дата рождения>> первой записи таблицы замените цифры года «76» на «75»;
  - удалите последнюю запись таблицы.
6. Закройте таблицу, вводя дважды команду меню **ФАЙЛ, Заккрыть**.

### Контрольные вопросы:

1. Дайте определение и опишите назначение базы данных. Опишите возможности СУБД Access.

2. Как открыть базу данных MS Access? Какое расширение имеет созданный файл базы данных MS Access? Какие объекты входят в состав файла базы данных MS Access?
3. Опишите, какие типы данных могут иметь поля MS Access? Каков их предельный размер? Какое поле базы данных называется ключевым?
4. Назовите способы создания таблиц в базе данных MS Access. Какой способ создания таблиц вы использовали при выполнении лабораторной работы?
5. Назовите способы редактирования данных в таблицах MS Access.

## **Лабораторная работа № 15 Разработка однотабличных пользовательских форм и детальных отчетов в MS Access.**

**2.7.1 Цель работы:** изучение информационной технологии создания пользовательских форм и детальных отчетов в СУБД MS Access.

### **2.7.2 Задачи работы:**

1. Приобретение навыков создания простейших экранных форм для ввода и редактирования данных.
2. Приобретение практических навыков создания детального отчета по БД.
3. Для закрепления и проверки полученных навыков, необходимо ответить на контрольные вопросы. Результаты работы продемонстрировать преподавателю в электронном виде.

### **2.7.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

1. Персональный компьютер
2. Методические указания для выполнения лабораторной работы
3. СУБД MS Access

### **2.7.4 Описание (ход) работы:**

#### **1. Разработка однотабличных пользовательских форм**

##### ***Краткая справка***

Данные в таблицу БД вводить и редактировать намного удобнее, если воспользоваться экраном в виде некоторого бланка, формы. Такой способ ввода позволяет видеть на экране все данные одной записи и вводить дополнительный текст, поясняющий значение каждого поля. Можно создать форму, напоминающую печатную форму, расположить в ней окна списков, фотографии, графики и др.

Access располагает мастером по разработке форм пяти видов:

**В один столбец** – поля выводятся на экран в виде последовательности строк.

**Табличная форма** – поля выводятся в виде строк и столбцов.

**Диаграмма** – для ее создания выбирается таблица, содержащая числовые значения, которые можно представить в графическом виде.

**Составная форма** – объединяет в себе данные более одной таблицы БД. Позволяет просмотреть и изменить данные в нескольких таблицах одновременно.

**Простая форма** – единственная форма, которую Access создает автоматически, включает каждое поле таблицы и использует стандартный шаблон.

##### ***Ввод данных с использованием формы***

При вызове на экран окна формы, в которое можно вводить новые записи, выберите пункт меню **ПРАВКА, Перейти**, а затем в появившемся подменю позицию «Новая».

Access создает новую незаполненную запись после последней записи таблицы. Новая запись выводится в виде формы с пустыми полями, с курсором в первом поле.

Данные вводятся в каждое поле, не определенное с типом *Счетчик*. Переход от данного поля к другому осуществляется нажатием клавиши <Tab>.

### **Перемещение в режиме формы**

Основные способы перемещения:

переход к первой записи – щелкнуть по кнопке <Первая запись>;

переход к последней записи – щелкнуть по кнопке <Последняя запись>;

переход к следующей записи – щелкнуть по кнопке <Следующая запись> или нажать клавишу <PgUp>;

переход к предыдущей записи – щелкнуть по кнопке <Предыдущая запись> или нажать клавишу <PgDn>;

переход к определенной записи по ее номеру – щелкнуть в строке Запись и удалить находящийся в ней номер, затем ввести с клавиатуры номер нужной записи.

### **Задание**

1. Создайте однотабличную пользовательскую форму для ввода и редактирования данных таблицы СТУДЕНТ, как это показано на рис. 2.
2. Ознакомьтесь с возможностями ввода данных в форму.

### **Технология работы**

1. Откройте ранее созданную базу данных SESS.MDB, выполнив следующие действия:

- выполните команду **Файл, Открыть**;
- в диалоговом окне <<Открытие базы данных>> установите следующие

параметры:

Тип файлов: Базы данных [\*.mdb].

Диски: откройте список и выберите имя, например С:

Каталоги: выберите нужное имя из имеющихся на установленном диске.

Имя файла: наберите в окне имя SESS.MDB.

- нажмите кнопку <OK>.

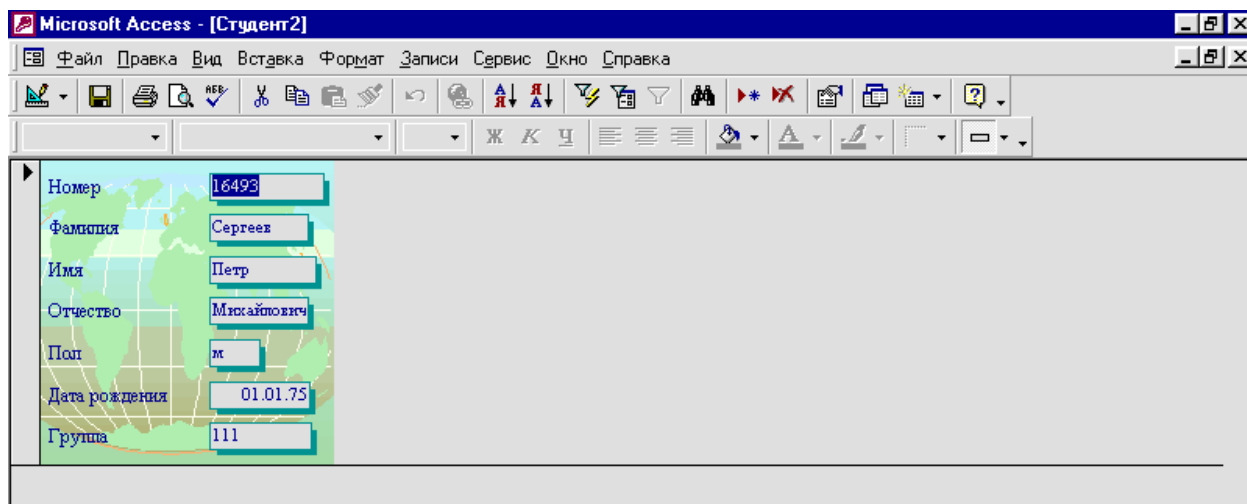


Рис. 2. Пример формы

2. Создайте простую форму. Для этого:
  - в окне <<База данных SESS>> нажмите кнопку <Форма>;
  - в том же окне нажмите кнопку <Создать>;
  - в диалоге «Создание формы» в окно <<Имя таблицы/запроса>> введите или выберите из списка имя таблицы СТУДЕНТ;
  - щелкните на кнопке <Мастер>;

- выберите поля, по которым будет создаваться форма (выбрать все поля);
- нажмите кнопку <Далее>;
- выберите внешний вид формы «В один столбец» и нажмите кнопку <Далее>;
- выберите требуемый стиль «Международный» и нажмите кнопку <Далее>;
- задайте имя формы «Студент».

На экране появится окно с выводом данных из таблицы в виде формы. Вид полученной в результате проделанных операций формы представлен на рис. 2.

3. Добавьте в таблицу запись в режиме формы, используя краткую справку. Содержание добавляемой записи может быть взято из примера, приведенного на рис. 1 (четвертая запись или строка таблицы, удаленная Вами в предыдущем задании).

4. Познакомьтесь с возможностями перемещения в таблице, представленной в виде формы. Используйте для выполнения этих операций краткую справку.

5. Сохраните созданную форму, для этого:

- выполните команду **Файл, Сохранить форму**;
- в диалоговом окне <<Сохранение>> в строке «Имя формы» наберите имя «Форма 1»
- нажмите кнопку <ОК>.

6. Закройте таблицу, выбрав команду меню **Файл, Заккрыть**.

## 2. Разработка детального отчета

### *Краткая справка*

Для получения отчета улучшенного внешнего вида необходимо подготовить детальный отчет. Он должен иметь наглядную форму и содержать больше информации, чем простая распечатка таблицы. Целесообразно для создания обычного детального отчета использовать мастера отчетов.

Access включает следующие мастера отчетов:

- В один столбец;
- Группировка данных и вычисление итогов;
- Почтовая наклейка;
- Групповые вычисления;
- Табличный отчет;
- Простой отчет;
- Слияние с MS WORD.

При создании простого отчета выводятся все поля и записи из таблицы или запроса, причем каждое поле – на отдельной строке.

При выборе мастера отчета (за исключением Простого отчета) требуется определить стиль отчета (Строгий, Доклад, Табличный), его ориентацию на странице (Книжная, Альбомная), присвоить имя отчету и ввести заголовок отчета.

Если созданный мастером отчет не полностью Вас удовлетворяет, измените его в режиме конструктора или создайте специальные стили, которые мастер будет использовать при создании следующих отчетов.

### **Задание**

С помощью мастера создайте детальный отчет для вывода данных таблицы СТУДЕНТ. Вид отчета представлен на рис. 3.

#### **СТУДЕНТ**

Фамилия	Имя	Отчество	Группа
Анохин	Андрей	Борисович	112
Борисова	Мария	Михайловна	111
Зайцев	Сергей	Александрович	111

Кравцов	Алексей	Иванович	112
Морозова	Алла	Владимировна	112
Сергеев	Петр	Михайлович	111

Рис. 3. Пример отчета

### Технология работы

1. Откройте ранее созданную базу данных SESS.MDB, выполнив следующие действия:

- выполните команду **Файл, Открыть**;
- в диалоговом окне <<Открытие базы данных>> установите следующие параметры:

Тип файлов: Базы данных [\*.mdb].  
 Диски: откройте список и выберите имя, например С:  
 Каталоги: выберите нужное имя из имеющихся на установленном диске.  
 Имя файла: наберите в окне имя SESS.MDB.

- нажмите кнопку <ОК>.
2. Создайте отчет для вывода данных таблицы СТУДЕНТ с помощью мастера.

Для этого:

- в окне <<База данных: SESS>> нажмите кнопку «Отчет»;
- в том же окне нажмите кнопку «Создать»;
- в диалоге «Создание отчета» в окно <<Имя таблицы/запроса>> введите или выберите из списка имя таблицы «СТУДЕНТ»;
- щелкните по кнопке <Мастера>;
- в окне <<Мастера по разработке отчетов>> выберите позицию *Табличный отчет*;
- нажмите кнопку <ОК>;
- в окне мастера *Табличный отчет* в списке полей <<Имеющиеся поля>> щелкните поле <<Фамилия>>, а затем по кнопке > для перемещения поля в список полей, выбранных для создания отчета;
- аналогичным образом выберите для включения в отчет поля <<Имя>>, <<Отчество>>, <<Группа>>. По окончании этой операции щелкните на кнопке <Далее>;
- в следующем окне мастера отчетов, где предлагается выбрать данные для сортировки, по которым будет упорядочена выводимая в отчете информация, щелкните поле <<Фамилия>> и на кнопке <Далее>;
- в диалоговом окне стиля отчета выберите стиль «Строгий», ориентацию «Книжная» и щелкните на кнопке <Далее>;
- в следующем диалоговом окне мастера отчетов введите заголовок отчета «СТУДЕНТ» и щелкните на кнопке <Готово>.

После этого Access выходит в окно предварительного просмотра отчета.

3. Сохраните созданный отчет. Для этого:
- выполните команду меню **ФАЙЛ, Сохранить**;
  - наберите имя отчета «Студент»;
  - нажмите клавишу <ОК>.
4. Закройте базу данных, выбрав команду меню **ФАЙЛ, Заккрыть**.

### Контрольные вопросы:

1. Способы создания формы. Перечислите источники данных для создания формы.
2. Как построить форму с помощью Мастера форм?
3. В каком режиме можно редактировать формы? Как перейти в режим редактирования?
4. Назначение отчета.
5. Какие готовые шаблоны отчетов имеются в Access?



## **Лабораторная работа № 16 Поиск и отбор данных в MS Access.**

**2.7.1 Цель работы:** приобретение практических навыков осуществления основных операций по поиску и сортировке данных БД.

### **2.7.2 Задачи работы:**

1. Ознакомление с простой сортировкой значений таблицы.
2. Ознакомление с поиском записей по образцу.
3. Для закрепления и проверки полученных навыков, необходимо ответить на контрольные вопросы. Результаты работы продемонстрировать преподавателю в электронном виде.

### **2.7.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

1. Персональный компьютер
2. Методические указания для выполнения лабораторной работы
3. СУБД MS Access

### **2.7.4 Описание (ход) работы:**

#### **1. Команды поиска, фильтрации и сортировки**

##### ***Краткая справка***

Access предоставляет довольно широкий спектр возможностей для поиска и отбора информации в базе данных. К таким средствам можно отнести использование команды «Поиск», фильтрацию, сортировку, создание и использование запросов.

Простейшим способом поиска информации в базе данных является использование директивы «Поиск». Этот поиск может проводиться как в одном из указанных полей, так и во всех полях таблицы БД. Возможно изменение порядка просмотра записей в таблице.

Для того, чтобы записи в таблице выстраивались при выводе в удобном для пользователя порядке, используется сортировка. Access может проводить сортировку по одному полю, по нескольким полям, по возрастанию или по убыванию значений ключевого признака.

Для вывода только определенных записей таблицы (отбора) используется фильтрация.

##### **Задание**

Для данных, содержащихся в таблице СТУДЕНТ, в режиме формы осуществите поиск одной из записей, в режиме таблицы отсортировать записи по возрастанию значений одного из полей и отфильтровать данные в соответствии с критерием отбора.

##### **Технология работы**

1. Откройте ранее созданную базу данных SESS.MDB, выполнив следующие действия:

- выполните команду **Файл, Открыть**;
- в диалоговом окне <<Открытие базы данных>> установите следующие параметры:

Тип файлов: Базы данных [*.mdb]. Диски: откройте список и выберите имя, например C: Каталоги: выберите нужное имя из имеющихся на установленном диске. Имя файла: наберите в окне имя SESS.MDB.
--

- нажмите кнопку <OK>.

2. Откройте таблицу СТУДЕНТ в режиме формы. Для этого:
  - в окне <<База данных: SESS>> нажмите кнопку <Форма>, выберите форму «Формал1»;
  - в том же окне нажмите кнопку <Открыть>.
3. Найдите запись таблицы с информацией о студентке с фамилией «Морозова». С этой целью выполните следующую группу действий:
  - находясь в форме «Формал1», щелкните в строке поля <<Фамилия>>; щелкните на кнопке <Найти> (или выполните команду меню **Правка, Найти**);
  - в диалоговом окне <<Поиск в поле «Фамилия»>> введите в строку «Образец для поиска» слово «Морозова»;
  - щелкните на кнопке <Найти далее>.В форму выведется найденная запись.
4. Закройте окно формы, для чего необходимо щелкнуть на кнопке <Закреть>. На экране появится окно базы данных.
5. Откройте таблицу СТУДЕНТ в табличном режиме. Для этого необходимо выполнить следующие операции:
  - в окне <<База данных: SESS>> нажмите кнопку <Таблица> и выберите таблицу СТУДЕНТ;
  - нажмите кнопку <Открыть>.
6. Отсортируйте записи таблицы в соответствии с алфавитным порядком фамилий студентов, что потребует от Вас следующих действий:
  - щелкните на столбце «Фамилия»;
  - щелкните по кнопке пиктографического меню <По возрастанию> или выберите пункт меню **ЗАПИСИ, Сортировка, По возрастанию**.Записи таблицы будут выведены на экран в соответствии с алфавитным порядком фамилий.
7. Используйте фильтрацию для вывода на экран только записей, относящихся к студентам, родившимся после 1975 г. Для этого можно выполнить следующий порядок действий:
  - в окне с таблицей СТУДЕНТ щелкните на кнопке <Изменить фильтр> (или выберите пункт меню «**ЗАПИСИ, Изменить фильтр...**»);
  - в поле с именем «Дата рождения» наберите выражение >31.12.75, щелкните на кнопке <Применить фильтр> (или выберите пункт меню **ЗАПИСИ, Применить фильтр**).На экран выведутся только записи, соответствующие введенному критерию отбора.
8. Удалите фильтр (выведите снова все записи таблицы), для чего щелкните по кнопке <Удалить фильтр>.
9. Закройте базу данных, выбрав команду меню **ФАЙЛ, Закреть**.

## 2. Формирование запросов

### *Краткая справка*

#### *Виды запросов*

В Access поиск и отбор любой нужной информации можно производить с использованием запросов, имеющих большие возможности, чем рассмотренные ранее средства. Запросы используются примерно так же, как таблицы.

Запрос представляет собой вопрос о данных, хранящихся в таблицах, или инструкцию на отбор записей, подлежащих изменению.

С помощью Access могут быть созданы следующие типы запросов:

*Запрос-выборка* задает вопросы о данных, хранящихся в таблицах, и представляет полученный динамический набор в режиме формы или таблицы без изменения данных. Изменения, внесенные в динамический набор, отражаются в базовых таблицах.

*Запрос-изменение* изменяет или перемещает данные. К этому типу относятся: запрос на добавление записей, запрос на удаление записей, запрос на создание таблицы, запрос на обновление.

*Перекрестные запросы* предназначены для группирования данных и представления их в компактном виде.

*Запрос с параметром* позволяет определить одно или несколько условий отбора во время выполнения запроса.

*Запросы SQL* – запросы, которые могут быть созданы только с помощью инструкций SQL в режиме SQL: запрос – объединение, запрос к серверу и управляющий запрос.

В Access имеется возможность самостоятельно создать запрос или воспользоваться мастером по разработке запросов. Чаще всего запрос разрабатывается самостоятельно. Однако, для создания специальных запросов возможно применение мастера, например для создания перекрестного запроса, запроса на поиск повторяющихся записей или записей, не имеющих подчиненных, запросов на архивирование записей.

Самым распространенным типом запроса является запрос на выборку.

Для подготовки запроса необходимо определить:

- поля, по которым будет проводиться поиск;
- искомое значение;
- поля, выводимые в результате выполнения запроса.

#### ***Выражения в запросах***

Для указания условий отбора данных и для создания вычисляемых полей в запросах используются выражения.

Выражения представляют собой формулы, по которым вычисляются необходимые значения. Различают арифметические и логические выражения.

Выражения могут состоять из следующих элементов:

- литералов;
- операторов;
- констант;
- идентификаторов;
- функций.

*Литерал* – это точное значение, которое Access использует именно в том виде, как оно вводится. При записи литерала используются специальные символы-ограничители, которые указывают на тип данных литерала.

Если литерал – число, то он вводится без ограничителей. Например, **456.8**.

Текстовый литерал должен иметь в качестве ограничителя “ или ‘. Например, **“Иванов”** или **‘Иванов’**.

В литералах типа дата используется ограничитель #. Например, **#12/11/96#**.

В случае литерала типа поле или элемента управления вводятся ограничители [ ]. Например, **[Фамилия]**.

*Оператор* указывает действие, которое должно быть выполнено с элементами выражения.

Выделяются следующие группы операторов:

арифметические: \* умножение, + сложение, - вычитание, / деление,

^ возведение в степень;

соединение частей текста &, например, **= [Фамилия] & “ “ & [Имя]**;

сравнения: < меньше, <= меньше или равно, > больше, >= больше или равно, = равно, <> не равно;

логические: And (И), Not (Нет), Or (Или);

операторы SQL: Like – для использования логики замены в выражениях, In – для определения, содержится ли элемент данных в списке значений, Between...And – для выбора значений из определенного интервала.

*Константа* – это неизменная величина. К наиболее часто используемым константам относятся Null (соответствует полю, не содержащему значений или символов), Истина, Ложь.

*Идентификатор* – это имя, введенное в выражение для резервирования места под значение, которое хранится в поле или элементе управления. На основе использования идентификаторов можно создавать выражения, которые используют информацию, хранящуюся в таблицах, формах, отчетах. Идентификаторы обычно заключаются в [ ]. Например, [Дата] относится к значению поля <<Дата>> таблицы СТУДЕНТ.

*Функция* – это специальное имя, которое используется для выполнения какой-либо операции и может применяться в выражениях. В Access встроено несколько десятков функций. Аргументы функции должны заключаться в ( ). Скобки могут быть опущены только при нулевом аргументе. Примерами функций, используемых при построении выражений в запросах, могут служить: Avg( ) – среднее арифметическое значений, Count( ) – количество записей, Sum( ) – сумма всех записей и т.д.

### Задание

Сформируйте запрос-выборку, позволяющий получить из таблицы СТУДЕНТ данные о студентах мужского пола, родившихся после 1975 г.

### Технология работы

1. Откройте ранее созданную базу данных SESS.MDB, выполнив следующие действия:

- выполните команду **Файл, Открыть**;
- в диалоговом окне <<Открытие базы данных>> установите следующие параметры:

Тип файлов: Базы данных [\*.mdb].  
Диски: откройте список и выберите имя, например C:  
Каталоги: выберите нужное имя из имеющихся на установленном диске.  
Имя файла: наберите в окне имя SESS.MDB.

- нажмите кнопку <ОК>.
2. Создайте новый запрос. Для этого:
- в окне <<База данных: SESS>> нажмите кнопку <Запрос>;
  - в том же окне нажмите кнопку <Создать>;
  - в диалоге <<Создание запроса>> щелкните по кнопке <Конструктор>; на фоне появившегося окна <<Запрос-выборка: Запрос1>> в диалоге <<Добавление таблицы>> выбрать таблицу СТУДЕНТ и нажать на кнопку <Добавить>;
  - после появления в окне <<Запрос-выборка: Запрос1>> списка полей таблицы СТУДЕНТ в диалоговом окне <<Добавление таблицы>> щелкнуть на кнопке <Заккрыть>;
  - в первую ячейку строки «Поле» перетащить из списка полей таблицы СТУДЕНТ поле «Фамилия», во вторую – «Имя», в третью – «Отчество», в четвертую – «Дата рождения», в пятую – «Пол»;
  - в пятую ячейку строки «Условие отбора» поместить выражение: = «м» и убрать признак вывода на экран информации из пятого поля;
  - в четвертую ячейку строки «Условие отбора» поместить выражение: >#31.12.75.# и установить признак вывода на экран информации из данного поля.

3. Выполнить запрос, для чего щелкнуть на кнопке пиктографического меню «Запуск» или выбрать пункт меню «Запрос, Запуск».

4. Сохраните запрос, для этого выполните команду меню **ФАЙЛ, Сохранить запрос**. В появившемся после этих действий окне <<Сохранение>> введите имя запроса, например, можно оставить имя «Запрос1», предлагаемое по умолчанию.

5. Закройте базу данных, выбрав команду меню **ФАЙЛ, Заккрыть**.

#### **Контрольные вопросы:**

1. Как осуществляется поиск в таблице. Какие режимы поиска вы знаете.
2. Как осуществляется сортировка по нескольким полям
3. Что представляет собой фильтр, какие действия происходят с записями при применении фильтра.
4. Что такое запрос? Назовите основные виды запросов? Как создать запрос в MS Access? Как создать запрос в режиме конструктора?
5. В каких случаях используется оператор OR, AND? В чем различие между операторами OR и AND?

### **Лабораторная работа № 17 Разработка схемы и создание структуры реляционной базы данных в MS Access.**

**2.7.1 Цель работы:** создание базы данных (таблицы и связи между ними) средствами СУБД Microsoft Access.

#### **2.7.2 Задание для работы:**

1. Научиться разрабатывать информационно-логическую модель базы данных, состоящей из нескольких таблиц.
2. Научиться создавать в среде Access многотабличную реляционную базу данных.
3. Научиться создавать связи между таблицами.
4. Для закрепления и проверки полученных навыков, необходимо ответить на контрольные вопросы. Результаты работы продемонстрировать преподавателю в электронном виде.

#### **2.7.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

1. Персональный компьютер
2. Методические указания для выполнения лабораторной работы
3. СУБД MS Access

#### **2.7.4 Описание (ход) работы:**

**1. Разработка информационно-логической модели и создание многотабличной базы данных**

##### ***Краткая справка***

##### ***Общие сведения***

База данных состоит из элементов данных и связей между ними. В базе данных много различных типов элементов данных, и поэтому необходима специальная схема, позволяющая изобразить связи между типами элементов данных. Такую схему называют *моделью данных*.

Схема представляет собой таблицу типов используемых данных, она содержит имена объектов и их атрибуты и определяет существующую между ними связь.

Access 2.0 является реляционной СУБД. Как известно, основными понятиями реляционной БД являются: отношение (таблица, файл БД), кортеж (строка таблицы, запись файла БД), домен (столбец таблицы, поле файла БД).

Все обрабатываемые данные в БД организованы в таблицы, обладающие свойствами реляционных таблиц, и результатом любого манипулирования является таблица или совокупность таблиц. Реляционная структура базируется на аппарате реляционной алгебры.

### ***Постановка задачи***

Рассмотрим задачу, связанную с назначением на стипендию студентов по результатам экзаменационной сессии. С целью упрощения решения задачи рассмотрим данные по некоторым студентам двух учебных групп, сдающих в сессию четыре экзамена. Стипендия назначается студентам, получившим на экзаменах хорошие и отличные оценки. Если хороших оценок получено более одной, назначается стипендия в размере 100%. За одну хорошую и за все остальные отличные оценки устанавливается стипендия в размере 150%, а за все отличные – 200%.

Данные организованы в три таблицы: СТУДЕНТ, СЕССИЯ, СТИПЕНДИЯ.

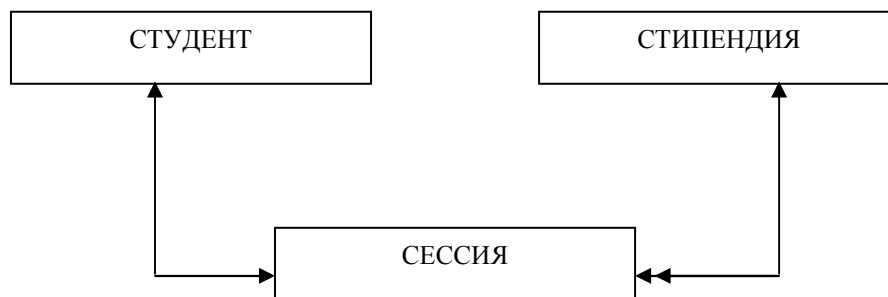
Таблица СТУДЕНТ содержит необходимые сведения о каждом студенте, обучающемся в ВУЗе: номер личного дела, фамилия, имя, отчество, пол, дата рождения, номер учебной группы.

Таблица СЕССИЯ содержит сведения о результатах сдачи студентами четырех экзаменов: номер личного дела (совпадает с номером зачетной книжки и студенческого билета), оценка1, оценка2, оценка3, оценка 4, результат сдачи сессии может принимать одно из следующих значений: «отл» (за все отличные оценки), «хр1» (за одну четверку и все остальные пятерки), «хор» (за две четверки и более), «нхр» (за удовлетворительные и неудовлетворительные оценки).

Таблица СТИПЕНДИЯ содержит информацию об условиях назначения студентов на стипендию: результат сдачи сессии (см. табл. СЕССИЯ) и процент стипендии.

В результате обработки информации, содержащейся в этих таблицах, подготавливается проект приказа о назначении студентов на стипендию.

Информационно-логическую модель (ИЛМ) представим в графическом виде:



При проектировании БД целесообразно строить информационно-логическую модель (ИЛМ) предметной области, которая определяет совокупность информационных объектов, их атрибутов, их структурных связей.

*Информационный объект* – формализованное отображение объекта реального мира. В качестве объектов могут выступать реально существующие объекты, процессы, понятия.

Информационный объект должен обладать следующими свойствами: иметь имя, уникальный идентификатор, состав атрибутов, количество экземпляров. В качестве идентификатора используется один или несколько атрибутов.

Для решения поставленной задачи выделяются следующие информационные объекты и их ключи (ключ – это подчеркнутый атрибут):

СТУДЕНТ (Номер, Фамилия, Имя, Отчество, Пол, Дата рождения, Группа)

СЕССИЯ (Номер, Оценка1, Оценка2, Оценка3, Оценка4, Результат)

СТИПЕНДИЯ (Результат, Процент)

Связи между информационными объектами отображаются реальными отношениями.

Определены следующие типы реальных отношений:

1) 1:1 (Один к одному), при которых одному экземпляру первого информационного объекта соответствует один экземпляр второго информационного объекта. Примером такого отношения может служить связь между информационными объектами поставленной здесь задачи

**СТУДЕНТ  $\longleftrightarrow$  СЕССИЯ**

2) 1:M (Один ко многим), при которых одному экземпляру первого объекта соответствует множество экземпляров второго объекта, и каждому экземпляру второго объекта соответствует один экземпляр первого объекта. Примером данного отношения служит связь между информационными объектами поставленной здесь задачи

**СТИПЕНДИЯ  $\longleftrightarrow$  СЕССИЯ**

3) M:M (Многие ко многим), при которых каждому экземпляру первого объекта соответствует множество экземпляров второго объекта, и каждому экземпляру второго объекта соответствует множество экземпляров первого объекта, например, связь между информационными объектами

**СТУДЕНТ  $\longleftrightarrow$  ПРЕПОДАВАТЕЛЬ**

Реляционный подход к проектированию ИЛМ базируется на понятии нормализации. Теория нормализации основана на том, что определенные наборы таблиц (отношений) в наилучшей степени отражают свойства предметной области и в то же время обнаруживают лучшие качества по отношению к другим наборам таблиц в процессе манипулирования. Спроектированные в данной задаче таблицы содержат только простые, далее неделимые данные (находятся в первой нормальной форме), выполняется условие функционально-полной зависимости неключевых атрибутов от ключа (находятся во второй нормальной форме), отсутствуют транзитивная зависимость неключевых атрибутов от ключевых или зависимости между неключевыми атрибутами (находятся в третьей нормальной форме).

Связи между атрибутами реализуются объединением атрибутов в таблицу.

Связи между объектами в реляционной базе не хранятся, а образуются в процессе манипулирования.

#### ***Создание многотабличной базы данных***

СУБД Access может обрабатывать данные различных таблиц базы данных. Для этого пользователю необходимо при формировании каждой из этих таблиц БД установить ключ (определить ключевое поле), а затем создать связи между таблицами.

Access создает индекс для ключевого поля таблицы и использует его для поиска записей и объединения таблиц в запросе. Ключевое поле не может содержать пустых и повторяющихся значений.

Таблицу, в которой не определен ключ, нельзя использовать при установке связей, кроме того, поиск и сортировка в такой таблице выполняются медленнее.

#### **Задание**

1. В соответствии с постановкой задачи пополнить базу данных SESS еще двумя таблицами СЕССИЯ и СТИПЕНДИЯ.

2. Создайте структуры таблиц СЕССИЯ и СТИПЕНДИЯ, а в ранее созданной таблице СТУДЕНТ установите ключевое поле в соответствии с табл. 2, 3, 4. Заполните вновь созданные таблицы СЕССИЯ и СТИПЕНДИЯ данными, как это показано на рис. 4 и 5.

Таблица 2 - Структура таблицы СТУДЕНТ

Признак ключа	Поле	Тип поля	Размер поля
Ключ	Номер	Текстовое	5
	Фамилия	Текстовое	15
	Имя	Текстовое	10
	Отчество	Текстовое	15

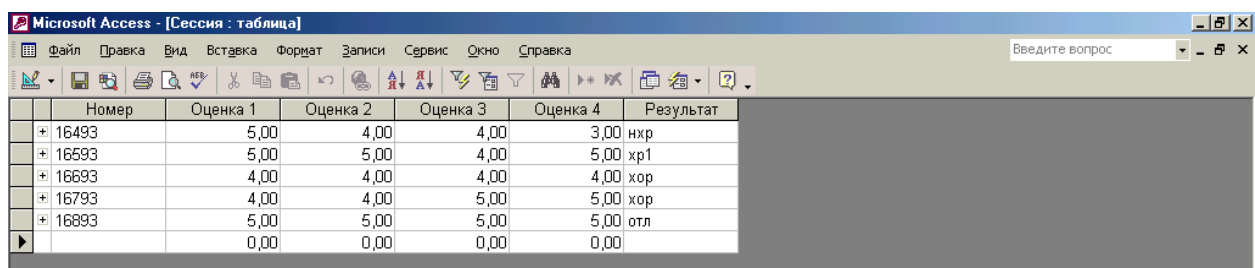
	Пол	Текстовое	1
	Дата рождения	Дата	Краткий формат
	Группа	Текстовое	3

**Таблица 3 - Структура таблицы СЕССИЯ**

Признак ключа	Поле	Тип поля	Размер поля	Формат поля
Ключ	Номер	Текстовое	5	-
	Оценка1	Числовое	Длинное целое	Фиксированный
	Оценка2	Числовое	Длинное целое	Фиксированный
	Оценка3	Числовое	Длинное целое	Фиксированный
	Оценка4	Числовое	Длинное целое	Фиксированный
	Результат	Текстовое	3	-

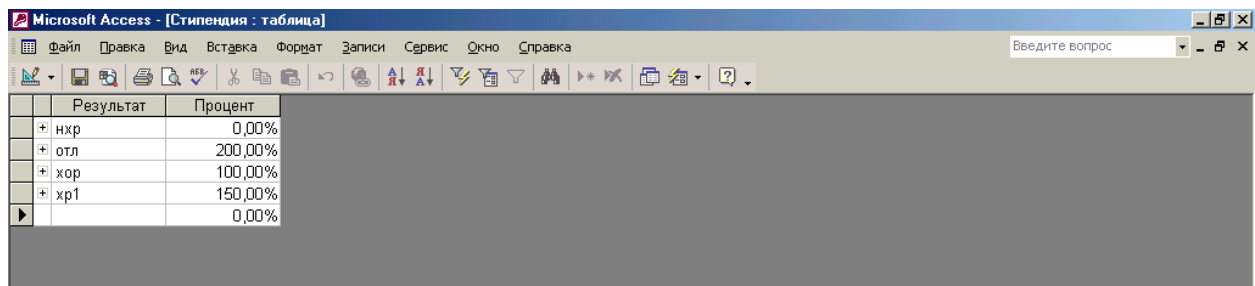
**Таблица 4 - Структура таблицы СТИПЕНДИЯ**

Признак ключа	Поле	Тип поля	Размер поля	Формат поля
Ключ	Результат	Текстовое	3	-
	Процент	Числовое	Одинарное с плавающей точкой	Процентный



Номер	Оценка 1	Оценка 2	Оценка 3	Оценка 4	Результат
16493	5,00	4,00	4,00	3,00	нхр
16593	5,00	5,00	4,00	5,00	хр1
16693	4,00	4,00	4,00	4,00	хор
16793	4,00	4,00	5,00	5,00	хор
16893	5,00	5,00	5,00	5,00	отл
	0,00	0,00	0,00	0,00	

**Рис.4 Данные таблицы СЕССИЯ**



Результат	Процент
нхр	0,00%
отл	200,00%
хор	100,00%
хр1	150,00%
	0,00%

**Рис.5 Данные таблицы СТИПЕНДИЯ**

### Технология работы

1. Откройте ранее созданную базу данных SESS.MDB, выполнив следующие действия:

- выполните команду **Файл, Открыть**;
- в диалоговом окне <<Открытие базы данных>> установите следующие параметры:

Тип файлов: Базы данных [\*.mdb].

Диски: откройте список и выберите имя, например C:

Каталоги: выберите нужное имя из имеющихся на установленном диске.

Имя файла: наберите в окне имя SESS.MDB.

- нажмите кнопку <ОК>.
2. Выведите таблицу СТУДЕНТ в режиме конструктора. Для этого:
- в окне <<База данных: SESS>> нажмите кнопку <Таблица>;
  - в том же окне нажмите кнопку <Конструктор>.



В списке таблиц БД должна присутствовать и быть выделена только одна таблица СТУДЕНТ. Access переходит в режим конструктора таблиц и выводит экран «Таблица: СТУДЕНТ» с перечнем полей и их свойств.

3. Определите ключ таблицы СТУДЕНТ. Для определения ключа необходимо в окне конструктора таблиц выделить поле <<Номер>> и нажать кнопку панели инструментов <Ключевое поле>, в результате чего в разделителе строк появляется маленькое изображение ключа. Окончательный состав полей таблицы и их свойств приведен в табл. 2.

4. Создайте структуры таблиц СЕССИЯ и СТИПЕНДИЯ. Состав полей и их свойства приведены в таблицах 3 и 4.

5. Заполните данными, показанными на рис. 4 и 5, вновь созданные таблицы СЕССИЯ и СТИПЕНДИЯ.

6. Закройте базу данных, выбрав команду меню **ФАЙЛ, Заккрыть**.

## 2. Установление связей между таблицами

### *Краткая справка*

Для сформированных таблиц с установленным ключевым полем в каждой из них возможно создание определенных взаимоотношений. Access использует эти взаимоотношения для связывания данных в каждом новом запросе, форме или отчете, включающем связанные таблицы.

В Access 2.0 возможно создание двух типов связей: отношение один к одному (1:1) или отношение один ко многим (1:M).

Создать связь между таблицами можно, если в них есть совпадающие поля. Ключевое поле первой таблицы должно соответствовать аналогичному полю связанной таблицы. Если связанная таблица не содержит такого поля, то его необходимо добавить.

Для установления отношения многие ко многим (M:M) необходимо создать связующую таблицу, содержащую ключевые поля обеих связываемых таблиц.

### **Задание**

Используя возможности Access, установите связи между созданными таблицами СТУДЕНТ, СЕССИЯ и СТИПЕНДИЯ базы данных SESS.

### **Технология работы**

1. Откройте ранее созданную базу данных SESS.MDB, выполнив следующие действия:

- выполните команду **Файл, Открыть**;
- в диалоговом окне <<Открытие базы данных>> установите следующие параметры:

Тип файлов: Базы данных [\*.mdb].  
Диски: откройте список и выберите имя, например C:  
Каталоги: выберите нужное имя из имеющихся на установленном диске.  
Имя файла: наберите в окне имя SESS.MDB.

- нажмите кнопку <ОК>.

В диалоговом окне <<База данных: SESS>> появляется список таблиц: СЕССИЯ, СТИПЕНДИЯ, СТУДЕНТ.

2. Расположите две таблицы базы данных в окне <<Схема данных>>. Для этого выполните команду меню **СЕРВИС, Схема данных...** После этих действий на экран выводится окно <<Схема данных>> с двумя таблицами;

3. Добавьте третью таблицу в окно <<Схема данных>>. Для этого:
- выполните команду меню **СВЯЗИ, Добавить таблицу...**;

- в окне <<Добавление таблицы>> из списка таблиц выбрать недостающую (установить курсор на имя таблицы и нажать кнопку <Добавить>).

Таблицы расположатся в окне так, как это показано на рис.6.

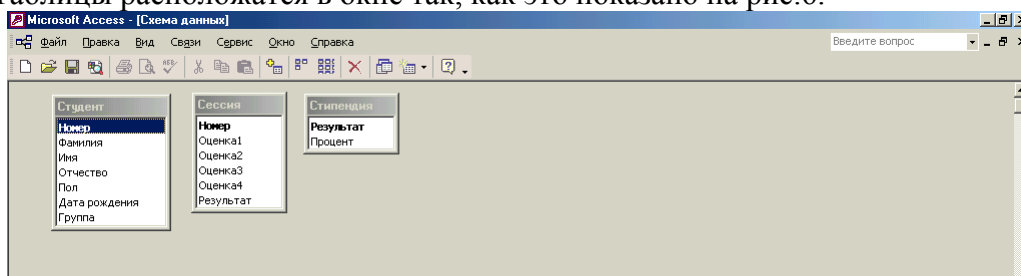


Рис.6 Расположение таблиц в окне схемы данных

4. Установите связи между таблицами СТУДЕНТ и СЕССИЯ. Для этого:
  - протащите указатель мыши от поля <<Номер>> таблицы СТУДЕНТ к полю <<Номер>> таблицы СЕССИЯ;
  - в появившемся диалоговом окне <<Связи>> установите флажок «Обеспечение целостности данных», выберите отношение «Один к одному» и нажмите кнопку <Создать>.
5. Установите связь между таблицами СТИПЕНДИЯ и СЕССИЯ. Для этого:
  - протащите указатель мыши от поля <<Результат>> таблицы СТИПЕНДИЯ к полю <<Результат>> таблицы СЕССИЯ;
  - в появившемся диалоговом окне <<Связи>> установите флажок «Обеспечение целостности данных», выберите отношение «Один ко многим» и нажмите кнопку <Создать>.

В результате описанных действий окно <<Схема данных>> приобретает вид, показанный на рис.7.

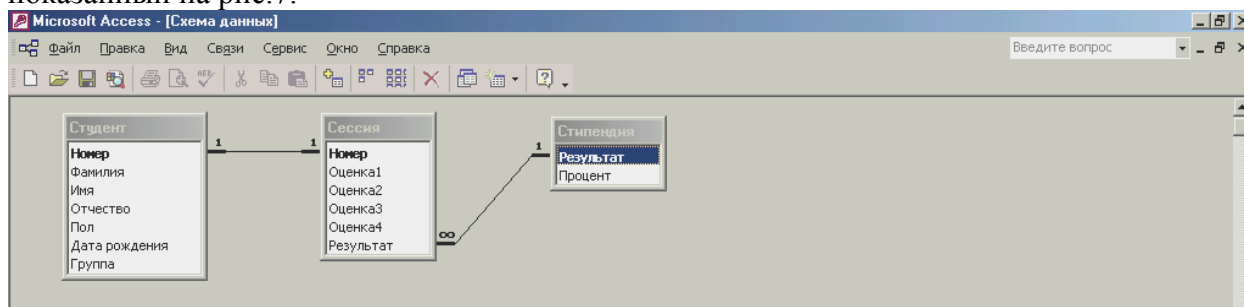


Рис.7 Установленные связи между таблицами

6. Сохраните установленные между таблицами связи и выйдите из режима схемы данных. Для этого выберите пункт меню **ФАЙЛ, Сохранить макет**, а затем **ФАЙЛ, Заккрыть**. На экране остается открытое окно базы данных.
7. Закройте базу данных. Для этого выполните команду меню **ФАЙЛ, Заккрыть**.

#### Контрольные вопросы:

1. Какие этапы проектирования БД Вам известны? Дайте краткую характеристику каждому из них.
2. Что такое связь данных? Виды связей?
3. Что такое ключ? Какими бывают ключи?
4. Охарактеризуйте, чему соответствуют в таблице строки, столбцы?
5. Что такое нормализация и для каких целей она проводится?

**Лабораторная работа № 18 Технология работы с реляционной базой данных в MS Access.**

**2.7.1 Цель работы:** закрепить навыки по формированию многотабличной базы данных в среде СУБД Access.

**2.7.2 Задачи работы:**

1. Приобретение навыков создания многотабличной пользовательской формы для ввода данных.
2. Приобретение навыков формирования запросов для многотабличной БД.
3. Приобретение практических навыков создания многотабличной формы отчета вывода данных.
4. Для закрепления и проверки полученных навыков, необходимо ответить на контрольные вопросы и выполнить дополнительные задания в соответствии со своим вариантом. Результаты работы продемонстрировать преподавателю в электронном виде.

**2.7.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:**

1. Персональный компьютер
2. Методические указания для выполнения лабораторной работы
3. СУБД MS Access

**2.7.4 Описание (ход) работы:**

**1. Разработка многотабличной пользовательской формы для ввода данных;**

***Краткая справка***

Главным преимуществом в работе с базами данных можно назвать удобство представления и эффективность организации данных. Access позволяет сконструировать форму наиболее удобным для пользователя способом, включив в нее записи различных связанных таблиц.

Для отображения информации сразу из двух таблиц или из таблицы и запроса создается составная форма, которая состоит из основной и находящейся внутри нее подчиненной формы. Это позволяет объединить информацию, не переключаясь на другие таблицы или формы. Как правило, подчиненная форма связана с основной. Сохраняется подчиненная форма в базе данных как отдельная форма.

Основным способом создания формы является использование Мастера составной формы. Мастер может создать и связать обе формы в случае, если основная форма базируется на таблице, а подчиненная форма базируется на связанной с ней другой таблице или создана на базе таблицы и запроса, содержащего поле с тем же именем и типом данных, что и ключевое поле таблицы основной формы.

**Задание**

Допустим, что студент Кравцов с номером личного дела 16993 вовремя не сдавал сессию по уважительной причине, и запись с результатами сдачи экзаменов в таблице СЕССИЯ отсутствует. Постройте составную форму и доведите недостающую информацию в базу данных.

**Технология работы**

1. Откройте ранее созданную базу данных SESS.MDB, выполнив следующие действия:
  - выполните команду **Файл, Открыть;**
  - в диалоговом окне <<Открытие базы данных>> установите следующие параметры:

Тип файлов: Базы данных (*.mdb).
----------------------------------

Диски: откройте список и выберите имя, например С:  
Каталоги: выберите нужное имя из имеющихся на установленном диске.  
Имя файла: наберите в окне имя SESS.MDB.

- нажмите кнопку <ОК>.

В диалоговом окне <<База данных: SESS>> появляется список таблиц: СЕССИЯ, СТИПЕНДИЯ, СТУДЕНТ.

2. Создайте составную форму с использованием мастера. Для этого:

- нажмите кнопки <Форма> и <Создать>;
- в диалоговом окне <<Создание формы>> выберите таблицу СЕССИЯ и нажмите кнопку <Мастер форм>;

■ в окне первого шага мастера создания форм выберите все имеющиеся поля таблицы СЕССИЯ в качестве полей основной формы, нажав клавишу <>>>; выберите из имеющихся полей таблицы СТУДЕНТ в качестве полей подчиненной формы поля <<Фамилия>>, <<Имя>>, <<Отчество>> и <<Группа>>, нажимая после выбора каждого указанного поля клавишу <>, а по окончании выбора – кнопку <Далее>;

- выберите внешний вид формы «в один столбец» и нажмите кнопку <Далее>;
- выберите стиль формы и нажмите кнопку <Далее>;
- задайте имя формы «СЕССИЯ» и нажмите кнопку <Готово>.

3. Введите новую информацию в базы данных СТУДЕНТ и СЕССИЯ, используя составную форму. Для этого выполните следующие действия:

на экране вывода составной формы СЕССИЯ пролистайте данные таблицы СЕССИЯ до конца, чтобы вывести пустую форму и введите «Номер» 17993, во второй части составной формы заполняются поля «Фамилия», «Имя», «Отчество» и «Группа» данными, найденными в таблице СТУДЕНТ;

введите недостающие данные в поля верхней части составной формы, как это показано на рис.8.

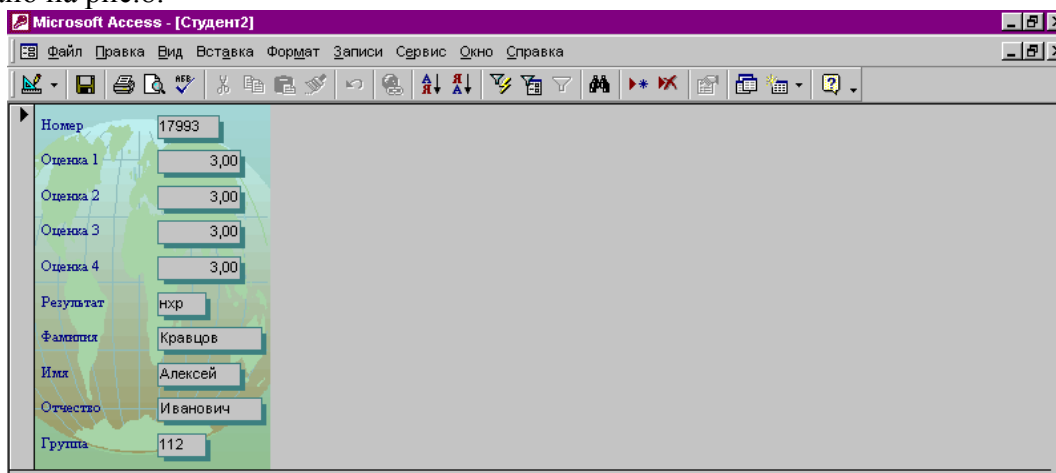


Рис.8. Пример составной формы

4. Сохраните составную форму. Для этого выберите команду **ФАЙЛ, Сохранить форму** и в окне <<Сохранение>> введите имя формы «СЕССИЯ».

5. Закройте режим формы, выполнив команду меню **ФАЙЛ, Заккрыть**.

6. Закройте базу данных. Для этого выполните команду меню **ФАЙЛ, Заккрыть**.

### 3.2. Формирование запросов для многотабличной базы данных

#### *Краткая справка*

Для получения определенных данных из базы данных пользователь может построить запрос. Результатом выполнения запроса является таблица с временным

набором данных (динамический набор). Записи динамического набора могут включать поля из одной или нескольких таблиц. Запросы используются аналогично таблицам. Соответствующий динамический набор можно просмотреть в табличном представлении. На основе запроса можно построить отчет или форму. При обновлении данных в динамическом наборе возможно включение этих изменений в таблицы. Использование запросов позволяет осуществить различные формы доступа к одной и той же информации.

Access обеспечивает корректную связь между таблицами базы данных за счет ключей (значений эквивалентных полей).

При включении в запрос связанных таблиц базы данных в окне <<Запрос-выборка>> между ними автоматически возникает соединительная линия.

Если между таблицами, включенными в запрос, нет связи и она не возникает автоматически, можно соединить таблицы в окне <<Запрос-выборка>>. Для этого необходимо наличие в них полей с совпадающими данными. Однако надо учесть, что такое соединение сохраняется лишь для данного запроса и при использовании этих же таблиц в новом запросе требуется соединять их заново.

### **Задание**

Постройте запрос, позволяющий выводить фамилию, имя, отчество и номер группы студентов, которым может быть назначена стипендия, а также размер назначаемой стипендии. Эти данные могут быть использованы при создании проекта приказа назначения студентов на стипендию по результатам экзаменационной сессии. Информация для получения таких данных содержится в трех связанных таблицах СТУДЕНТ, СЕССИЯ и СТИПЕНДИЯ базы данных SESS.

Процент результатов экзаменов в таблице СЕССИЯ отсутствует. Постройте составную форму и доведите недостающую информацию в базу данных.

### **Технология работы**

1. Откройте ранее созданную базу данных SESS.MDB, выполнив следующие действия:

- выполните команду **Файл, Открыть**;
- в диалоговом окне <<Открытие базы данных>> установите следующие параметры:

Тип файлов: Базы данных [\*.mdb].  
Диски: откройте список и выберите имя, например C:  
Каталоги: выберите нужное имя из имеющихся на установленном диске.  
Имя файла: наберите в окне имя SESS.MDB.

- нажмите кнопку <ОК>.

В диалоговом окне <<База данных: SESS>> появляется список таблиц: СЕССИЯ, СТИПЕНДИЯ, СТУДЕНТ.

2. Создайте новый запрос на основе связанных таблиц. Для этого:

- нажмите кнопки <Запрос> и <Создать>;
- в диалоговом окне <<Создание запроса>> нажмите кнопку <Новый запрос>, после чего появляется окно <<Запрос-выборка>>;
- в окне <<Добавление таблицы>> выделите в списке <Таблица/Запрос> таблицу СТУДЕНТ и щелкните на кнопке <Добавить>;
- в том же списке выделите и добавьте таблицы СЕССИЯ и СТИПЕНДИЯ;
- закройте диалог щелчком по кнопке <Закрыть>.

Списки полей всех выбранных таблиц появляются в верхней части окна <<Запрос-выборка>>. Между этими списками автоматически возникает соединительная линия, так как между таблицами уже установлена связь.

3. Присвойте запросу имя. Для этого выберите команду меню **ФАЙЛ, Сохранить** и в окне <<Сохранение>> введите имя «ПРОЕКТ ПРИКАЗА».
4. Включите поля из трех таблиц в запрос. Из таблицы **СТУДЕНТ** в бланк запроса по образцу (в строку *Поле*) перетащите следующие поля: <<Фамилия>>, <<Имя>>, <<Отчество>>, <<Группа>>. В следующее поле в запросе перетащите поле <<Процент>> из таблицы **СТИПЕНДИЯ**.
5. Установите условие отбора. Для отбора студентов, подлежащих назначению на стипендию, необходимо в строке «*Условие отбора*» под полем <<Процент>> ввести выражение >0.
6. Упорядочите выводимые в запросе данные по полю <<Фамилия>> в алфавитном порядке. Щелкните ячейку в строке «*Сортировка*» под полем <<Фамилия>> и в появившемся списке выберите «*По возрастанию*». Окно сформированного запроса принимает вид, показанный на рис.9.
7. Посмотрите сформированную запросом информацию. Для этого щелкните по кнопке <Режим таблицы>. Результаты работы запроса будут выглядеть так, как показано на рис.10.
8. Закройте режим запроса, выполнив команду меню **ФАЙЛ, Заккрыть**.
9. Закройте базу данных, выполнив команду меню **ФАЙЛ, Заккрыть**.

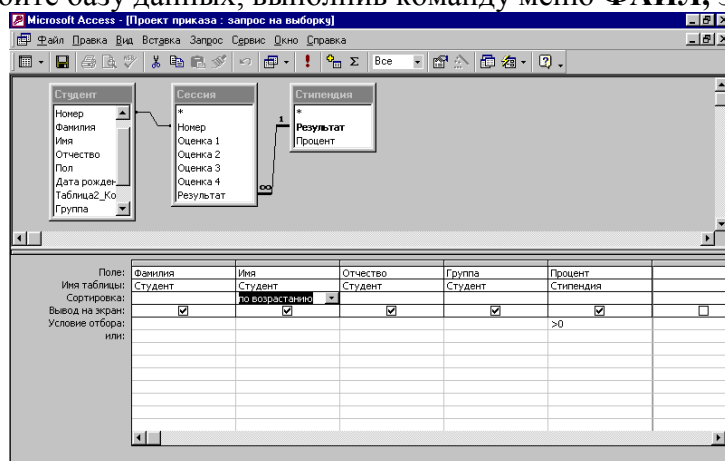


Рис.9. Окно конструктора запроса

Фамилия	Имя	Отчество	Группа	Процент
Анохин	Андрей	Борисович	112	100,00%
Морозова	Анна	Владимировна	112	150,00%
Борисова	Мария	Михайловна	111	100,00%
Зайцев	Сергей	Александрович	111	200,00%

Рис.10 Просмотр результатов запроса

### 3.3. Разработка многотабличной формы отчета вывода данных

#### *Краткая справка*

В данном разделе рассматривается возможность создания *детального отчета*, в котором используется информация из различных таблиц базы данных.

Для создания отчета, включающего информацию из разных таблиц, используют предварительно сформированный запрос для многотабличной базы данных.

#### **Задание**

Постройте отчет «ПРОЕКТ ПРИКАЗА», основанный на сформированном ранее запросе «ПРОЕКТ ПРИКАЗА», выбирающем из таблиц базы данных **СТУДЕНТ**, **СЕССИЯ** и **СТИПЕНДИЯ** информацию о студентах, которым по результатам

экзаменационной сессии назначается стипендия, и о размере стипендии.

### Технология работы

1. Откройте ранее созданную базу данных SESS.MDB, выполнив следующие действия:

- выполните команду **Файл, Открыть**;
- в диалоговом окне <<Открытие базы данных>> установите следующие параметры:

Тип файлов: Базы данных [\*.mdb].  
Диски: откройте список и выберите имя, например С:  
Каталоги: выберите нужное имя из имеющихся на установленном диске.  
Имя файла: наберите в окне имя SESS.MDB.

- нажмите кнопку <ОК>.

В диалоговом окне <<База данных: SESS>> появляется список таблиц: СЕССИЯ, СТИПЕНДИЯ, СТУДЕНТ.

2. Создайте новый отчет, основанный на сформированном ранее запросе «ПРОЕКТ ПРИКАЗА», выбирающем из таблиц базы данных СТУДЕНТ, СЕССИЯ и СТИПЕНДИЯ информацию о студентах, которым по результатам экзаменационной сессии назначается стипендия, и о размере стипендии.

Для этого:

- нажмите кнопки <Отчет> и <Создать>;
- в диалоговом окне <<Создание отчета>> выберите запрос «ПРОЕКТ ПРИКАЗА», нажмите кнопку <Мастер отчетов>;
- в экране шага 1 мастера «Создание отчетов» выберите все имеющиеся в запросе поля, нажав клавишу <>>>, а затем кнопку <Далее>;
- в экране шага 2 мастера «Создание отчетов» можно добавить из имеющегося списка уровни группировки или сразу нажать кнопку <Далее>;
- в экране шага 3 мастера «Создание отчетов» можно задать порядок сортировки или сразу нажать кнопку <Далее>, так как этот порядок уже заложен в запросе;
- в экране шага 4 мастера «Создание отчетов» выберите вид макета для отчета и нажмите кнопку <Далее>;
- в экране шага 5 мастера «Создание отчетов» выберите стиль отчета и нажмите кнопку <Далее>;
- в экране шага 6 мастера «Создание отчетов» задайте имя отчета и нажмите кнопку <Готово>.

3. Улучшите вид созданного отчета. Для этого в появившемся окне конструктора «Отчет» измените размеры элементов макета под поля области данных (увеличьте под поля <<Имя>>, <<Отчество>> и уменьшите под <<Процент>>), несколько сместите их и переместите относительно этих полей элементы верхнего колонтитула, а также удалите итоговое выражение по полю <<Процент>> в области примечаний отчета (Выделите щелчком этот элемент и нажмите клавишу <DEL>).

4. Сохраните отчет. Для этого выбрать позицию меню **ФАЙЛ, Сохранить** и в окне <<Сохранение>> ввести имя отчета «ПРОЕКТ ПРИКАЗА».

5. Выведите отчет для просмотра. Для этого нажмите кнопку панели инструментов «Просмотр». Пример отчета показан на рис.11.

Фамилия	Имя	Отчество	Группа	Процент
Александров	Андрей	Борисович	112	100,00%
Борисова	Мария	Михайловна	111	100,00%
Зайцев	Сергей	Александрович	111	200,00%
Морозова	Анна	Владимировна	112	150,00%

Рис.11. Вид отчета «Проект приказа»

6. Закройте режим отчета, выполнив команду меню **ФАЙЛ, Заккрыть**.
7. Закройте базу данных. Для этого выполните команду меню **ФАЙЛ, Заккрыть**.

### Контрольные вопросы:

1. Особенности создания многотабличного запроса. Способы создания многотабличного запроса.
2. Как создаётся итоговый запрос?
3. Перечислите поля, входящие в бланк запроса. Опишите способы заполнения бланка запроса.
4. Для чего используется поле бланка запроса Вывод на экран:?
5. Как создать отчёт на основе нескольких таблиц?

Дополнительные задания по теме: **Обработка экономической информации средствами MS Access**

### Содержание работы:

- 1 Создать структуру файла БД на основе предложенных вариантов (2 или более таблиц, при необходимости добавьте поля).
- 2 Установите связь между таблицами. Просмотрите созданную структуру (схему данных).
- 3 Заполнить в файле не менее 10 записей.
- 4 Создайте простой запрос, запрос с параметром, запрос с вычислениями.
- 5 Создайте формы для ввода данных.
- 6 Результаты работы продемонстрировать преподавателю в электронном виде.

### Варианты заданий

- 1 Отношение «Сотрудник» (справочник должностей).  
Атрибуты: табельный номер, ФИО (паспортные данные), должность, оклад, количество детей, пол, дата приема на работу.
- 2 Отношение «Склад» (справочник товаров).  
Атрибуты: наименование товара, фирма-изготовитель, минимальная единица (литр, кг, коробка, бутылка, штука), оптовая цена за единицу товара, розничная цена за единицу товара, дата изготовления, срок хранения, количество единиц товара на складе.
- 3 Отношение «Командировочные расходы» (справочник городов).  
Атрибуты: табельный номер, Ф.И.О., дата отъезда, дата возвращения, город, стоимость проезда, стоимость проживания, расходы на питание в сутки, аванс
- 4 Отношение «Междугородный телефонный разговор» (справочник городов).  
Атрибуты: номер абонента, Ф.И.О. абонента, дата разговора, длительность разговора (в минутах), город, тариф (стоимость одной минуты).
- 5 Отношение «Сдельная оплата труда» (справочник цехов).



Атрибуты: табельный номер, Ф.И.О. рабочего, номер цеха, количество произведенных изделий, стоимость одного изделия, дата выработки.

**6 Отношение «Квитанция» (справочник тарифов).**

Атрибуты: номер абонента, Ф.И.О., наличие льгот, адрес, начальные показания счетчика, конечные показания счетчика, номер месяца, за который производится оплата, дата оплаты, тариф (стоимость 1 кв электроэнергии).

**7 Отношение « Повременная оплата труда» (справочник месяцев (количество рабочих дней)).**

Атрибуты: табельный номер, Ф.И.О., количество детей, оклад, количество дней в месяце, количество отработанных дней.

**8 Отношение «Читательский вкладыш» (справочник должностей).**

Атрибуты: номер читательского билета, Ф.И.О. читателя, должность, автор книги, название, шифр, срок возврата.

**9 Отношение «Оплата за газ» (справочник тарифов).**

Атрибуты: номер абонента, Ф.И.О., наличие льгот, адрес, общая площадь дома, количество проживающих, стоимость отопления 1 кв. метра, оплата за пользование газовой плитой с одного человека.

**10 Отношение «Основные фонды» (справочник наименований).**

Атрибуты: наименование, инвентарный номер, первоначальная стоимость, дата ввода в эксплуатацию, норма амортизационных отчислений в месяц.

**11 Отношение «Предложение товара» (справочник минимальных единиц).**

Атрибуты: наименование товара, минимальная единица (литр, коробка, кг, тонна, бутылка), стоимость единицы товара, минимальная партия (количество минимальных единиц), способ расчета (наличный, безналичный), поставщик.

**12 Отношение «Прокат» (справочник вещей).**

Атрибуты: номер квитанции, адрес клиента, Ф.И.О. клиента, инвентарный номер взятой вещи, дата выдачи квитанции, дата возврата, оплата за день, стоимость взятой вещи.

**13 Отношение «Стоимость курса лечения в стационаре» (справочник заболеваний).**

Атрибуты: Ф.И.О. больного, код заболевания, дата приема в больницу, дата выписки, стоимость одного койко-дня, стоимость операции, шифр операции, стоимость медикаментов, стоимость послеоперационного лечения.

**14 Отношение «Чек на товар, взятый по безналичному расчету» (справочник товаров).**

Атрибуты: номер чека, организация-покупатель, дата выписки чека, наименование товара, количество, цена за единицу.

**15 Отношение «Срочный банковский вклад» (справочник вкладов).**

Атрибуты: вид вклада, номер счета, Ф.И.О. вкладчика, дата открытия вклада, вложенная сумма, срок хранения (1 месяц, 3, 6 и т.д.), процент прибавки по вкладу.

**16 Отношение «Справка банка на купленную валюту» (справочник валют).**

Атрибуты: номер справки, дата выдачи, Ф.И.О. клиента, паспортные данные клиента, принято: код ценности (банкноты, акции, векселя), код валюты, курс продажи, налог (%), получено клиентом: код ценности, код валюты, сумма.

**17 Отношение «Гостиница» (справочник категорий).**

Атрибуты: Ф.И.О. клиента, паспортные данные, дата заселения, предполагаемая дата отъезда, номер комнаты, категория (люкс, президентский, обычный и т.д.), оплата за день.

**18 Отношение «Безработный» (справочник специальностей).**

Атрибуты: Ф.И.О., адрес, паспортные данные, образование, специальность, дата подачи заявки, средний заработок за последний год.

**19 Отношение «Путевой лист» (справочник машин).**

Атрибуты: табельный номер водителя, Ф.И.О. водителя, государственный номер машины, дата выписки путевого листа, длина маршрута (в один конец), норма расхода бензина на 1 км, фактический расход бензина за поездку, марка машины.

**20** Отношение «Рабочий план кафедры»

Атрибуты: наименование дисциплины, количество лекций в неделю (количество недель), количество практик в неделю (количество недель, количество групп), количество лабораторных в неделю (количество недель, количество групп), РГЗ, экзамен, зачет, консультации, курсовая работа, курсовой проект, вычисляемое поле: количество часов по дисциплине в семестре.

Разработал \_\_\_\_\_

Н.В. Андреева