

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

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Информационные системы в экономике

Направление подготовки (специальность) Экономика

Профиль образовательной программы Экономика предприятий и организаций

Форма обучения: заочная

СОДЕРЖАНИЕ

1. Конспект лекций	3
1.1 Лекция № 1 Информация и ее свойства.....	3
1.2 Лекция № 2 Роль и место автоматизированных информационных систем в экономике	5
1.3 Лекция № 3 Проектирование автоматизированных информационных систем.....	10
1.4 Лекция № 4 Информационные технологии.....	14
1.5 Лекция № 5 Автоматизированное рабочее место	18
1.6 Лекция № 6 Электронный офис.....	21
1.7 Лекция № 7 Корпоративные информационные системы.....	24
1.8 Лекция № 8 Интеллектуальные технологии и системы в экономике.....	27
1.9 Лекция № 9 Понятие и классификация баз данных	33
1.10 Лекция № 10 Реляционный подход к построению инфологической модели	35
2. Методические указания по выполнению лабораторных работ	41
2.1 Лабораторная работа № ЛР-1 Технология создания финансового документа средствами Word и Paint.....	41
2.2 Лабораторная работа № ЛР-2 Структура электронной таблицы. Создание и заполнение таблицы постоянными данными и формулами	46
2.3 Лабораторная работа № ЛР-3 Связанные таблицы. Расчет промежуточных итогов в электронных таблицах	62
2.4 Лабораторная работа № ЛР-4 Технология мультимедиа.....	71
2.5 Лабораторная работа № ЛР-5 Создание структуры базы данных. Ввод и редактирование данных в MS Access	73
2.6 Лабораторная работа № ЛР-6 Разработка однотабличных пользовательских форм и детальных отчетов в MS Access.....	77

1. КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

1.1 Лекция № 1 (1 час).

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 организацией.

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**.

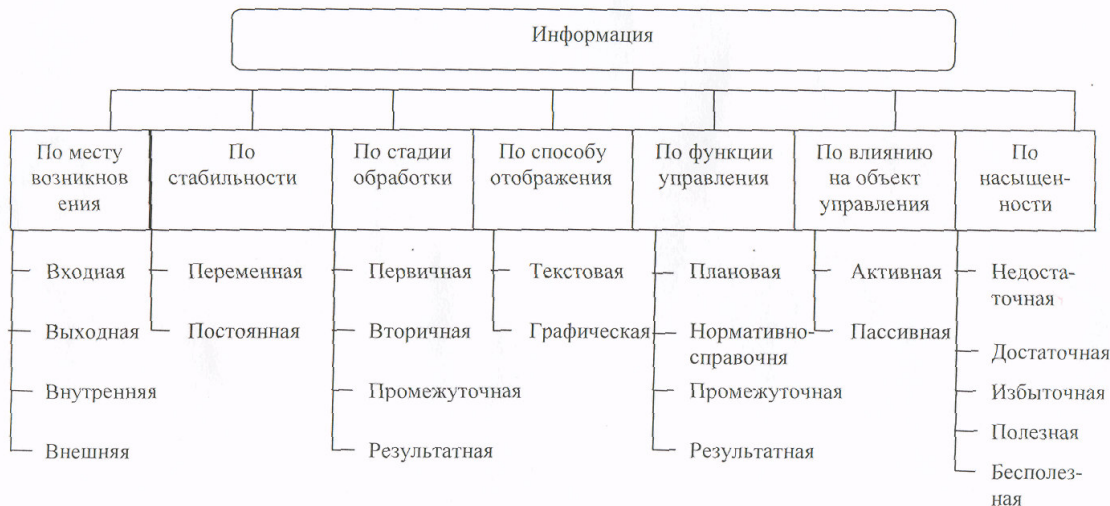
Тезаурус – это совокупность сведений, которыми располагает пользователь или система.

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 (1 час).

Тема: «Роль и место автоматизированных информационных систем в экономике»

1.2.1 Вопросы лекции:

1. Понятие системы, ее свойства
2. Понятие информационной системы
3. Предприятие как объект информатизации

4. Классификация информационных систем

1.2.2 Краткое содержание вопросов:

1. Понятие системы, ее свойства

Производственные и хозяйственные предприятия, организации, фирмы, корпорации, банки представляют собой сложные системы. Под системой понимается совокупность связанных между собой и с внешней средой элементов, функционирование которых направлено на реализацию конкретной цели или достижение полезного результата.

Для системы характерны следующие основные свойства: сложность, делимость, целостность, многообразие элементов, различие их природы, структурированность.

Под системой понимают любой объект, который одновременно рассматривается и как единое целое, и как объединенная в интересах достижения поставленных целей совокупность разнородных элементов. Системы значительно отличаются между собой как по составу, так и по главным целям (табл. 1).

Таблица 1 Примеры различных систем

Система	Элементы системы	Главная цель системы
Фирма	Люди, оборудование, материалы, здания и др.	Производство товаров
Компьютер	Электронные и электромеханические элементы, линии связи и др.	Обработка данных
Телекоммуникационная система	Компьютеры, модемы, кабели, сетевое программное обеспечение и др.	Передача информации
Информационная система	Компьютеры, компьютерные сети, люди, информационное и программное обеспечение	Производство профессиональной информации

В информатике понятие «система» широко распространено и имеет множество смысловых значений. Чаще всего оно используется применительно к набору технических средств и программ. Системой может называться аппаратная часть компьютера. Системой может также считаться множество программ для решения конкретных прикладных задач, дополненных процедурами ведения документации и управления расчетами.

Добавление к понятию «система» слова «информационная» отражает цель ее создания и функционирования. Информационные системы обеспечивают сбор, хранение, обработку, поиск, выдачу информации, необходимой в процессе принятия решений задач из любой области. Они помогают анализировать проблемы и создавать новые продукты.

2. Понятие информационной системы

Информационная система (ИС) представляет собой коммуникационную систему по сбору, передаче, переработке информации об объекте, снабжающую работников различного ранга информацией для реализации ими функций управления.

Информационные системы организуют управление и принятие решений и существенно повышают качество, полноту, точность, достоверность и своевременность принимаемых решений. Функции информационных систем реализуются двумя классами задач: информационными и технологическими.

Информационные задачи обеспечивают переработку и представление информации, которые непосредственно используются в процессах управления и принятия решений человеком. Технологические задачи связаны с актуализацией баз данных, поддержанием их в целостном состоянии, эксплуатацией, настройкой информационной системы.

Экономическая информационная система (ЭИС) – это совокупность внутренних и внешних потоков прямой и обратной информационной связи экономического объекта, методов, средств, специалистов, участвующих в процессе обработки информации и выработке управленческих решений.

В системе управления предприятием, выделяют три уровня управления: стратегический (высший), тактический (средний) и оперативный (низший) (рис. 1).



Рис. 1. Управленческая пирамида

На каждом из этих уровней управления имеются свои задачи, при решении которых возникает потребность в соответствующих данных, получить эти данные можно путем запросов в информационную систему. Эти запросы обращены к соответствующей информации в информационной системе. Информационные технологии позволяют обработать запросы и, используя имеющуюся информацию, сформировать ответ на эти запросы. Таким образом, на каждом уровне управления появляется информация, служащая основой для принятия соответствующих решений.

В основе любой системы лежит процесс. В основе информационной системы – процесс производства информации. В этом смысле мы можем рассматривать информационную систему как систему управления, где этот процесс является объектом управления (табл. 2). Существуют органы управления информационной системой, что характерно для любой системы управления в целом.

Возрастание объемов информации в информационной системе организаций, потребность в ускорении и более сложных способах ее переработки вызывают необходимость автоматизации работы информационной системы, т.е. автоматизации обработки информации.

Технология работы в компьютеризированной информационной системе должна быть доступна для понимания специалистам.

Таблица 2 Информационная система как объект управления

Объект управления	Оперативный уровень управления	Тактический уровень управления	Стратегический уровень управления
Информационная система организации	Персонал информационной системы, менеджеры подразделений и функциональных служб		Корпоративный совет директоров и главные менеджеры информационной системы
Применяемые информационные технологии	Персонал информационной системы		Главные менеджеры информационной системы

3. Предприятие как объект информатизации

Организационная структура управления на предприятии определяет состав и функции управления структурных подразделений. Организационная структура регламентирует схему информационных потоков системы управления, уровни принятия решений. Типовыми организационными структурами являются:

- линейно-функциональная структура, закрепляющая за подразделениями ограниченные функции управления;
- дивизионная структура на основе бизнес-единиц, закрепляющая за подразделением функции полного управленческого цикла;

- матричная структура, сочетающая функции линейно-функциональной и дивизионной структур.

Наряду с организационной существует и «финансовая структура» предприятия, образованная центрами финансового учета и ответственности. Эта структура является основой финансового планирования предприятия.

С учетом организационной и финансовой структуры предприятия, внешних и внутренних экономических условий выбираются методы управления деятельностью предприятия, обеспечивающие достижение бизнес-целей.

В мировой практике самыми популярными методологиями управления являются:

MRP (Manufacturing Resource Planning) или «Планирование производственных ресурсов» – методы управления промышленным предприятием в условиях конкурентной рыночной экономики.

JIT (Just in time) – управление, основанное на высочайшей организации бездефектного производства, синхронизации производственных процессов, включая операции с поставками комплектующих и материалов, выполнением субподрядных работ.

SCM (Supply Chain Management) – управление расширенной производственной цепочкой. Осуществляется поддержка полного управленческого цикла выпуска продукции – от проектирования до гарантийного и сервисного обслуживания после продажи.

ERP (Enterprise Resource Planning) – управление ресурсами (материальными, финансовыми, трудовыми) в рамках единой корпорации.

Общие требования, предъявляемые объектом информатизации (предприятием) к информационным системам управления:

- реализация управленческих функций в полном объеме, в заданные сроки с требуемым уровнем качества получаемой информации для целей управления;
- применение эффективных технологий сбора, регистрации, передачи, хранения, обработки, представления информации;
- надежность компьютерных информационных систем управления;
- защита информации;
- высокая степень адаптивности компьютерной информационной системы управления.

4. Классификация информационных систем

Классификация ИС способствует выявлению наиболее характерных черт, присущих ИС, обеспечивает лучшее понимание предмета изучения. Существуют различные классификации, преследующие определенные цели.

Классификация ИС по признаку структурированности задач.

Различают три типа задач, для которых создаются ИС:

Структурированная задача – задача, где известны все ее элементы и взаимосвязи между ними.

Неструктурированная задача – задача, в которой невозможно выделить элементы и установить между ними связь.

Частично структурированная – задача, в которой известна лишь часть элементов и связи между ними.

Классификация ИС по функциональному признаку.

В хозяйственной практике производственных и коммерческих объектов типовыми видами деятельности, которые определяют функциональный признак классификации ИС, являются: производственная, маркетинговая, финансовая и кадровая.

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 выпускает продукции, анализ продаж; организация 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 ведение служебной документации по различным аспектам.

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

Классификация ИС по уровням управления.

1. Информационные системы оперативного (операционного) уровня.

Назначение ИС на этом уровне – отвечать на запросы о текущем состоянии и отслеживать поток сделок в фирме, что соответствует оперативному управлению.

2. ИС функционального (тактического) уровня.

а) ИС специалистов. Задача подобных ИС – интеграция новых сведений в организацию и помощь в обработке бумажных документов. В этом классе ИС можно выделить две группы:

- ИС офисной автоматизации - используется работниками любого организационного уровня. Основная цель – обработка данных повышении эффективности их работы и упрощении канцелярского труда.

- ИС обработки знаний. ИС обработки знаний, в том числе и экспертные системы, вбирают в себя знания, необходимые специалистам при разработке или создании нового продукта. Их работа заключается в создании новой информации и нового знания.

б) ИС для менеджеров среднего звена.

ИС уровня менеджмента используются работниками среднего управленческого звена. Основные функции этих ИС:

- 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 (для менеджмента);
- системы поддержки принятия решений.

3) Стратегические ИС.

Это компьютерная ИС, обеспечивающая поддержку принятия решений по реализации стратегических перспективных целей развития организации.

Основная задача – сравнение происходящих во внешнем окружении изменений с существующим потенциалом фирмы.

Классификация по степени автоматизации.

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

Автоматические ИС выполняют все операции по переработке информации без участия человека.

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

Классификация по характеру использования информации.

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

Информационно-решающие системы осуществляют все операции переработки информации по определенному алгоритму. Среди них выделяют два класса:

Управляющие ИС вырабатывают информацию, на основании которой человек принимает решение.

Советующие ИС вырабатывают информацию, которая принимается человеком к сведению и не превращается немедленно в серию конкретных действий.

Классификация по сфере 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, дизайнеров при создании новой техники или технологии.

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

1.3 Лекция № 3 (1 час).

Тема: «Проектирование автоматизированных информационных систем»

1.3.1 Вопросы лекции:

1. Проектирование: принципы и методы создания автоматизированных информационных систем
2. Жизненный цикл информационных систем. Основные стадии и этапы разработки информационных систем и их содержание
3. Роль и место специалиста экономического профиля на стадиях жизненного цикла создания, развития и эксплуатации информационной системы

1.3.2 Краткое содержание вопросов:

1. Проектирование: принципы и методы создания автоматизированных информационных систем.

Проектирование ИС – процесс создания и внедрения проектов комплексного решения экономических задач по новой технологии. Сюда включается детальная разработка отдельных проектных решений, их анализ, апробация и внедрение. Качественное проектирование и внедрение являются основной предпосылкой эффективного функционирования системы при постоянном совершенствовании ее обеспечивающих и функциональных составляющих. Цель всех этих работ состоит не только в компьютеризации информационных потоков, но и в совершенствовании самого управления и организации основной деятельности экономического объекта. Поэтому руководитель должен иметь представление об имеющихся на рынке технических и программных средствах, тенденциях в их развитии, основных принципах проектирования ИС. В каждом подразделении организации должен быть назначен сотрудник, ответственный за проектирование и внедрение ИС, который собирает нужную

информацию, подбирает технику и программные средства, ведет обучение персонала, руководит внедрением и анализом функционирования информационных систем. Современные предприятия (корпорации) относятся к классу больших динамических систем с характерной многопрофильной деятельностью и большим числом кооперативных связей с партнерами. При этом возрастает динамичность бизнес-процессов, связанных с изменяющимися потребностями и сильной конкуренцией. Управление бизнес-процессами предполагает рассмотрение всех материальных, финансовых, трудовых и информационных потоков с системных позиций, т.е. во взаимодействии. Достижения в области ИС и ИТ дают возможность проведения инжиниринга и реинжиниринга бизнес-процессов

Реинжиниринг бизнес-процессов – это создание новых, более эффективных бизнес-процессов без учета предшествующего развития (все начинается заново, подвергается сомнению, проявляется творческое начало во всех действиях).

Инжиниринг бизнес-процессов включает в себя реинжиниринг бизнес-процессов, проводимый с определенной периодичностью, например один раз в 5 - 7 лет, и последующее непрерывное улучшение.

Для оценки эффективности существующих бизнес-процессов используются прежде всего методы и средства для выявления:

- наиболее трудоемких и затратных функций;
- функций, не вносящих вклад в образование прибыли;
- функций с низким коэффициентом использования ресурсов.

Массовое проектирование ИС базируется на использовании нормативно-правовой базы (федеральных законов, ГОСТах и пр.) и основополагающих принципах.

Принципы массового проектирования ИС следующие:

Принцип эффективности	заключается в том, что выгоды от новой автоматизированной системы должны быть равными или больше расходов на нее.
Принцип контроля	требует, чтобы информационная система обладала механизмами для защиты имущества фирмы, ее данные были бы достаточно надежны для принятия управленческих решений.
Принцип совместимости	предполагает, что проект системы будет учитывать организационные и человеческие факторы предприятия. Иными словами, система должна учитывать организационную структуру предприятия, а также интересы, квалификацию и отношение людей, выполняющих различные функции.
Принцип гибкости	требует от системы возможности расширения без проведения больших изменений. Например, в новую автоматизированную систему учета можно легко ввести новые счета в план счетов, если он изменился, новые хозяйственные операции и др.
Принципы системности	позволяют исследовать объект как единое целое во взаимосвязи всех его элементов. На базе системного подхода применяется и метод моделирования, позволяющий моделировать изучаемые процессы вначале для анализа, а затем и синтеза создаваемых систем.
Принцип развития	заключается в непрерывном обновлении функциональных и обеспечивающих составляющих системы.
Принцип стандартизации и унификации	предполагает использование уже накопленного опыта в проектировании и внедрении ИС посредством программирования типовых элементов, что позволяет сократить затраты на создание ИС.

Методы проектирования ИС – способ создания ИС

Индивидуальное (оригинальное) проектирование	характеризуется тем, что все виды работ для различных объектов выполняются по индивидуальным проектам. В процессе индивидуального проектирования применяются свои оригинальные методики и средства проведения работ. Состав работ на всех этапах
--	--

	обследования, проектирования и внедрения создаются для конкретного объекта по мере необходимости.
Типовое проектирование	разбиение системы на множество составных компонентов и создание для каждого из них законченного проектного решения, которое при внедрении привязывается к конкретным условиям объекта. В зависимости от декомпозиции различают: элементное проектирование, подсистемное, объектное.
Автоматизированный проект (САПР).	в области автоматизации проектирования ИС в последние годы сформировалось новое направление CASE-технологии (COMPUTER Aided System/Soft Wore Engineering). Это совокупность методов анализа, проектирования, разработки и сопровождения ИС с максимальной автоматизацией процессов разработки и функционирования систем.

Организационно CASE-индустрия включает компании трех типов:

- разработчиков средств анализа и проектирования;
- разработчиков специальных средств с ориентацией на узкие предметные области;
- обучающие, информирующие и консалтинговые фирмы, оказывающие соответствующие услуги при использовании CASE-пакетов.

Мировой опыт разработки проектов свидетельствует о следующем:

1. Начальные фазы проекта сильно влияют на конечный результат, так как на них принимаются основные решения, определяющие качество ИС. На 30% качество будущих ИС обусловлено этапом разработки концепции и технического предложения, на 20 – фазой проектирования, на 20 – фазой изготовления, на 30% – фазой сдачи объекта и завершения проекта ИС.

2. На обнаружение ошибок, допущенных на этапе системного проектирования, расходуется вдвое больше времени, чем на последующих этапах, а их исправление обходится в пять раз дороже, поэтому на начальных этапах проекта разработку ИС следует делать особенно тщательно.

3. Наиболее частыми ошибками, допускаемыми на начальных этапах проекта ИС, являются:

- неполное определение интересов заказчика;
- концентрация на маловажных, второстепенных интересах;
- неверная постановка исходной задачи;
- неполное или недостаточное понимание специфики и действий объекта управления.

2. Жизненный цикл информационных систем. Основные стадии и этапы разработки информационных систем и их содержание

Жизненный цикл – период создания и использования информационных систем, охватывающий ее различные состояния, начиная с момента возникновения необходимости в данной информационной системе и заканчивая моментом ее полного выхода из эксплуатации.

В жизненном цикле выделяют следующие стадии:

1. Предпроектное обследование
2. Проектирование
3. Разработка информационной системы
4. Ввод информационной системы в эксплуатацию
5. Эксплуатация информационной системы

Жизненный цикл носит итеративный характер: реализованные этапы жизненного цикла, начиная с самых ранних, циклически повторяются в соответствии с новыми

требованиями и изменениями внешних условий. На каждом этапе жизненного цикла формируется набор документов и технических решений, которые являются исходными для последующих решений.

Наибольшее распространение получили три модели жизненного цикла информационной системы:

Каскадная модель – переход на следующий этап после полного окончания работ по предыдущему этапу.

Поэтапная модель с промежуточным контролем – итерационная модель разработки информационной системы и информационных технологий с циклами обратных связей между этапами.

Спиральная модель – делается упор на начальные этапы жизненного цикла: анализ требований, проектирование спецификаций, предварительное и детальное проектирование.

Особенности проектирования информационной технологии. Современная информационная технология реализуется в условиях спроектированной информационной системы.

Аспекты проектирования: технический (аппаратно-коммуникационный комплекс), программно-математический (модели и программы), методический (совокупность средств реализации функций управления), организационный (описание документооборота и регламента действий аппарата управления), пооперационный (совокупность технологических, логических, арифметических действий, реализуемых в автоматическом режиме).

3. Роль и место специалиста экономического профиля на стадиях жизненного цикла создания, развития и эксплуатации информационной системы

Роль заказчика в создании информационной системы важна: он является на этапе разработки системы заказчиком, а затем превращается в ее пользователя.

Одна из главных задач руководства организации заказчика и разработчика – активное обучение будущих пользователей, повышение уровня их квалификации как пользователей, но прежде всего как постановщиков.

Пользователь должен быть заранее ознакомлен с методикой проведения обследования объекта, порядком обобщения результатов, что поможет ему определить и выделить подлежащие автоматизированной обработке задачи, функции и квалифицированно сделать постановку задачи. Постановка задачи – описание задачи по определенным правилам, которое дает исчерпывающее представление о сущности, логике преобразования информации для получения результата.

Пользователь – специалист в своей области, он знает, чего он хочет. Но кроме профессиональных знаний в предметной области, пользователь должен иметь знания информационных технологий для правильной постановки задачи. Это справедливо как для разработки информационной системы, так и для использования готовых решений.

План постановки задачи заказчиком информационной системы:

1. Организационно-экономическая сущность задачи.
2. Описание входной информации.
3. Описание выходной информации.
4. Описание алгоритма решения задачи.
5. Описание условно-постоянной информации.

Требования к разработчику информационной системы

Большое значение имеет уровень и качество обслуживания, предоставляемого разработчиком. Лучше всего, когда заказчик получает от поставщика весь спектр услуг:

- постановка системы управления предприятием (обследование предприятия по вопросам постановки учета и документооборота, консалтинговые услуги и т.п.);

- поставка и внедрение системы;
- «пожизненное» сопровождение системы (гарантийное и послегарантийное обслуживание, проведение тематических семинаров как по проблемам методологии и организации учета, так и по вопросам использования информационной системы).

Выбор фирмы-разработчика

Основные критерии выбора:

- время работы на рынке финансово-экономического программного обеспечения;
- лицензионная чистота программного продукта (в том числе регистрация программного продукта в РосАПО);
- лицензионная чистота средств разработки;
- уровень реализованных проектов;
- позиции фирмы в рейтингах.

Новая информационная технология имеет ряд позитивных последствий:

- обработка исходных данных и проведение расчетов поручается не имеющим высокой квалификации и необходимых практических навыков работникам, а высококвалифицированным специалистам отводится анализ, выбор вариантов расчетов, разработка управленческих решений;
- работа с ПЭВМ приводит к повышению квалификации всех исполнителей и общему, довольно высокому уровню их профессиональной культуры;
- сэкономленное в результате автоматизации обработки расчетов и оформления документов время используется на проведение расчетов в нескольких вариантах, получение альтернативных оценок ситуаций, что необходимо для анализа и принятия обоснованных решений.

Было бы неправильно предполагать, что высвобожденное время (за счет работы на компьютере) должно вести к сокращению численности экономистов, бухгалтеров и других специалистов, так как проведение расчетов является лишь частью основной задачи – принятия необходимого решения. При сокращении времени на проведение расчетов время на анализ и принятие решений увеличивается.

Таким образом, создание АИС и АИТ не столько приводит к высвобождению специалистов, сколько выдвигает к ним новые требования, т. е. позволяет качественно изменить их труд.

Наиболее важным требованием к специалистам является умение осуществить постановку задачи, т.е. составить алгоритмы их решения, установить состав информационного наполнения вычислительных процедур для получения искомых результатов, сформулировать требования к методам контроля решаемых задач.

1.4 Лекция № 4 (1 час).

Тема: «Информационные технологии»

1.4.1 Вопросы лекции:

1. Понятие информационной технологии
2. Основные особенности и свойства информационных технологий
3. Этапы развития информационных технологий
4. Классификация информационных технологий

1.4.2 Краткое содержание вопросов:

1. Понятие информационной технологии

Технология в переводе с греческого *techne* 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.

Инструментарий информационной технологии – один или несколько взаимосвязанных программных продуктов для определенного типа компьютера, технология работы в котором позволяет достичь поставленную пользователем цель.

Информационная технология должна отвечать следующим требованиям:

- обеспечивать высокую степень расчленения всего процесса обработки информации на этапы, операции, действия;
- включать весь набор элементов, необходимых для достижения поставленной цели;
- иметь регулярный характер. Этапы, действия, операции технологического процесса могут быть стандартизированы и унифицированы, что позволит более эффективно осуществлять целенаправленное управление информационными процессами.

2. Основные особенности и свойства 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.

Для успешного и эффективного функционирования ИТ должна обладать следующими свойствами.

1. Целесообразность.

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.

3. Взаимодействие с внешней средой.

4. Целостность.

5. Развитие во времени.

3. Этапы развития информационных технологий

Существует несколько точек зрения на развитие информационных технологий с использованием компьютеров, которые определяются различными признаками деления.

Признак деления — вид задач и процессов обработки информации

1-й этап (60 - 70-е гг.) — обработка данных в вычислительных центрах в режиме коллективного пользования. Основным направлением развития информационной технологии являлась автоматизация операционных рутинных действий человека.

2-й этап (с 80-х гг.) ~ создание информационных технологий, направленных на решение стратегических задач.

Признак деления — 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.) связывается с распространением ЭВМ серии IBM/360. Проблема этого этапа — отставание программного обеспечения от уровня развития аппаратных средств.

3-й этап (с начала 80-х гг.) — компьютер становится инструментом непрофессионального пользователя, а информационные системы — средством поддержки

принятия его решений. Проблемы — максимальное удовлетворение потребностей пользователя и создание соответствующего интерфейса работы в компьютерной среде.

4-й этап (с начала 90-х гг.) — создание современной технологии межорганизационных связей и информационных систем. Проблемы этого этапа являются:

- выработка соглашений и установление стандартов, протоколов для компьютерной связи;

- организация доступа к стратегической информации;

- организация защиты и безопасности информации.

Признак деления — преимущество, которое приносит компьютерная 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. Основная проблема этого этапа психологическая, из-за плохого взаимодействия пользователей и разработчиков в связи с разными взглядами на решаемые проблемы.

2-й этап (с середины 70-х гг.) связан с появлением персональных компьютеров. Изменился подход к созданию информационных систем — ориентация смещается в сторону индивидуального пользователя для поддержки принимаемых им решений. На этом этапе используется как централизованная обработка данных, так и децентрализованная, базирующаяся на решении локальных задач и работе с локальными базами данных на рабочем месте пользователя.

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.

Признак деления — виды инструментария технологии

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

2-й этап (с конца XIX в.) — *"механическая"* технология, инструментарий: пишущая машинка, телефон, диктофон, оснащенная более совершенными средствами доставки почта. Основная цель технологии — представление информации в нужной форме более удобными средствами.

3-й этап (40 — 60-е гг, XX в.) — *"электрическая"* технология, инструментарий: большие ЭВМ и соответствующее программное обеспечение, электрические пишущие машинки, ксероксы, портативные диктофоны. Изменяется цель технологии. Акцент в информационной технологии начинает перемещаться с формы представления информации на формирование ее содержания.

4-й этап (с начала 70-х гг.) — *"электронная"* технология, инструментарий: большие ЭВМ и создаваемые на их базе автоматизированные системы управления (АСУ) и информационно-поисковые системы (ИПС), оснащенные широким спектром базовых и специализированных программных комплексов. На этом этапе большое значение уделяется организации аналитической работы.

5-й этап (с середины 80-х гг.) — *"компьютерная"* ("новая") технология, инструментарий: персональный компьютер с широким спектром стандартных программных продуктов разного назначения. На этом этапе происходит процесс персонализации АСУ, который проявляется в создании систем поддержки принятия решений определенными специалистами. Начинают широко использоваться в различных областях глобальные и локальные компьютерные сети.

4. Классификация информационных технологий

Для того, чтобы правильно понять, оценить, грамотно разработать и использовать информационные технологии в различных сферах жизни общества необходима их предварительная классификация. Как правило, выделяют семь классификационных признаков информационных технологий.

	Классификационные признаки	Виды информационных технологий
1.	По назначению и характеру использования	1. Обеспечивающие 2. Функциональные
2.	По типу пользовательского интерфейса	1. Пакетные 2. Диалоговые 3. Сетевые
3.	По способу организации сетевого взаимодействия	1. Локальные 2. Многоуровневые 3. Распределенные
4.	По принципу построения	1. Функционально ориентированные 2. Объектно ориентированные
5.	По степени охвата задач управления	1. Технология обработки данных 2. Технология управления 3. Технология автоматизации офиса 4. Технология поддержки принятия решений 5. Технология экспертных систем
6.	По участию технических средств в диалоге с пользователем	1. Информационно-справочные (пассивные) 2. Информационно-советующие (активные)
7.	По способу управления производственной технологией	1. Децентрализованные 2. Централизованные 3. Централизованные рассредоточенные 4. Иерархические

1.5 Лекция № 5 (1 час).

Тема: «Автоматизированное рабочее место (АРМ)»

1.5.1 Вопросы лекции:

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

1.5.2 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.

1.6 Лекция № 6 (1 час).

Тема: «Электронный офис»

1.6.1 Вопросы лекции:

1. Процедуры обработки документов в электронном офисе.

2. Программные средства электронного офиса.
3. Аппаратные средства электронного офиса.

1.6.2 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.

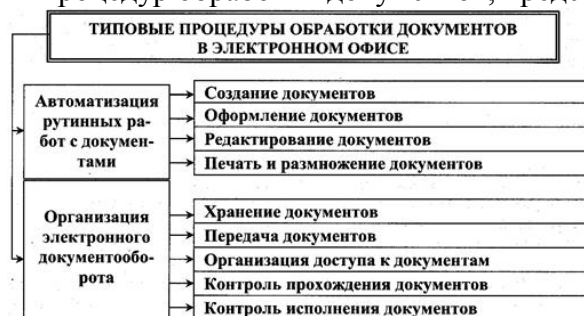


Рис.1 - Процедуры обработки документов в электронном офисе

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

1.7 Лекция № 7 (1 час).

Тема: «Корпоративные информационные системы»

1.7.1 Вопросы лекции:

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

1.7.2 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.

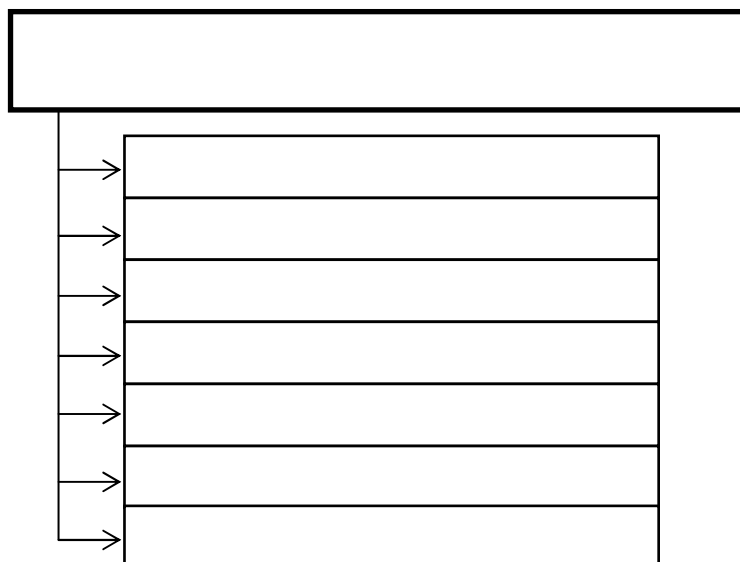


Рис. 1 – Функции технологии обеспечения групповой работы

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.

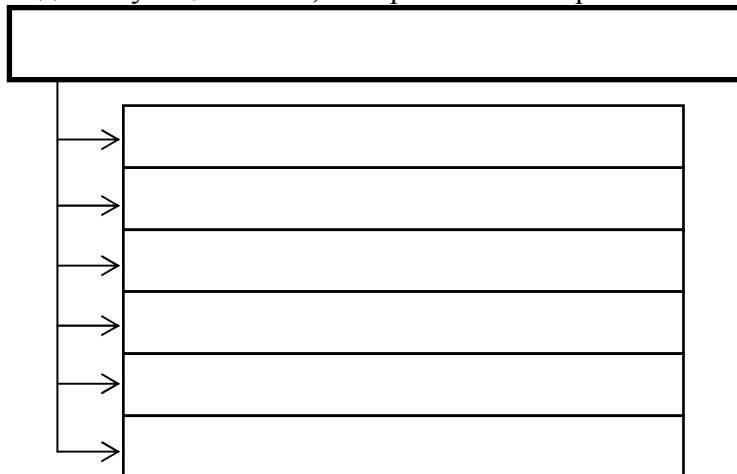


Рис. 2 – Структура корпоративной сети

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.

1.8 Лекция № 8 (1 час).

Тема: «Интеллектуальные технологии и системы в экономике»

1.8.1 Вопросы лекции:

1. Экономика в Искусственном Интеллекте
2. Понятие и классификация интеллектуальных информационных систем
3. Назначение, структура и основные характеристики экспертной системы

4. Инструментальные средства разработки экспертных систем
5. Применение интеллектуальных технологий в экономических системах

1.8.2 Краткое содержание вопросов:

1. Экономика в Искусственном Интеллекте

Экономика как наука возникла в 1776 году, когда шотландский философ Адам Смит (1723—1790) опубликовал свою книгу *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations* (Исследование о природе и причинах богатства народов). Важный вклад в экономику был сделан еще древнегреческими учёными и другими предшественниками Смита, но только Смит впервые сумел оформить эту область знаний как науку, используя идею, что любую экономику можно рассматривать как состоящую из отдельных агентов, стремящихся максимизировать свое собственное экономическое благосостояние.

Большинство людей считают, что экономика посвящена изучению денежного оборота, но любой экономист ответит на это, что в действительности он изучает то, как люди делают выбор, который ведёт к предпочтительным для них результатам. Математическая трактовка понятия "предпочтительных результатов", или полезности, была впервые формализована Леоном Валрасом (1834—1910), уточнена Фрэнком Рамсеем, а затем усовершенствована Джоном фон Нейманом и Оскаром Моргенштерном в книге *The Theory of Games and Economic Behavior* (Теория игр и экономического поведения).

Теория решений, которая объединяет в себе теорию вероятностей и теорию полезности, предоставляет формальную и полную инфраструктуру для принятия решений (в области экономики или в другой области) в условиях неопределённости. Следовательно, в тех случаях, когда среда, в которой действует лицо, принимающее решение, наиболее адекватно может быть представлена лишь с помощью вероятностных описаний.

Она хорошо подходит для "крупных" экономических образований, где каждый агент не обязан учитывать действия других агентов как индивидуумов. А в "небольших" экономических образованиях ситуация в большей степени напоминает игру, поскольку действия одного игрока могут существенно повлиять на полезность действий другого (или положительно, или отрицательно).

Теория игр, разработанная фон Нейманом и Морген Штерном, позволяет сделать неожиданный вывод, что в некоторых играх рациональный агент должен действовать случайным образом или, по крайней мере, таким образом, который кажется случайным для соперников.

Экономисты чаще всего не пытаются выработать способ принятия рациональных решений в тех условиях, когда вознаграждение в ответ на определённые действия не предоставляется немедленно, а становится результатом нескольких действий, выполненных в определенной последовательности.

В работе Ричарда Беллмана формализован определённый класс последовательных задач выработки решений, называемых марковскими процессами принятия решений (Markov Decision Process — MDP).

Работы в области экономики и исследования операций оказали большое влияние на сформулированное понятие рациональных агентов, но в течение многих лет исследования в области искусственного интеллекта проводились совсем по другим направлениям. Одной из причин этого была кажущаяся сложность задачи выработки рациональных решений. Тем не менее, Герберт Саймон (1916—2001) в некоторых из своих ранних работ показал, что лучшее описание фактического поведения человека дают модели,

основанные на удовлетворении (принятии решений, которые являются "достаточно приемлемыми"), а не модели, предусматривающие трудоёмкий расчёт оптимального решения. Он стал одним из первых исследователей в области искусственного интеллекта, получившим Нобелевскую премию по экономике (это произошло в 1978 году). В 1990-х годах наблюдалось возрождение интереса к использованию методов теории решений для систем агентов.

2. Понятие и классификация интеллектуальных информационных систем

Интеллектуальная информационная система (ИИС) – это информационная система, которая основана на концепции использования базы знаний для генерации алгоритмов решения экономических задач различных классов в зависимости от конкретных информационных потребностей пользователей.

Программные средства, применяемые в экономических информационных системах, можно разделить на следующие группы:

1. Проблемно-ориентированные пакеты экономико-математического моделирования.
2. Пакеты программ статистического анализа данных.
3. Программные средства интеллектуализации доступа к базе данных.
4. Средства эвристического решения задач анализа диагностики и прогнозирования на основе применения экспертных систем (ЭС).
5. Программы анализа и прогнозирования управленческой деятельности на основе использования аппарата нейронных сетей, а также баз знаний (БЗ) прецедентов.
6. Программные средства динамического планирования на основе использования Case-технологий.

Интеллектуальные информационные системы охватывают от 3 до 6 направлений.

Классификация ИИС (рис. 1)..

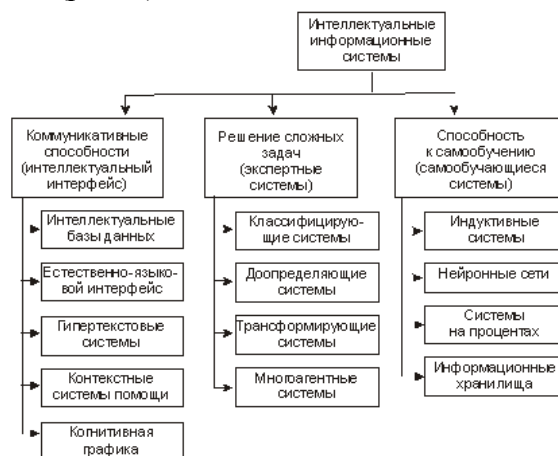


Рис. 1. Классификация ИИС

3. Назначение, структура и основные характеристики экспертной системы

Экспертная система (ЭС) – это ИИС, предназначенная для решения слабоформализуемых задач на основе накапливаемого в базе знаний опыта работы экспертов в проблемной области. Она включает базу знаний с набором правил и механизмом вывода и позволяет на основании предоставляемых пользователем фактов распознать ситуацию, поставить диагноз, сформулировать решение или дать рекомендацию для выбора действия.

Экспертные системы предназначены для воссоздания опыта, знаний профессионалов высокого уровня и использования этих знаний в процессе управления.

Они разрабатываются с использованием математического аппарата нечеткой логики для эксплуатации в узких областях применения, поскольку их использование требует больших компьютерных ресурсов для обработки и хранения знаний. В основе построения экспертных систем лежит база знаний, которая основывается на моделях представления знаний.

Считается, что любая экспертная система – это система, основанная на знаниях, но последняя не всегда является экспертной. В системах, основанных на знаниях, правила (или эвристики), по которым решаются проблемы в конкретной предметной области, хранятся в базе знаний. Проблемы ставятся перед системой в виде совокупности фактов, описывающих некоторую ситуацию, и система с помощью базы знаний пытается вывести заключение из этих фактов.

Система функционирует в следующем циклическом режиме: выбор (запрос) данных или результатов анализов, наблюдение, интерпретация результатов, усвоение новой информации, выдвижение с помощью правил временных гипотез и затем выбор следующей порции данных или результатов анализов. Такой процесс продолжается до тех пор, пока не поступит информация, достаточная для окончательного заключения.

Более простые системы, основанные на знаниях, функционируют в режиме диалога, или режиме консультации. После запуска система задает пользователю ряд вопросов о решаемой задаче, требующих ответа «да» или «нет». Ответы служат для установления фактов, по которым может быть выведено окончательное заключение.

В любой момент времени в системе содержится три типа знаний:

- структурированные статические знания о предметной области, после того как эти знания выявлены, они уже не изменяются;
- структурированные динамические знания – изменяемые знания о предметной области; они обновляются по мере выявления новой информации;
- рабочие знания, применяемые для решения конкретной задачи или проведения консультации.

Архитектура экспертной системы. Архитектура ЭС представлена на рис. 2.

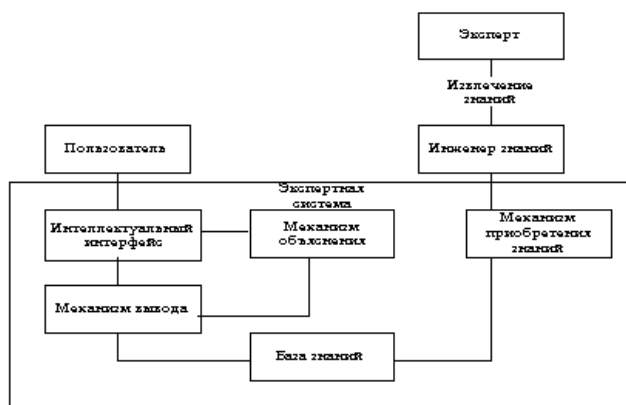


Рис. 2. Архитектура ЭС

Области применения систем, основанных на знаниях, могут быть сгруппированы в несколько основных классов: прогнозирование, планирование, контроль и управление, обучение.

Технологию построения экспертных систем называют инженерией знаний. Этот процесс требует специфической формы взаимодействия создателя экспертной системы, которого называют инженером знаний, и одного или нескольких экспертов в некоторой предметной области. Инженер знаний «извлекает» из экспертов процедуры, стратегии, эмпирические правила, которые они используют при решении задач, и встраивает эти знания в экспертную систему.

В результате появляется система, решающая задачи во многом так же, как человек-эксперт.

Ядро экспертной системы составляет база знаний, которая создается и накапливается в процессе ее построения. Знания выражены в явном виде и организованы так, чтобы упростить принятие решений. Накопление и организация знаний – одна из самых важных характеристик экспертной системы.

Наиболее полезной характеристикой экспертной системы является то, что она применяет для решения проблем высококачественный опыт. Этот опыт может представлять уровень мышления наиболее квалифицированных экспертов в данной области, что ведет к решениям творческим, точным и эффективным. Именно высококачественный опыт в сочетании с умением его применять делает систему рентабельной, способной заслужить признание на рынке. Этому также способствует гибкость системы. Система может наращиваться постепенно в соответствии с нуждами бизнеса или заказчика. Это означает, что можно вначале вложить сравнительно скромные средства, а потом наращивать возможности системы по мере необходимости.

Итак, в настоящее время ЭС является инструментом, усиливающим интеллектуальные способности всей системы в целом, и выполняет следующие задачи:

- 1) консультация для неопытных (непрофессиональных) пользователей,
- 2) помощь при анализе различных вариантов принятия решения,
- 3) помощь по вопросам, относящимся к смежным областям деятельности.

Наиболее широко и продуктивно ЭС применяются в бизнесе, производстве, медицине, менее – в науке.

4. Инструментальные средства разработки экспертных систем

Благодаря появлению специальных инструментальных средств построения ЭС сократились сроки разработки, значительно снизилась трудоемкость. Инструментальные средства построения ЭС можно разбить на три основных типа:

- языки программирования. К числу таких средств относятся языки обработки символьной информации, наиболее известными из которых являются Пролог и Лисп.

- среды программирования. Среды программирования – позволяют разработчику не программировать некоторые или все компоненты ЭС, а выбирать их из заранее составленного набора.

- пустые ЭС (оболочки). При применении пустых ЭС, или «оболочек» разработчик ЭС полностью освобождается от работ по созданию программ и занимается лишь наполнением базы знаний.

Разработка (проектирование) ЭС существенно отличается от разработки обычного программного продукта.

Программные средства, базирующиеся на технологии и методах искусственного интеллекта, получили значительное распространение в мире. Их важность, и в первую очередь важность экспертных систем, состоит в том, что данные технологии существенно расширяют круг практически значимых задач, которые можно решать на компьютерах, и их решение приносит значительный экономический эффект.

В основе любой экспертной системы лежит принцип накопления знаний специалистов (экспертов), которые каким-либо образом программно реализуются. Затем с помощью этих знаний пользователи ЭС, имеющие обычную квалификацию, могут решать свои текущие задачи столь же успешно, как это сделали бы сами эксперты. Такой эффект достигается благодаря тому, что экспертная система в своей работе воспроизводит примерно ту же схему рассуждений, которую обычно применяет человек-эксперт при анализе проблемы. Тем самым ЭС позволяет копировать и распространять знания, делать их доступными широким кругам рядовых специалистов.

5. Применение интеллектуальных технологий в экономических системах

Применение ЭС. Экспертные системы – это прогрессирующее направление в области искусственного интеллекта. Основные типы задач, решаемых с помощью ЭС:

- 1) интерпретация, определение смыслового содержания входных данных;
- 2) предсказание последствий наблюдаемых ситуаций;
- 3) диагностика неисправностей (заболеваний) по симптомам;
- 4) конструирование объекта с заданными свойствами при соблюдении установленных ограничений;
- 5) планирование последовательности действий, приводящих к желаемому состоянию объекта;
- 6) слежение (наблюдение) за изменяющимся состоянием объекта и сравнение его параметров с установленными или желаемыми;
- 7) управление объектом с целью достижения желаемого поведения;
- 8) поиск неисправностей;
- 9) обучение.

В экономических информационных системах с помощью ЭС возможно решение следующих задач:

1. Анализ финансового состояния предприятия.
2. Оценка кредитоспособности предприятия.
3. Планирование финансовых ресурсов предприятия.
4. Формирование портфеля инвестиций.
5. Страхование коммерческих кредитов.
6. Выбор стратегии производства.
7. Оценка конкурентоспособности продукции.
8. Выбор стратегии ценообразования.
9. Выбор поставщика продукции.
10. Подбор кадров.

Нейронные сети в экономике. Основная их особенность - это способность к самообучению на конкретных примерах.

Нейросети предпочтительны там, где имеется очень много входных данных, в которых скрыты закономерности. Нейросети применяются для предсказания рынков, оптимизации товарных и денежных потоков, анализа и обобщения социологических опросов, предсказание динамики политических рейтингов, оптимизации производственного процесса, комплексной диагностики качества продукции и для многого, многого другого.

Нейронные сети всё чаще применяются и в реальных бизнес - приложениях. В некоторых областях, таких как обнаружение фальсификаций и оценка риска, они стали бесспорными лидерами среди используемых методов. Их использование в системах прогнозирования и системах маркетинговых исследований постоянно растёт.

Основными предопределяющими условиями их использования являются наличие "исторических данных", используя которые нейронная сеть сможет обучиться, а также невозможность или неэффективность использования других, более формальных, методов.

Интерес к искусственным нейронным сетям в России очень вырос за последние несколько лет. Возможность быстрого обучения и достоверность выводов позволяет рекомендовать нейросетевые экспертные системы как один из обязательных инструментов во многих аспектах современного бизнеса. Нейронные сети обладают огромным преимуществом перед традиционным трудозатратным и более длительным путём обобщения знаний людей-экспертов.

Технологии нейронных сетей применимы практически в любой области, а в таких задачах, как прогнозирование котировок акций и курса валют они стали уже привычным и широко используемым инструментом. Повсеместное проникновение нейросетевых технологий в современный бизнес - только вопрос времени. Внедрение новых наукоёмких технологий - это процесс сложный, однако практика показывает, что инвестиции не

только окупаются и приносят выгоду, но и дают тем, кто их использует, ощутимые преимущества.

1.9 Лекция № 9 (1 час).

Тема: «Понятие и классификация баз данных»

1.9.1 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»

1.9.2 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.

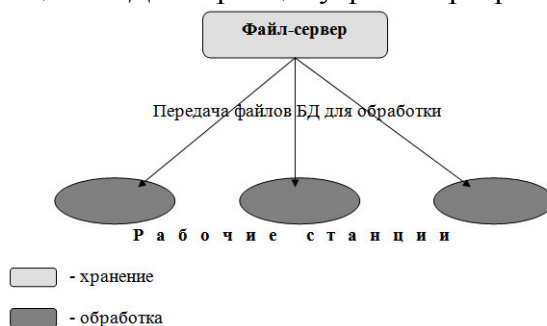
БД с удаленным (сетевым) доступом.

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

- *файл-сервер;*
- *клиент-сервер.*

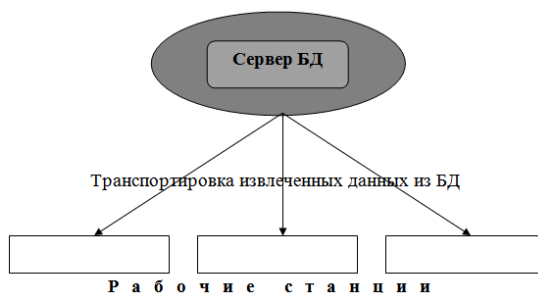
4. Архитектуры систем «Файл-сервер» и «Клиент-сервер»

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.



1.10 Лекция № 10 (1 час).

Тема: «Реляционный подход к построению инфологической модели»

1.10.1 Вопросы лекции:

1. Понятие информационного объекта
2. Нормализация отношений

3. Типы связей информационных объектов
4. Построение инфологической модели

1.10.2 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.

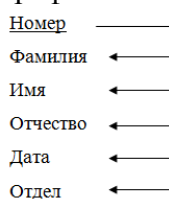
Отношение Должность = (Таб.номер, Фамилия, Имя, Отчество, Вид работы, Объем, Заработная плата) находится в первой нормальной форме и имеет составной ключ Таб.Номер + Вид работы. Это отношение не находится во второй нормальной форме.

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:

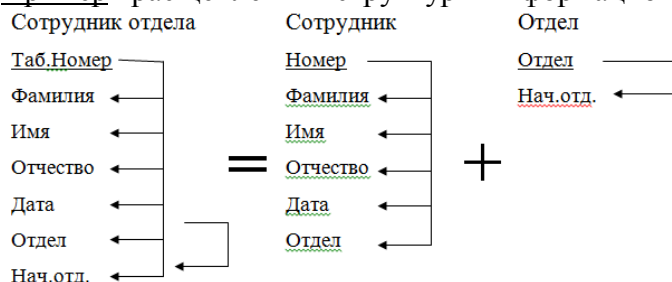
Если в состав описательных реквизитов информационного объекта Сотрудник включить фамилию начальника отдела (Начальник отдела), которая определяется только названием отдела, то одна и та же фамилия руководителя будет многократно повторяться в разных экземплярах данного информационного объекта. В этом 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)

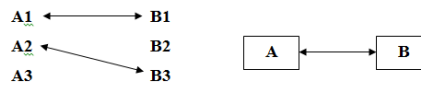
Потребитель (Код потребителя, Название, Адрес)

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 \longleftrightarrow 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 \longleftrightarrow 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 \longleftrightarrow Потребитель

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

4. Построение инфологической модели

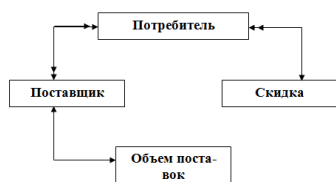
Важнейшим этапом проектирования БД является разработка инфологической модели предметной области, не ориентированной на СУБД. В инфологической модели средствами структур данных в интегрированном виде отражают состав и структуру данных, а также информационные потребности приложений (задач и запросов).

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.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

2.1 Лабораторная работа № 1 (1 час).

Тема: «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:

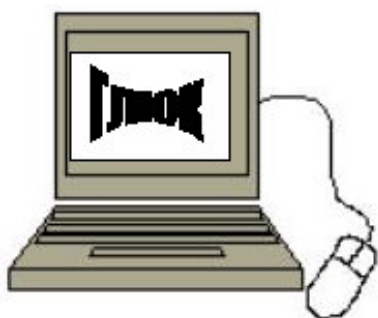
1. Поликлиника;
2. Столовая;
3. Автосервис;
4. Мебельный салон;
5. Туристическое агентство;
6. Интернет-кафе;
7. Компьютерный центр;
8. Библиотека;

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

2.2 Лабораторная работа № 2 (2 часа).

Тема: «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.

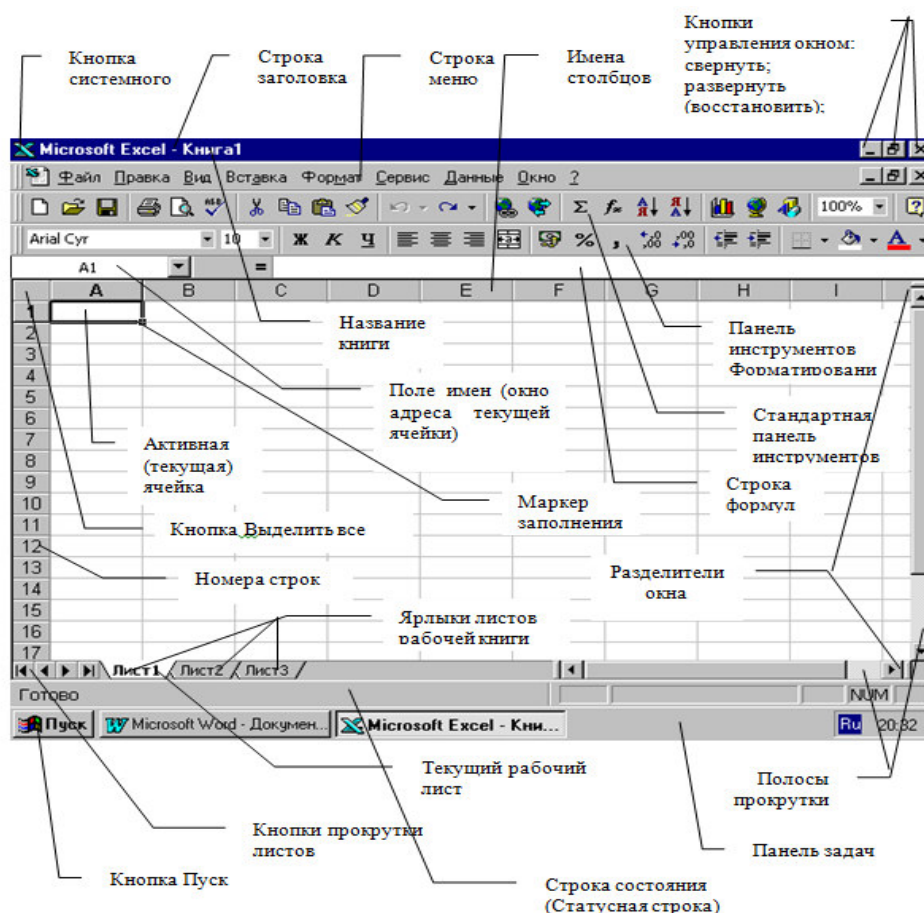


Рисунок 1.1 – Интерфейс стандартной рабочей книги с листами

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 попытаетесь 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 Σ .

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

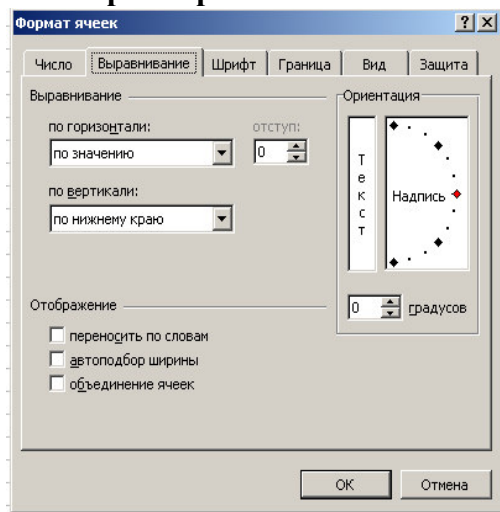



Рисунок 1.4. – Формат ячеек

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	Фамилия		
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.

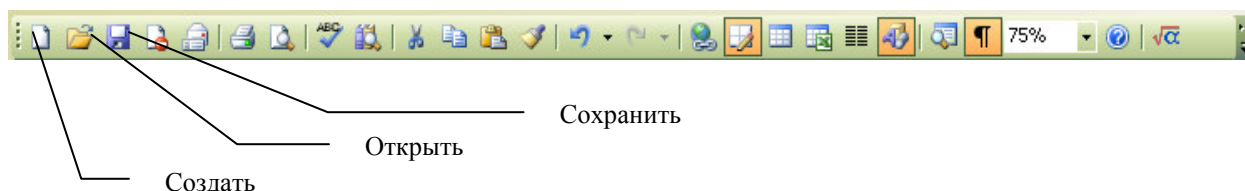
1. В ячейку G10 занесите год – 1990.
2. В ячейку H10 занесите год – 1991.
3. Выделите блок G10:H10.
4. Укажите на маленький квадратик в правом нижнем углу ячейки H10 (экранный курсор превращается в маркер заполнения (черный крестик +)).
5. Нажмите левую клавишу мыши и, не отпуская ее, двигайте мышь вправо, 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

сообщениями, 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	Финансовая сводка за неделю (тыс.руб.)				
2					
3	Дни недели	Доход	Расход	Финансовый результат	
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 таблиц» 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.

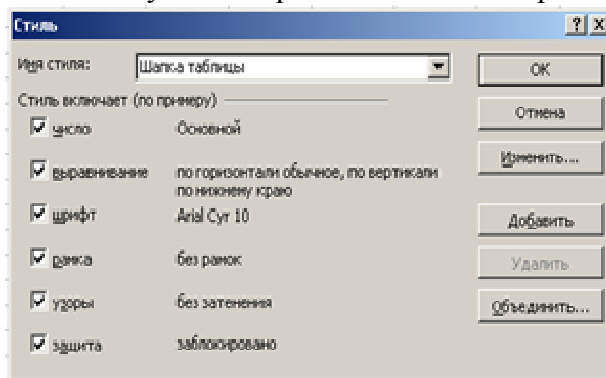


Рисунок 2.2 – Создание стиля оформления шапки таблицы

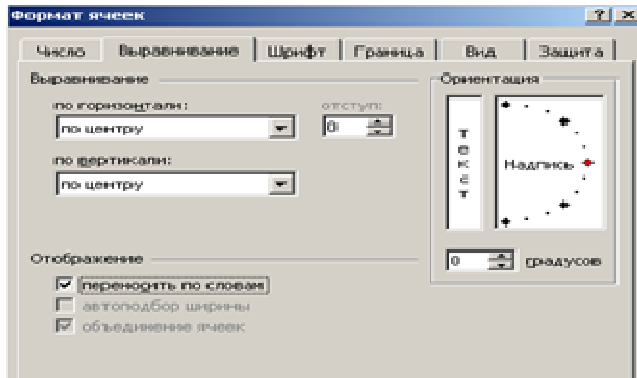


Рисунок 2.3 – Форматирование ячеек – задание переноса по словам

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.

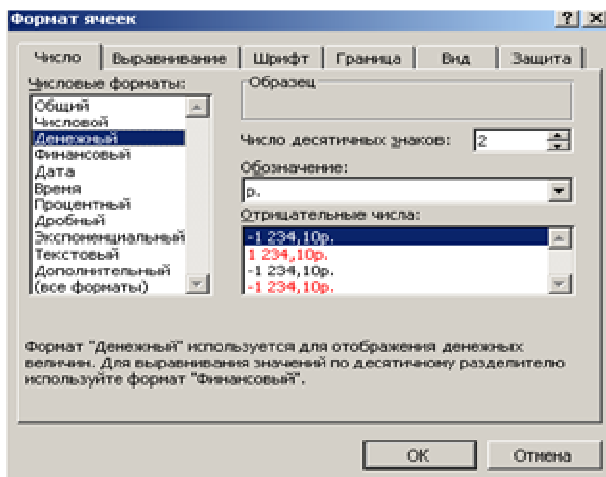


Рисунок 2.4. – Задание формата отрицательных чисел красным цветом

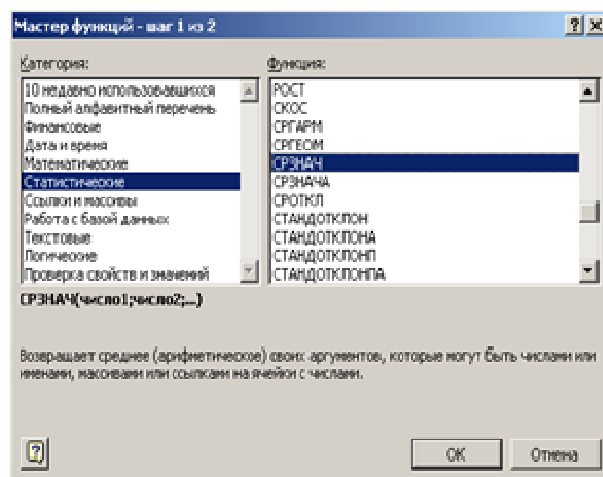


Рисунок 2.5 – Выбор функции расчета среднего значения

8. В ячейке D13 выполните расчет общего финансового результата (сумма по столбцу «Финансовый результат»). Для выполнения автосуммы удобно пользоваться кнопкой *Автосуммирования* (Σ) на панели инструментов или функцией СУММ (рис. 2.6). В качестве первого числа выделите группу ячеек с данными для расчета суммы - D4:D10.

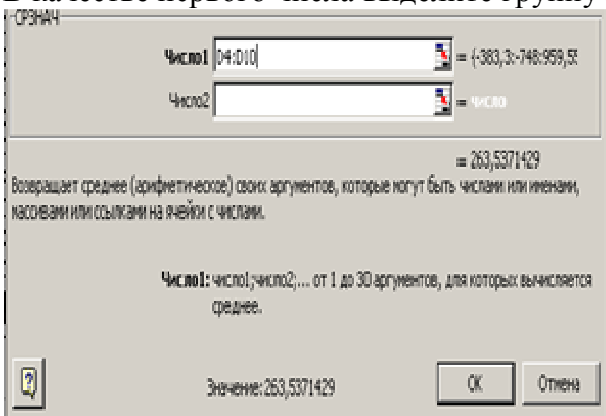


Рисунок 2.6 – Задание интервала ячеек при суммировании функцией СУММ

	A	B	C	D	E
1	Финансовая сводка за неделю (тыс.руб)				
2					
3	Дни недели	Доход	Расход	Финансовый результат	
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	4508,84	4245,30		
12					
13	Общий финансовый результат за неделю			1844,86	

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.

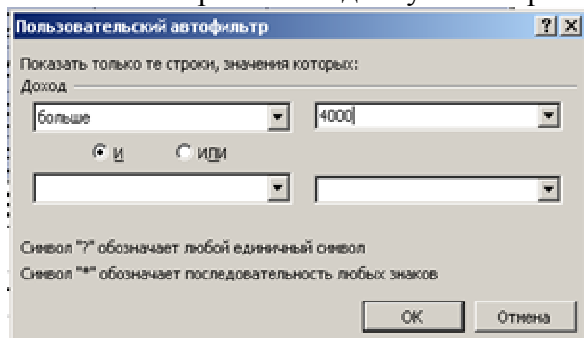


Рисунок 2.8 – Пользовательский автофильтр

	A	B	C	D
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, отобрав 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, отобрав только те хозяйства, урожайность овощей в которых находится в диапазоне от 15 ц/га до 19 ц/га

2.3 Лабораторная работа № 3 (2 часа).

Тема: «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	Ведомость начисления заработной платы							
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 Доплата = Оклад * % Доплаты. Значение доплаты примите равным 5 %.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Ведомость начисления заработной платы							
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.

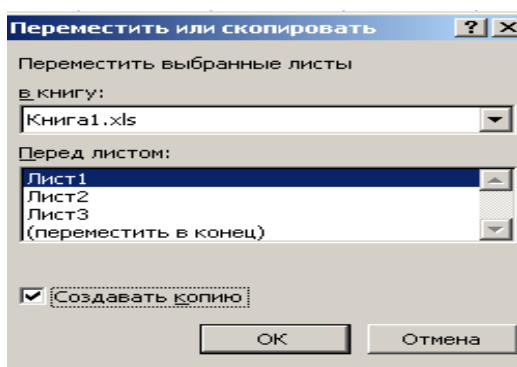


Рисунок 3 – Копирование листа электронной книги

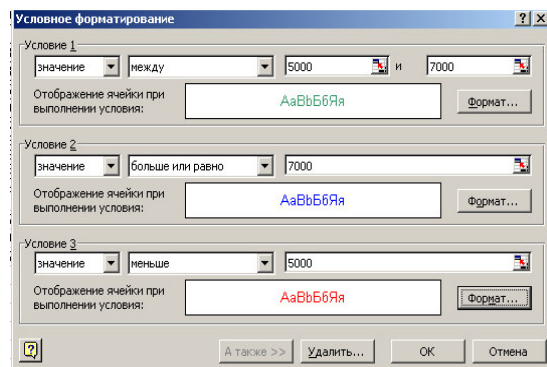


Рисунок 4 – Условное форматирование данных

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.

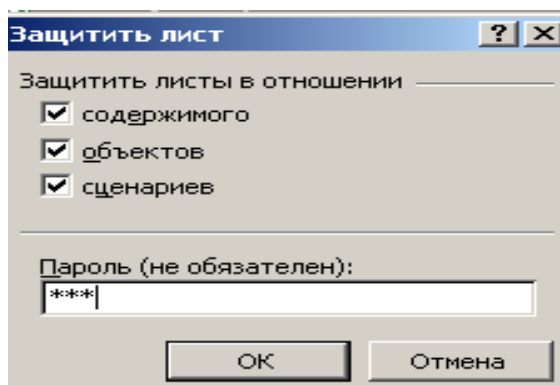
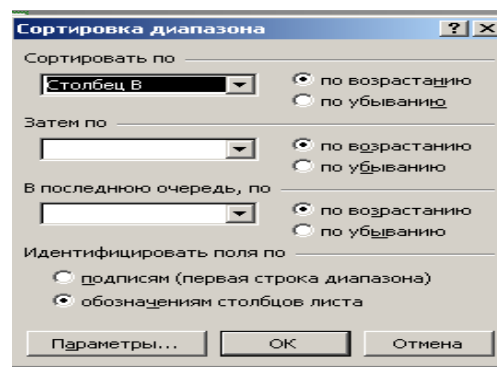


Рисунок 5 – Защита листа электронной книги



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	Ведомость начисления заработной платы							
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	261,28	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	1358,36	9090,54
17	207	Федорова	6836,00	3144,56	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.

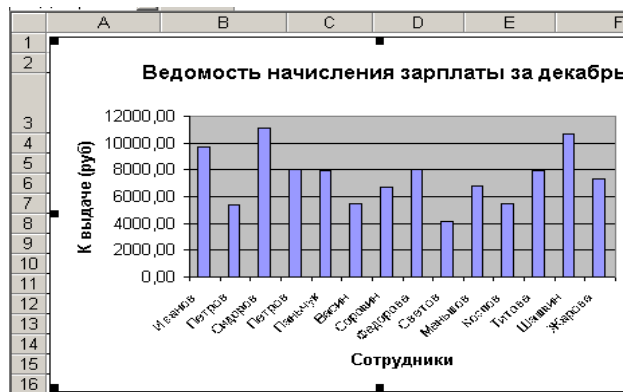


Рисунок 8 – Гистограмма зарплат за декабрь

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	?	?	?
18						

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.

	A	B	C	D	E	F	G
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	203	Петров	Бухгалтерия	28440,72	3697,29	24743,43	
5	208	Светов	Бухгалтерия	14772,12	1920,38	12851,74	
6	211	Титова	Бухгалтерия	28361,30	3686,97	24674,33	
7	200	Иванов	Отдел менеджмента	13651,88	1774,74	11877,14	
8	210	Козлов	Отдел менеджмента	19533,14	2539,31	16993,83	
9	201	Петров	Отдел менеджмента	19094,24	2482,25	16611,99	
10	206	Сорокин	Отдел менеджмента	23729,86	3084,88	20644,98	
11	207	Федорова	Отдел менеджмента	28574,48	3714,68	24859,80	
12	205	Васин	Отдел реализации	19533,14	2539,31	16993,83	
13	213	Жарова	Отдел реализации	26083,20	3390,82	22692,38	
14	209	Меньшов	Отдел реализации	24198,02	3145,74	21052,28	
15	204	Паньчук	Отдел реализации	28252,62	3672,84	24579,78	
16	202	Сидоров	Отдел реализации	18810,00	2445,30	16364,70	
17	212	Шашкин	Отдел реализации	33858,00	4401,54	29456,46	
18							

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».

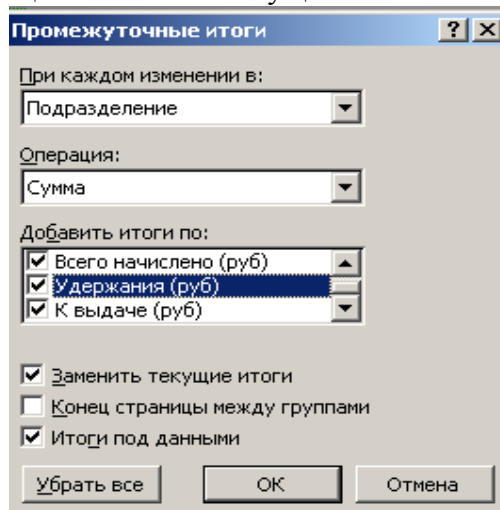


Рисунок 11 – Окно задания параметров расчета промежуточных итогов

Примерный вид итоговой таблицы представлен на рис. 12.

1	2	3	A	B	C	D	E	F	G
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	•		203	Петров	Бухгалтерия	28440,72	3697,29	24743,43	
5	•		208	Светов	Бухгалтерия	14772,12	1920,38	12851,74	
6	•		211	Титова	Бухгалтерия	28361,30	3686,97	24674,33	
7	-				Бухгалтерия Итого	71574,14	9304,64	62269,50	
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	-				Отдел менеджмент	104583,60	13595,87	90987,73	
14	•		205	Васин	Отдел реализации	19533,14	2539,31	16993,83	
15	•		213	Жарова	Отдел реализации	26083,20	3390,82	22692,38	
16	•		209	Меньшов	Отдел реализации	24198,02	3145,74	21052,28	
17	•		204	Паньчук	Отдел реализации	28252,62	3672,84	24579,78	
18	•		202	Сидоров	Отдел реализации	18810,00	2445,30	16364,70	
19	•		212	Шашкин	Отдел реализации	33858,00	4401,54	29456,46	
20	-				Отдел реализации	150734,98	19595,55	131139,43	
21	-				Общий итог	326892,72	42496,05	284396,67	

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.

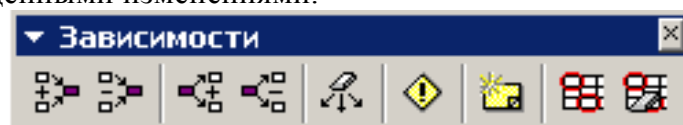


Рисунок 13 – Панель зависимостей

Microsoft Excel - Эк_стат_расчеты_9_10_11.1.xls

Файл Правка Вид Вставка Формат Сервис Данные Окно Справка

Аrial Cyr 10 Ж К Ч

N17 fx

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Ведомость начисления заработной платы							
2	за октябрь 2006 г.							
3	Табельный номер	ФИО	Оклад (руб.)	Премия (руб.)	Доплата (руб.)	Всего начислено (руб.)	Удержания (руб.)	К выдаче (руб.)
4				27%	8%		13%	
5	200	Иванов	8266,00	801,02	261,20	4489,10	573,10	3835,92
6	201	Петров	4568,00	1233,36	365,44	6166,80	801,68	5365,12
7	202	Сидоров	4500,00	1215	360,00	6075,00	789,75	5285,25
8	203	Петров	6804,00	1837,08	544,32	9185,40	1194,10	7991,30
9	204	Паньчук	5759,00	1824,93	540,72	9124,65	1186,20	7938,45
10	205	Васин	4673,00	1261,71	373,84	6308,55	820,11	5488,44
11	206	Сорокин	5677,00	1532,79	454,16	7663,95	996,31	6667,64
12	207	Федорова	6836,00	1845,72	546,88	9228,60	1199,72	8028,88
13	208	Светов	3534,00	954,18	282,72	4770,90	620,22	4150,68
14	209	Меньшов	5789,00	1563,03	463,12	7815,15	1015,97	6799,18
15	210	Козлов	4673,00	1261,71	373,84	6308,55	820,11	5488,44
16	211	Титова	5785,00	1831,95	542,80	9159,75	1190,77	7968,98
17	212	Шашкин	3100,00	2187	648,00	10935,00	1421,55	9513,45
18	213	Жарова	5240,00	1884,8	499,20	8424,00	1095,12	7328,88
19		Всего	78204,00	21115,08	6256,32	105575,40	13724,80	91850,60
20								
21	Максимальный доход		9513,45					
22	Минимальный доход		3835,92					
23	Средний доход		6560,76					

Зависимости

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;

2.4 Лабораторная работа № 4 (1 час).

Тема: «Технология мультимедиа»

2.4.1 Цель работы: освоить технологию создания презентации на примере результатов лабораторного курса.

2.4.2 Задачи работы:

1. Изучить назначение и основные режимы работы в среде PowerPoint.
2. Создать презентацию в соответствии с постановкой задачи.
2. 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.

2.4.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Персональный компьютер
2. Методические указания для выполнения лабораторной работы
3. Microsoft Power Point

2.4.4 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 курса «Новые информационные системы» 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 работ 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

2.5 Лабораторная работа № 5-6 (4 часа).

Тема: «Обработка экономической информации средствами MS Access»

Лабораторная работа № 5 Создание структуры базы данных. Ввод и редактирование данных в MS Access.

2.5.1 Цель работы: изучение информационной технологии создания базы данных в системе управления базами данных (СУБД) MS Access.

2.5.2 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.

2.5.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Персональный компьютер
2. Методические указания для выполнения лабораторной работы
3. СУБД MS Access

2.5.4 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 С:
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;

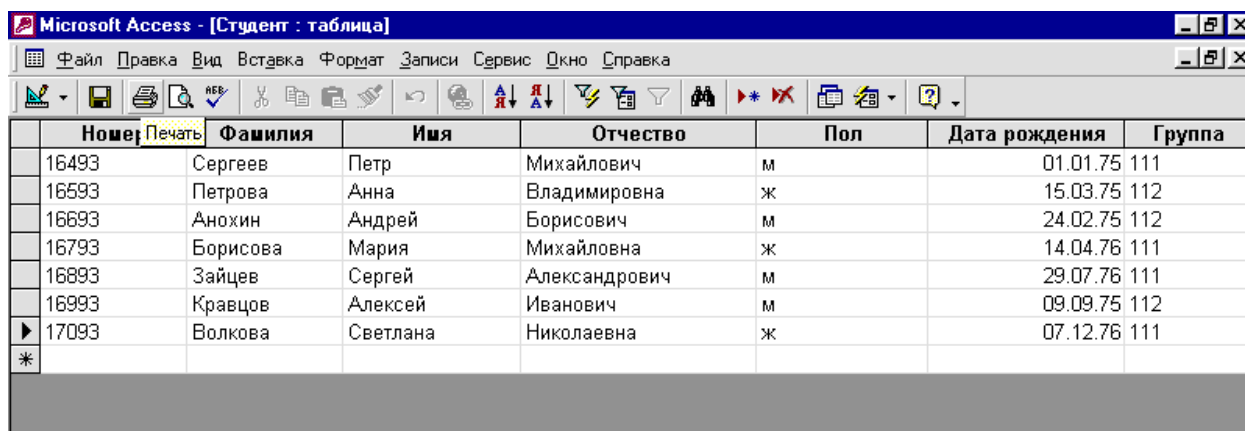
во-вторых, используя клавиши, переместиться в нужную ячейку, а затем нажать функциональную клавишу F2.

Удаление записи

Для удаления записи ее необходимо выделить (щелкнуть по областям маркировки записи) и либо нажать клавишу , 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 № 6 Разработка однотабличных пользовательских форм и детальных отчетов в MS Access.

2.5.1 Цель работы: изучение информационной технологии создания пользовательских форм и детальных отчетов в СУБД MS Access.

2.5.2 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.

2.5.3 Перечень приборов, материалов, используемых в лабораторной работе:

1. Персональный компьютер
2. Методические указания для выполнения лабораторной работы
3. СУБД MS Access

2.5.4 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 C:

Каталоги: выберите нужное имя из имеющихся на установленном диске.

Имя файла: наберите в окне имя SESS.MDB.

- нажмите кнопку <OK>.

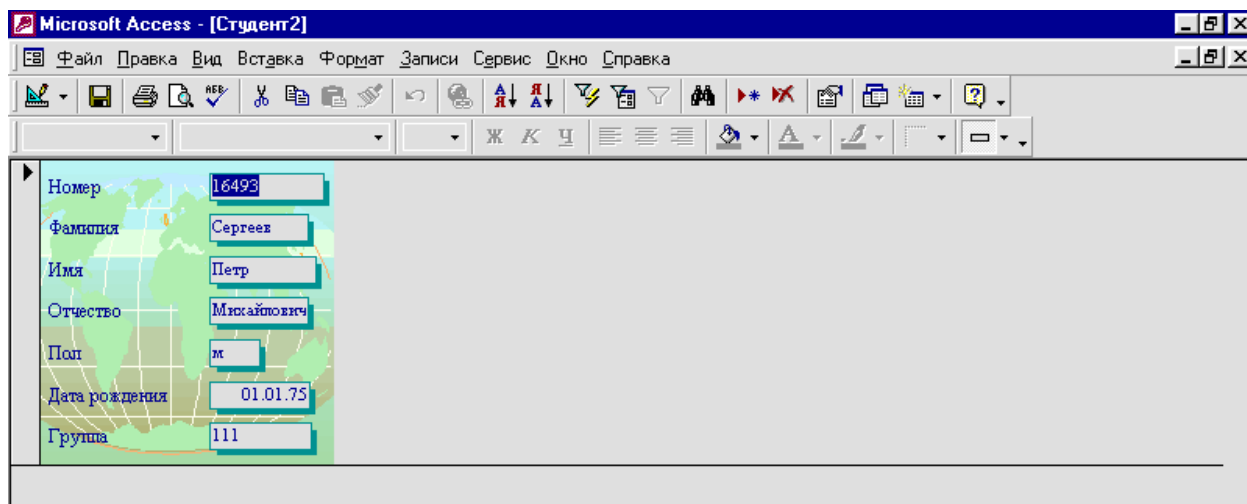


Рис. 2. Пример формы

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?