

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Белгородский государственный технологический университет
им. В. Г. Шухова

С. П. Гавриловская, Р. А. Мясоедов

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ЭКОНОМИКЕ

Учебное пособие

Белгород
2014

Раздел 1. ОСНОВНЫЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В ЭКОНОМИКЕ

1. ИНФОРМАЦИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ В ЭКОНОМИКЕ

1.1. Информатизация общества и тенденции ее развития

Современный этап развития цивилизации характеризуется переходом к так называемому информационному обществу, в котором информационные технологии во всех сферах деятельности играют более важную роль, нежели индустриальные, аграрные и другие. С середины 90-х годов XX в. в России разработана концепция формирования и развития единого информационного пространства России, а процесс информатизации регулируется федеральным законом №149-ФЗ «Об информации, информатизации и защите информации» (2006).

Главная цель информатизации – внедрение компьютеров и средств связи во все сферы деятельности человека. Информатизация включает организационные, социально-экономические и научно-технические процессы создания оптимальных условий для удовлетворения информационных потребностей общества, которые направлены на построение и развитие телекоммуникационной инфраструктуры на основе формирования и использования информационных ресурсов. Главная особенность информатизации на современном этапе ее развития в том, что в обозримом будущем она будет основываться на электронной технике в сочетании с достижениями в области искусственного интеллекта и средств коммуникаций. В рамках этой особенности выделяют отдельные тенденции в ее развитии.

Первая тенденция – слияние компьютеров и средств коммуникаций. Коммуникации как средства обеспечения взаимосвязи граждан создают условия для материального производства. В настоящее время они переживают этап конвергенции (сближения, слияния) с информационной техникой, в результате чего появился феномен под названием «инфокоммуникационные технологии». *Инфокоммуникации* – это современная информационно-телекоммуникационная инфраструктура общества, развивающаяся в соответствии с темпами развития экономики.

Развитие инфокоммуникаций идет очень интенсивно во всех сферах деятельности общества. Что в экономике способствует развитию нового сектора, получившего названия сетевого. Формирование сетевой экономики в настоящее время происходит в электронном бизнесе, в банковских и других расчетах, а также в развитии дистанционного обучения и выполнения различных видов работ (Рис. 1).

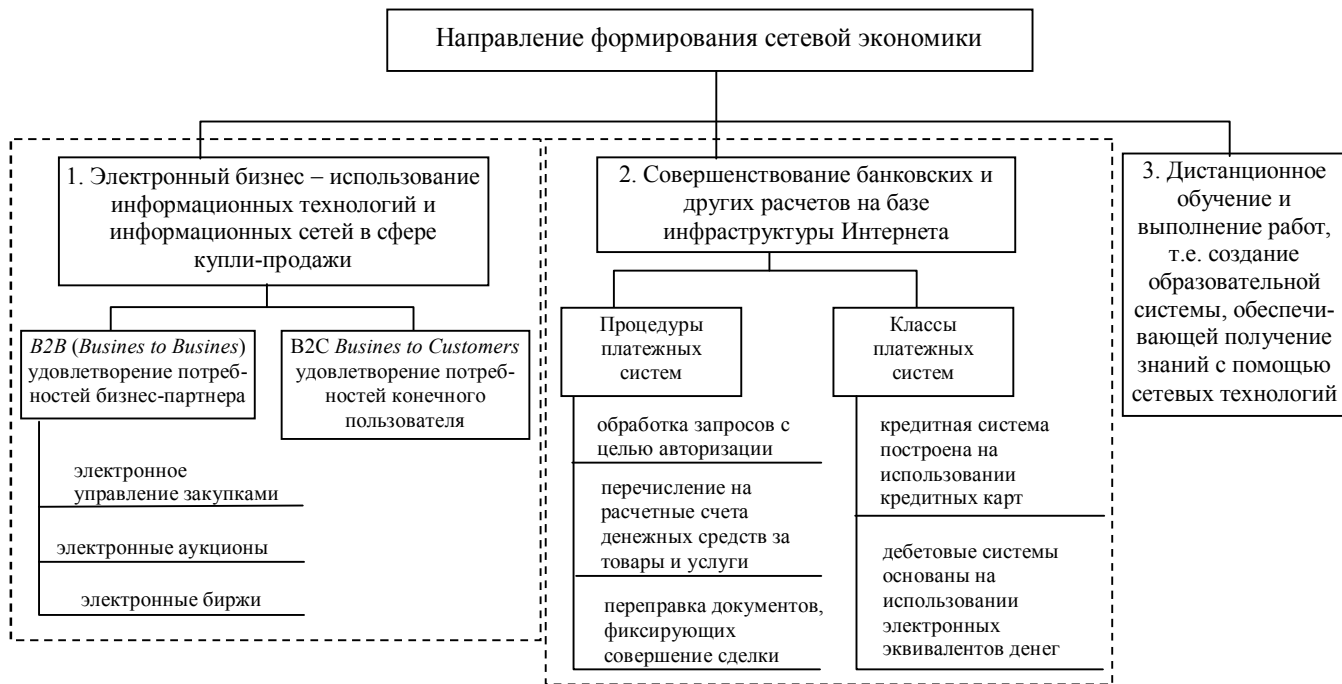


Рис. 1. Основные направления формирования сетевой экономики

Вторая тенденция в развитии информатизации касается смены взглядов на создание программного обеспечения, т.е. отказа от закрытости и перехода к открытым программным и другим системам. Как известно, открытой называется система, которая взаимодействует с другими в соответствии с принятыми стандартами. Чтобы быть конкурентоспособным, программный продукт должен обладать свойствами открытой системы, а именно:

- способностью унифицированного обмена данными между разными компьютерами;
- переносимостью прикладных программ на различные компьютерные платформы;
- возможностью смены одного компьютера на другой без затруднений.

Развитие процесса информатизации сдерживается многими нерешенными проблемами, которые можно разбить на два блока: социальные и научные.

Социальные проблемы заключаются: в ограниченности количества компьютеров у населения, в офисах и производстве, что сдерживает массовое внедрение средств информационного обслуживания в различных сферах деятельности; отсутствии развитой инфраструктуры информатизации; низкой компьютерной грамотности населения. Можно выделить следующие *научные проблемы*:

- поиск закономерностей, согласно которым происходит информатизация общества;
- адекватность отражения в памяти компьютера отчужденных индивидуальных знаний и их обобщения в форме коллективного разума (в форме искусственного интеллекта);
- интеграция систем, воспроизводящих осознанные и неосознанные умственные усилия человека, с помощью интеллектуальных технологий;
- сложность внедрения новейших программных продуктов в практику управления и производство.

Знание представленных выше тенденций в развитии процесса информатизации позволяет правильно выстраивать стратегические и оперативные планы развития как информационного бизнеса в целом, так и развития отдельных информационных систем.

1.2. Экономическая информатика: основные понятия и определения

Методологической и теоретической основой информатизации служит наука информатика, которая изучает закономерности и методы информационного моделирования реальной действительности. Основная цель информатики состоит в снабжении общества

эффективными информационными технологиями.

Быстрое насыщение предприятий и организаций компьютерами выделило экономическую информатику в ряд наиболее важных дисциплин. *Цель экономической информатики* – обеспечение финансово-хозяйственной деятельности предприятий и организаций эффективными информационными технологиями.

Для раскрытия сущности экономической информатики рассмотрим содержание основных понятий и определений.

Информация (от лат. «informatio») – это знания, сведения, сообщения, являющиеся объектом хранения, преобразования, передачи и помогающие решать поставленные перед организацией задачи.

Измерение информации – это нахождение значения информации посредством какой-либо меры. Для измерения информации используются два параметра, отражающие ее стороны: количество информации I и объем данных V_d . Эти параметры имеют разные выражения и интерпретацию (меры информации) в зависимости от рассматриваемой стороны (формы представления) информации.

Каждой форме соответствует своя мера количества информации и объема данных. *Синтаксическая мера* объема данных оперирует обезличенной информацией и показывает количество символов (разрядов) в сообщении. В различных системах счисления один разряд имеет различный вес, а в соответствии с этим меняется единица измерения данных. В двоичной системе счисления наименьшая единица измерения – бит (двоичный разряд), в десятичной системе наименьшая единица измерения – акт (десятичный разряд), а в компьютерном тексте один символ весит 1 байт (8 бит). Среди *семантических мер* информации наибольшее распространение получила тезаурусная мера, которая связывает смысловые свойства информации со способностью пользователя воспринимать их. Способность пользователя к восприятию информации определяется тезаурусом. Количество семантической информации зависит от соотношения между смысловым содержанием информации и тезаурусом пользователя. *Прагматическая мера* информации определяет полезность (ценность) информации для достижения пользователем поставленной цели. Ценность информации целесообразно измерять в тех же единицах, в которых измеряется эффект от достижения цели (целевая функция). Примерами являются прибыль (денежная единица), время принятия решения (дата, время), производительность (чел.-ч, операций/с), скорость передачи данных (Мб/с).

Информационная экономика базируется на информации как на основном ресурсе и товаре одновременно. Под *информационным ресурсом* понимают данные, преобразованные в формулу, которая

является значимой для предприятия; данные, значимые для управления предприятием; данные различного характера, материализованные в виде документов, баз данных и баз знаний. Информационные ресурсы служат исходным сырьем для создания информационных продуктов.

Информационный продукт – это результат обработки информационного ресурса с помощью информационных технологий, используемый для целей управления (формирования решений). Он также фиксируется на материальных носителях – документах, базах данных и т.д.

Данные – это факты, характеризующие объекты или процессы, зафиксированные на каком-либо материальном носителе, необработанные и поэтому малопригодные или вовсе непригодные для принятия решений. Например, разрозненные факты поставок или недопоставок сырья поставщиками в некотором периоде не позволяют сделать обоснованные выводы. Для того чтобы данные могли быть обработаны с помощью компьютеров, они должны пройти ряд преобразований.

Вначале данные рассматриваются как результат измерений и наблюдений. Затем они фиксируются на материальном носителе (в документах, протоколах, в форме сигналов т.д.) и переносятся в компьютер, где находятся в виде файлов или баз данных.

Данные, занесенные в память компьютера в соответствии с некоторыми правилами, т.е. некоторой моделью, называют *базами данных*.

Экономическая информация возникает в процессе производственно-хозяйственной деятельности. Она отражается в системе натуральных и стоимостных показателей. Путем классификации можно выделить свойства экономической информации (табл. 1)

Таблица 1

Классификация экономической информации

Признак	Получаемые классы информации
Область создания	Управление, производство, статистический учет, бухгалтерский учет, финансовая деятельность, кредитная деятельность, налогообложение, индустрия сервиса и др.
Масштаб действия	Местная, региональная, национальная, континентальная, мировая
Уровень управления экономическими объектам	Подразделение, предприятие, объединение, отрасль, государство, содружество государств
Функции управления	Прогнозная, плановая, учетная, контрольная, аналитическая и др.
Материальный носитель	Бумага, ткань, стекло, пластик, пленка, интегральные среды и др.
Уровень достоверности	Достоверная, недостоверная

Признак	Получаемые классы информации
Уровень полноты	Полная, неполная
Уровень своевременности	Преждевременная, своевременная, несвоевременная
Уровень доступности	Открытая, ограниченного доступа, закрытая (секретная)
Уровень агрегируемости	Элементарная, группировочная, сводная, комплексная
Характер отображения	Документальная, фактографическая, комбинированная
Форма движения	Ассимиляция, документирование, коммуникация
Уровень технических средств создания и (или) использования	Полученная с помощью ручных (традиционные), механизированных, автоматизированных, автоматических, комбинированных средств
Вид процесса	Сбор, регистрация, передача, анализ, синтез, кодирование, шифрование, ввод, обработка, поиск, хранение, корректировка, вывод, отображение и др.
Восприятие органами чувств	Визуальная (зрительная), аудиальная (слуховая), комбинированная
Средство отображения текста	Буквенная, цифровая, графическая, комбинированная
Степень распространения	Публикуемая, непубликуемая
Адресат	Массовая, специальная
Средства распространения	Печать, радио, телевидение, локальные сети, глобальные сети, специальные каналы
Функции управления	Учетная, плановая, аналитическая, регулирующая
Стабильность	Переменная, условно-постоянная
Источник возникновения	Внешняя (по отношению к предприятию), внутренняя
Форма появления	Входная, результирующая, промежуточная

Каждый из указанных классов может быть подвергнут дальнейшей детализации. Данная таблица не исчерпывает всех классификационных признаков и соответствующих классов экономической информации. Она лишь демонстрирует возможный порядок деления системы экономической информации по выбираемым основаниям деления. Применительно к компьютеру информация характеризуется сразу несколькими признаками: входная оперативная, входная условно-постоянная и т.д.

Знания – это обработанная информация, предназначенная для принятия решений. Их получают на основании практической деятельности и изучения принципов, связей, закономерностей, согласно

которым функционируют объекты в некоторой предметной области. Знания, закодированные в соответствии с некоторой моделью и занесенные в память компьютера, называют *базами знаний*. Все знания человека делятся на два класса: осознанные (например, правила, согласно которым следует выполнять те или иные действия) и неосознанные, выполняемые человеком по неизвестным ему правилам (например, распознавание цвета, ассоциативные и интуитивные знания). Последовательность преобразования данных в информацию и знания представлена на рис. 2.

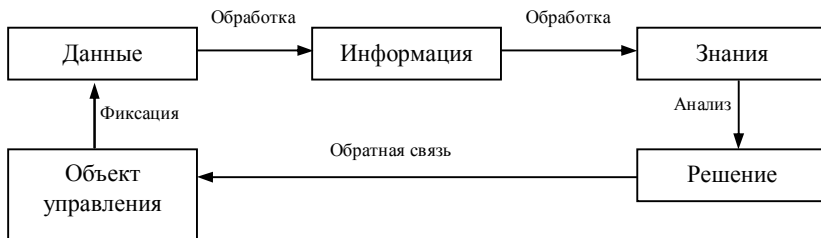


Рис. 2. Последовательность получения информации и знаний

Прежде чем раскрывать понятие «информационная система», необходимо выяснить содержание понятия «система».

Система – это множество взаимосвязанных частей (подсистем), которые функционируют для достижения цели. Подсистема – это часть системы, которая, в свою очередь, также может рассматриваться в качестве системы. Для того чтобы понять, как функционирует система, необходимо выяснить, как действуют ее подсистемы.

Всякая система характеризуется целью, границами, входом, выходом, прямой и обратной связью. Их содержание следующее:

- *цель системы* – это причина, ради которой она создается;
- *вход* – это материальные, финансовые и другие объекты, а также информация, поступающие в систему;
- *выход* – это материальные, финансовые и другие объекты, поступающие из системы во внешнюю среду;
- *прямая информационная связь* – это директивная (плановая) информация, используемая для указания того, что следует делать элементам системы;
- *обратная информационная связь* – это информация о состоянии объекта управления, используемая для анализа и корректировки его деятельности.

Любая целенаправленная деятельность группы людей, как правило, невозможна без управления. Систему, которая реализует функции управления, называют системой управления. Важнейшие функции,

которые выполняет система – это прогнозирование, планирование, учет, анализ и регулирование. Общая схема системы управления представлена на рис. 3.



Рис. 3. Схема системы управления

В соответствии с кибернетическим подходом система управления представляет собой совокупность объекта управления (предприятие) и субъекта управления (управленческого аппарата). Аппарат объединяет в себе сотрудников, формирующих цели, перерабатывающих информацию, вырабатывающих и принимающих решения, а также контролирующих их выполнение. В задачу объекта управления входят прием директивной информации, выполнение планов, выработанных управленческим аппаратом, т.е. реализация той деятельности, для которой создавалась система управления, а также представление данных о состоянии выполнения планов. Оба компонента системы управления связаны прямой (П) и обратной (О) связями. Прямая связь выражается потоком директивной информации, направляемой от управленческого аппарата к объекту управления. Обратная связь представляет собой поток отчетной информации о выполнении принятых решений, направляемый в обратном направлении.

В основе управления лежит обмен информацией, поэтому любая система управления содержит информационную систему (ИС). Согласно Федеральному закону «Об информации, информатизации и защите информации» *информационная система* – это совокупность содержащейся в базах данных информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий и технических средств.

Так как далее речь будет идти об информационной системе экономического характера, необходимо ввести понятие автоматизированной информационной системы (АИС) в области экономики. *АИС в экономике* – это совокупность методов и средств информационного, технического, программно-математического и организационно-правового характера, предназначенная для информационного обеспечения решения экономических задач. С

помощью АИС, к сожалению, может перерабатываться далеко не вся информация, используемая для управления экономическим объектом, поскольку на предприятиях циркулируют огромные информационные потоки, играющие важную роль в принятии решений, обработка которых в их полном объеме с помощью компьютеров невозможна. Можно выделить основные причины: сложность структуризации информации и формализации процессов ее переработки; недостаточное количество вычислительных устройств; отсутствие экономической целесообразности и др. В АИС от объекта управления направляется только та часть информации, которую можно систематизировать и обрабатывать с помощью компьютера. Аналогично от управленческого аппарата в АИС передается лишь часть директивной информации, которая может быть соответствующим образом переработана и передана объекту управления. По отношению к общему объему информации доля информации, обрабатываемой в АИС, для различных уровней управления колеблется от 10 до 20% [13].

Роль АИС в контуре управления экономическими объектами состоит в том, чтобы осуществить подготовку, обработку и выдачу информации операторам управления – руководителям и специалистам (рис. 4).

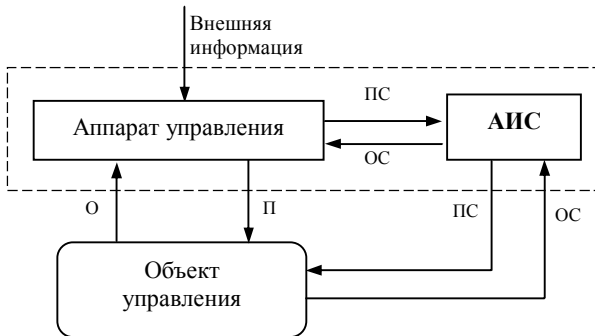


Рис. 4. Автоматизированная информационная система в контуре системы управления экономическими объектами: ПС – прямая связь, ОС – обратная связь

Процедурную базу АИС составляют автоматизированные информационные технологии. *Автоматизированная информационная технология* (АИТ) – это совокупность технических и программных средств, предназначенных для реализации процессов обработки данных. Таким образом, АИТ – базовая компонента АИС относительно ее функции преобразования данных. Однако она не может полностью подменить собой структуру и функции АИС. В АИТ отсутствуют некоторые структурные компоненты АИС, без которых функционирование системы невозможно, например технологический персонал, база

данных, комплект инструктивной документации, ресурсы и др.

Информационные технологии состоят из технологических процедур и операций, выполняемых в указанной последовательности. Типовыми операциями являются сбор, регистрация, передача, накопление и обработка данных.

Резкое снижение стоимости персональных компьютеров с одновременным повышением их мощности и появлением коммуникационных сетей позволило автоматизировать деятельность бухгалтеров, финансистов, кладовщиков и т.д. Появились специально подготовленные рабочие места, названные *автоматизированными рабочими местами* (АРМ). Под АРМ понимают рабочее место специалиста, укомплектованное персональным компьютером с соответствующим программным обеспечением и средствами коммуникации, позволяющим автоматизировать выполнение его должностных функций. Все АРМ объединяются в локальную сеть организации с выходом в сети сторонних организаций и глобальную сеть. АРМ, объединенные в сеть, как правило, отражают организационно-функциональную структуру предприятия. Структура управления делится на три уровня: стратегический уровень – АРМ руководителя; функциональный (тактический) уровень – АРМ специалиста; оперативный уровень – АРМ оперативного персонала. Уровни управления определяются сложностью и важностью решения задач. Чем важнее последствия решения, тем более высокий уровень управления требуется для ее решения.

Операционный уровень управления обеспечивает решение многократно повторяющихся задач и операций, быстрое реагирование на изменение входной текущей информации. На этом уровне большой объем здесь занимают учетные задачи (бухгалтерские, финансовые, управленческие, складские, кадровые и т.д.).

Функциональный (тактический) уровень управления обеспечивает решение задач, требующих предварительного анализа информации, подготовленной на первом уровне. На этом уровне большое значение приобретает такая функция управления, как анализ. Анализ (или аналитическая функция управления) связан с изучением итогов выполнения планов, заказов, определением факторов, выявлением резервов, изучением тенденций развития. Объем решаемых задач уменьшается, но возрастает сложность и важность принятых решений.

Стратегический уровень управления обеспечивает выработку управленческих решений, направленных на достижение долгосрочных стратегических целей организации. Поскольку результаты принимаемых решений проявляются спустя длительное время, особое значение на этом уровне имеет такая функция управления, как стратегическое

планирование. Ответственность за принятые решения велика, решение определяется не только результатами анализа с использованием математического и специального инженерного аппарата, но и профессиональной интуицией менеджеров.

На рис. 5 отображена пирамида уровней управления и соответствующие им уровни АРМ, которые соотнесены с факторами сложности и важности принятия решений, а также степени возрастания ответственности.

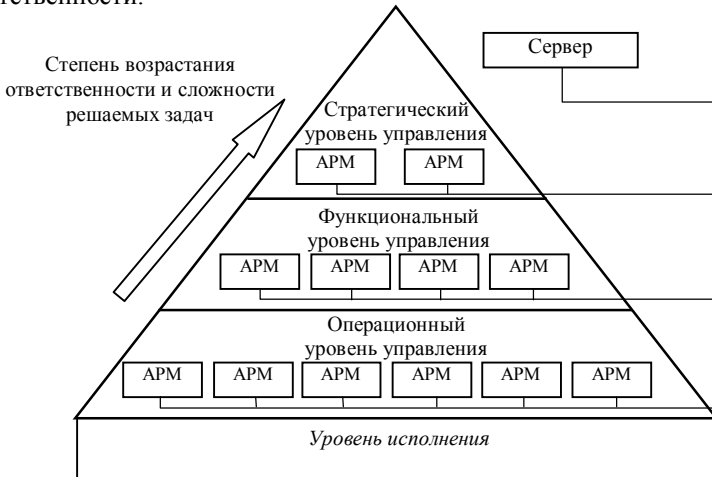


Рис. 5. Пирамида уровней управления

Все задачи, решаемые с помощью компьютера, можно разделить на два класса:

1) информационные – решение в основном сводится к преобразованию исходных данных за счет логических операций (группировка, поиск, сортировка и т.д.) и меньшей частью – за счет вычислительных. Значительную часть данного класса составляют экономические задачи (учетные, плановые, аналитические, аудиторские). Характерная черта таких задач – большой объем исходных данных и незначительный объем вычислительных (расчетных) операций;

2) вычислительные (например, решение системы алгебраических уравнений). Характерная черта таких задач – небольшое число логических операций, небольшой объем исходных данных, но в то же время значительный объем вычислительных операций.

1.3. Структурные компоненты и система кодирования экономической информации

Для того чтобы информацию из документов можно было обрабатывать с помощью компьютеров, она должна быть предварительно закодирована. Кодирование предполагает предварительную ее классификацию.

Существуют следующие классификаторы:

- *общегосударственные*, создаваемые централизованно, единые и обязательные для применения по всей стране, например общегосударственный классификатор отраслей народного хозяйства – ОКОНХ, система обозначений административно-территориальных объектов – СОАТО, общегосударственный классификатор предприятий и организаций – ОКПО, общегосударственный классификатор промышленной и сельскохозяйственной продукции – ОКП, общегосударственный классификатор технико-экономических показателей – ОКТЭП и др;

- *отраслевые* разрабатываются соответствующими отраслями для решения задач. Отраслевые классификаторы в определенных случаях могут быть задействованы и в ИС других отраслей, например, шифры счетов бухгалтерского учета применяются во многих отраслях деятельности;

- *локальные*, предназначенные для информационного обслуживания отдельного предприятия или организации (табельные номера, коды структурных подразделений и т.д.).

Классифицирование – это деление множества объектов на классы в соответствии с нужным признаком. Если признаков несколько и между ними существует иерархическая соподчиненность; то получают иерархическую классификацию.

Правила построения иерархического классификатора следующие:

1. Определить число признаков, указать их наименование и соподчиненность (например, А (факультет) включает Б (специальности), Б включает В (группы), В включает Г (номера студента в группе)).

2. Определить число значений, принимаемых каждым признаком, и выбрать максимальное (например, А принимает максимальное значение 5, Б – 3, В – 4, Г – 25).

3. Построить классификационное дерево (рис. 6).

4. Построить структуру кода по схеме (рис. 7).

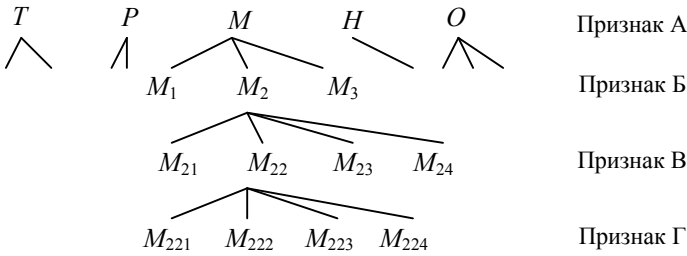


Рис. 6. Классификационное дерево

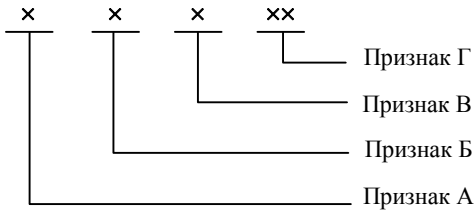


Рис. 7. Структура кода

Если между признаками нет иерархической зависимости, то имеет место одноуровневая многопризная (фасетная) классификация. Она используется для такого деления объектов на классы, при котором ранг всех признаков одинаков. Классы-фасеты получают путем отнесения объектов в классы согласно значениям признаков одновременно. Например, множество студентов можно разделить по трем признакам: пол, успеваемость и место проживания (регион). Получим независимые классы-фасеты, представленные на рис. 8.



Рис. 8. Иллюстрация к фасетной классификации объектов [16]

Полученные таким образом фасеты позволяют с помощью операций пересечения, объединения и других получить ответы на различные вопросы. Например, на вопрос: «Какие студенты мужского пола, проживающие в Москве, учатся на отлично»? – будет получен ответ: Иванов. Для его получения составляют фасетную формулу вида $\Phi_{11} \cap \Phi_{21} \cap \Phi_{31} = \text{Иванов}$, где знак \cap означает пересечение множеств.

Система кодирования применяется для замены названия объекта (реквизита) на условное обозначение (код) в целях обеспечения и эффективной обработки информации. *Код* – это элемент системы условных обозначений объекта или элементов информационной совокупности в виде знака или группы знаков, выраженных цифрами, буквами, символами и различными сигналами.

Основная цель кодирования состоит в однозначном определении объектов, а также в обеспечении необходимой достоверности кодируемой информации. При проектировании кодов к ним предъявляется ряд требований [13]:

- охват всех объектов, подлежащих кодированию, и их однозначное определение;
- возможность увеличения количества объектов кодирования без изменения правил их обозначения;
- удобство восприятия и запоминания кодовых обозначений экономистом, обеспечивающее простоту заполнения, чтения и обработки статистического отчета;
- максимальная информативность кода при минимальном его формате с целью эффективной обработки информации;
- возможность использования кодов для автоматического получения сводных итогов;
- возможность автоматического контроля кодовых обозначений с целью обнаружения ошибок.

Кодирование – это процесс присвоения условного обозначения объектам. Сегодня наиболее распространенными являются следующие системы кодирования: порядковая, серийная, позиционная, мнемоническая (код повторения), шахматный код.

Порядковая система кодирования предполагает присвоение всем позициям кодируемой номенклатуры порядковых номеров без пропусков. Например, виды начислений заработной платы могут быть закодированы следующим образом: 01 – основная заработная плата; 02 – премия; 03 – за работу в ночное время; 04 – за работу в праздничные дни и т.д. Кодируемые объекты не должны изменяться.

Серийная система ориентирована на кодирование объектов, которые предварительно сгруппированы в серии. Сериям присваиваются номера

с учетом их возможных расширений. Например: группа основных цехов – коды от 01 до 07; группа вспомогательных цехов – коды от 11 до 16 и т.д.

Позиционная система кодирования отражает иерархическую соподчиненность признаков классификации. В бухгалтерском учете распространены позиционные двух- и трехпризначные коды. В кодах счетов бухгалтерского учета выделяют дополнительный, аналитический уровень для получения более детальной информации. Например, для счета 10 «Материалы» выделяют три уровня: вид материальных ценностей (1 знак), склад (1 знак) и номенклатурный номер (2 знака). Структура кода представлена на рис. 9.

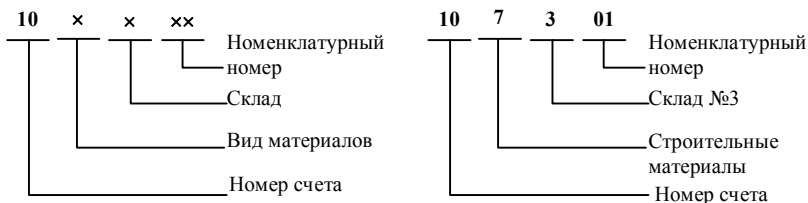


Рис. 9. Структура кода и пример кода для счета 10 «Материалы»

Мнемоническая система кодирования повторяет характеристики объекта. Например, коды гаечных ключей могут быть следующими: ключ 12×14 кодируется как 1214, ключ 14×17 – как 1417 и т.д.

Шахматная система применяется для кодирования двухпризначных номенклатур, например:

Причины простоя	Виновники простоя		
	Поставщики	Администрация	Рабочие
Отсутствие электроэнергии	11	12	13
Отсутствие инструментов	21	22	23
Отсутствие комплектующих	31	32	33

Коды играют определяющую роль в процессе подготовки исходных данных и решении задачи. Эта роль заключается:

- в сокращении затрат на ввод исходных данных за счет перенесения справочных данных в макет ввода первичного документа;
- коды с помощью процедур сортировки позволяют выполнять различные группировки данных для получения многоуровневого накопления результатов;
- коды используются в процессе оформления входных документов.

1.4. Классификация информационных систем

Для обобщения информационных систем рассмотрим их классификацию. Классификация информационных систем в зависимости от сферы деятельности, характера задачи выполняемых управленческим персоналом представлена в табл. 2.

Таблица 2

Классификация информационных систем

Признак классификации	Тип информационной системы
Сфера деятельности объекта управления	<ul style="list-style-type: none"> – промышленное предприятие – сфера обращения (торговля, банки, кредитные организации) – образование – социальная сфера
Вид решаемых задач	<ul style="list-style-type: none"> – информационные системы, предназначенные для управления предприятиями, организациями – вычислительные системы предназначены для решения технических задач (управление роботоконструкциями, средствами связи, транспортом)
Уровень интеллектуальности	<ul style="list-style-type: none"> – высокоинтеллектуальные (экспертные системы, системы, построенные на принципах интеллектуальной обработки данных) – низкоинтеллектуальные (системы, построенные на OLTP- и OLAP-технологиях)
Организационная структура системы	<ul style="list-style-type: none"> – автоматизированное рабочее место (АРМ) персонала – комплекс взаимосвязанных АРМ
Границы ИС	<ul style="list-style-type: none"> – ИС предприятия (организации) – ИС отрасли – государственная ИС – международная ИС
Степень интеграции системы	<ul style="list-style-type: none"> – локальная ИС (изолированное информационное пространство) – частично интегрированная ИС (общее информационное пространство) – полностью интегрированная корпоративная ИС
Вид объекта управления	<ul style="list-style-type: none"> – ИС, предназначенные для управления собственным объектом (корпоративные ИС) – ИС, не имеющие собственных объектов управления (региональные ИС)
Информационно-технологическая архитектура ИС	<ul style="list-style-type: none"> – ИС централизованной архитектуры построения (один центр хранения и обработки данных) – ИС распределенной архитектуры (компьютерные сети, наличие множества центров обработки и хранения информации)
Специализация ИС	<ul style="list-style-type: none"> – ИС менеджмента (организационно-экономического управления) – информационно-поисковые системы – системы автоматизированного обучения

Приведенная классификация отражает лишь часть существующих на сегодня информационных систем. Со временем появляются новые системы, которые трудно учесть в одной какой-либо системе классификации.

2. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ЭКОНОМИКЕ

2.1. Состав, структура и схема функционирования информационных систем

Одна из доминирующих категорий информационной системы – ее структура (лат. *structura* – строение, расположение, порядок). Понятие «структура» употребляется достаточно давно и применяется в качестве одного из средств определения понятии формы, организации, отображения содержания определенного объекта [13]. В общепринятом понимании слово «структура» обозначает совокупность составных частей объекта.

Однако эти части могут организовать структуру только при наличии определенных связей между ними. *Структура ИС* – это способ взаимосвязи элементов системы, обеспечивающий ее целостность. Способы взаимосвязи структурных элементов должны быть такими, чтобы можно было обеспечить целостность объекта, его тождественность самому себе в различных условиях существования. Таким образом, целостность ИС – существенная характеристика, относящаяся, прежде всего к ее структуре. *Целостность ИС* – это свойство системы, обеспечивающее устойчивость и функционирование системы в соответствии с ее назначением.

Структура ИС определяется комплексом классификационных признаков, или свойств. Эти признаки могут выступать как основания деления ИС на структурные группы или классы. По характеру решаемых задач современные ИС можно условно разделить на четыре основных класса:

- автоматизированные системы обработки данных;
- автоматизированные информационно-поисковые системы ;
- автоматизированные системы управления;
- автоматизированные интеллектуальные информационные системы.

Автоматизированная система обработки данных – это разновидность ИС, которая характеризуется большим объемом исходных данных и несложностью алгоритмов их обработки. Они ориентированы на переработку данных по экономическим задачам, которые не отличаются сложностью алгоритма. Основная задача этих

систем – обработка входных документов (данных) в соответствии с алгоритмом решаемой экономической задачи и своевременная выдача результатных (выходных) документов пользователю.

Автоматизированная информационно-поисковая система – это разновидность ИС, предназначенная для поиска и выдачи информации по запросу потребителя. В задачах управления очень часто прибегают к использованию обширной информации, которая уже имеется и хранится в специально организованных хранилищах.

Автоматизированная система управления – это разновидность ИС, обеспечивающая обработку данных по алгоритму оптимизации решения экономической задачи. В большинстве случаев такие системы – это более развитый проект информационных систем обработки данных, у которой имеется специальный блок программ, обеспечивающий алгоритм оптимизации. В результате переработки данных по решению оптимизационной задачи ИС выдает несколько оптимальных вариантов.

Усложнение хозяйственных задач и процессов управления вызвали необходимость создания такого средства, которое бы обеспечивало получение нового знания или принципиально новой информации, не присутствующей в имеющихся БД. Таким средством стали автоматизированные интеллектуальные информационные системы. *Автоматизированная интеллектуальная информационная система* – это разновидность ИС, предназначенная для генерации новых знаний, не содержащихся в исходных данных в явном виде. В основе систем лежит концепция искусственного интеллекта. Функция искусственного интеллекта состоит в том, чтобы выполнить анализ исходных данных, провести определенные логические процедуры и выдать пользователю новое знание об объекте управления.

В настоящее время существуют два подхода к построению информационных систем: *позадачный* и *процессный*.

Первый подход, исторически появившийся ранее, базируется на ***функциональной модели*** управления предприятием, отражающей выполнение сотрудниками своих должностных обязанностей согласно целям и функциям управления. В структуре таких ИС выделяют функциональную часть, отражающую цели и задачи управления, и обеспечивающую часть, содержащую средства решения задач (рис. 10).

В соответствии с данным подходом информационная система создается как инструмент, предназначенный для автоматизации функций управления, типовыми среди которых являются прогнозирование, планирование, учет, анализ, регулирование. Для реализации одной функции или ее части создаются соответствующие функциональные подсистемы. Функциональные подсистемы состоят из комплексов функциональных задач.

Информационная система функционирует следующим образом. Из внешней среды поступает информация о партнерах, конкурентах, ценах, поставщиках, потребителях готовой продукции и т.д. Службы аппарата управления (производственный отдел, финансовый отдел, отдел сбыта и т.д.) получают данные от объекта управления и внешней среды организации, которые проверяют, анализируют, корректируют, а затем в соответствии с целями управления направляют в ИС. В системе исходные данные в соответствующих функциональных подсистемах решаются, а результаты передаются по каналам прямой связи на объект управления (цех, склад и т.д.). Обратная связь отражает фактическое состояние объекта управления и обеспечивает поступление результирующей информации в аппарат управления.

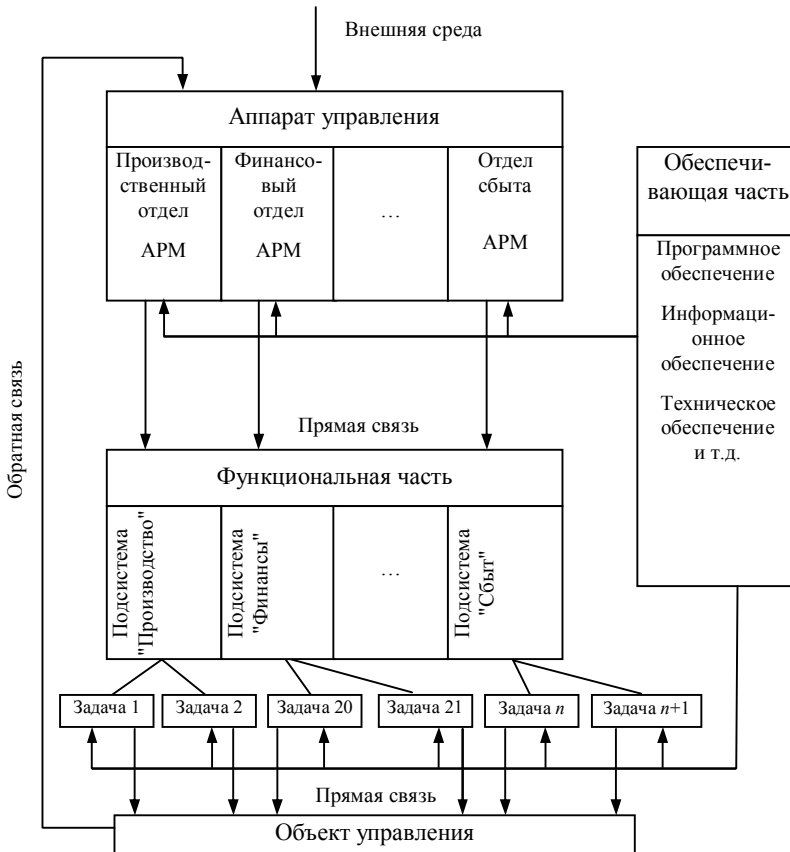


Рис. 10. Структура и схема функционирования ИС, ориентированной на позадачный подход [16]

Однако позадачный подход в управлении обладает рядом недостатков, среди которых в первую очередь можно назвать:

- размытость, а иногда и отсутствие ответственности на различных стадиях производства и реализации продукции за конечный результат управления;
- сложность увязки всех функций производства и управления в единую технологию и т.д.

В настоящее время постепенно развивается новый подход к управлению – *процессный*. Этот подход ориентирует на управление не отдельными структурными подразделениями предприятия, выполняющими свои функциональные обязанности, а сквозными бизнес-процессами. Эти процессы связывают воедино деятельность определенных структурных подразделений, предназначенных для производства конкретного конечного продукта или услуги.

Под *бизнес-процессом* понимается совокупность действий, выполнение которых позволяет получить конечный результат (товар или услугу). Поэтому важнейший шаг при создании ИС на основе данного подхода – выделение бизнес-процессов, которые делятся на следующие классы: основные, вспомогательные, сопутствующие. *Основные* бизнес-процессы – это процессы, которые создают то главное, ради которого и существует предприятие (товар, услуга). В большинстве случаев они отражают выпуск продукции и обслуживание конечных потребителей, материально-техническое снабжение, производство, сбыт готовой продукции, послепродажные услуги и т.д. *Вспомогательные* бизнес-процессы, как правило, соответствуют управленческой деятельности: планирование, учет, процессы на складе, маркетинг, финансовая деятельность и т.д. *Сопутствующими* бизнес-процессами являются процессы, предназначенные для жизнеобеспечения основных и вспомогательных процессов (процессы обеспечения кадрами, юридическое обеспечение и т.д.).

Бизнес-процессы состоят из бизнес-операций, выполняемых с помощью АРМ. Каждый бизнес-процесс характеризуется определенным во времени началом и концом, интерфейсом с другими процессами, последовательностью выполнения бизнес-операций, а также владельцем бизнес-процесса, т.е. лицом, которое несет ответственность за его выполнение. Их выделение и их увязка позволяют получить единую многоуровневую бизнес-модель предприятия, под которой понимается структурированное графическое описание сети процессов и операций, связанных документами, информационными потоками и организационными предписаниями. Такая информационная сеть отражает деятельность структурных подразделений предприятия.

Процессный подход к управлению изменяет структуру ИС. Функциональная часть не исчезает, но принимает форму бизнес-процессов, которые поддерживаются, как и прежде, обеспечивающими подсистемами (рис. 11).

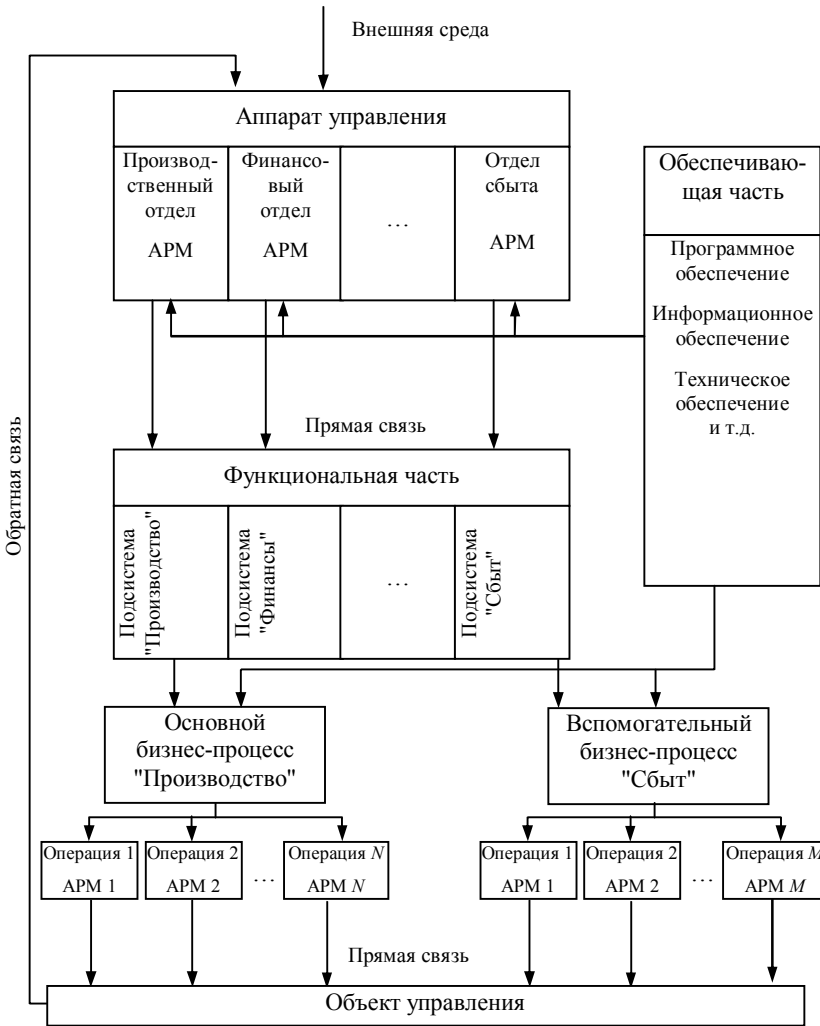


Рис. 11. Структура и схема функционирования ИС, ориентированной на процессный подход [16]

В данной схеме функционирования прямая и обратная связи, входы и выходы остаются прежними. Разница состоит в том, что

функциональная часть представляет собой не множество задач, а набор бизнес-процессов. Их автоматизация осуществляется на основе АРМ. При этом к некоторому бизнес-процессу имеют отношение специалисты из различных служб. Обеспечивающая часть, как и ранее, предоставляет средства для функционирования АРМ: обслуживание технических средств, предоставление внутренней и внешней информации, модификация устаревших программ и т.д.

Какой бы подход для создания ИС ни был выбран, разработка ИС осуществляется на основе следующих основных принципов, выполнение которых является обязательным.

Принцип системности. Этот принцип – один из основополагающих. Он определяет подход к созданию и эксплуатации ИС как к целостному функциональному объекту. Требуется выявить многообразие связей между структурными компонентами ИС, обеспечивающими целостность системы, установить цели, задачи, функции и другие системообразующие признаки системы.

Принцип развития. На стадиях создания ИС в ней должна быть заложена возможность постоянного добавления и обновления функций и средств их обеспечения. Система должна постоянно наращивать свои вычислительные ресурсы, программные продукты, постоянно расширять и обновлять круг задач и свои базы данных. Она должна иметь простую и вместе с тем адаптивную структуру.

Принцип совместимости. При создании ИС следует предусмотреть механизм ее совместимости с другими системами как по уровням иерархии (соподчинения), так и между системами различных классов. Принцип совместимости требует, чтобы предприятие рассматривалось в качестве открытой системы, так как оно зависит от поставщиков, конкурентов, налоговой и таможенной политики правительства и т.д., с учетом внешней информации в его деятельности.

Принцип стандартизации и унификации. С точки зрения экономии ресурсов при проектировании и эксплуатации целесообразно применять типовые, унифицированные и стандартизированные компоненты – программные модули контроля достоверности входных документов, классификаторы объектов управления на технологическом уровне, кодификаторы дефектов и др.

Принцип эффективности. Этот принцип заключается в достижении рационального соотношения между затратами на создание ИС и целевым результатом ее функционирования. Причиной для создания и внедрения системы в организации должна быть экономическая необходимость, а не просто желание получить образец новой технологии. Необходимо соотносить затраты на проектирование ИС и возможный возврат этих затрат за определенный период времени.

Принцип формализации состоит в необходимости корректного методического подхода к решению задач создания ИС, применения формальных методов моделирования изучаемых и проектируемых процессов, связанных с созданием системы.

Принцип абстрагирования состоит в выделении, наиболее существенных признаков ИС и преднамеренного исключения второстепенных характеристик системы. Это необходимо для упрощения анализа и удобства синтеза как системы в целом, так и ее отдельных компонентов.

Принцип концептуальной общности заключается в строгом следовании единой методологии на всех этапах создания ИС и ее подсистем.

Принцип непротиворечивости и полноты состоит в необходимости наличия полного состава элементов ИС и гармонизации их взаимодействия между собой.

Принцип независимости данных предусматривает, что модели данных ИС должны быть изучены и спроектированы независимо от технологии их обработки. Кроме того, должны быть независимыми также и физическая структура данных, и их распределение на внешних накопителях.

Принцип стабильности решений состоит в необходимости следовать принятым решениям по исследованию, проектированию и внедрению ИС до логического завершения соответствующей задачи. Только при полной уверенности в необходимости и целесообразности изменения параметров системы по обоюдному согласию разработчика и заказчика на решение может быть внесена корректировка.

Принцип непосредственного участия работников предприятия (фирмы) в процессе обследования и разработки ИС. Непрерывный контроль со стороны заказчика позволяет избежать неправильных постановок задач и ускорить процесс внедрения системы.

Принцип безопасности заключается в обеспечении безопасности всех информационных процессов.

2.2. Состав информационных систем

Система является сложной, если может быть описана более чем на одном языке. А одним из основных свойств ИС является делимость на подсистемы, которая имеет достоинства с точки зрения ее разработки и эксплуатации, к которым относятся:

- упрощение разработки и модернизации ИС в результате специализации групп проектировщиков по подсистемам;
- упрощение внедрения и поставки готовых подсистем в соответствии с очередностью выполнения работ;

– упрощение эксплуатации ИС вследствие специализации работников предметной области.

В теоретическом плане вопросы структуры отдельно ИС можно рассматривать условно разделив ее на обеспечивающую и функциональную части. Каждая из указанных частей дифференцируется на составные компоненты структуры – обеспечивающие и функциональные подсистемы информационных систем.

Функциональные подсистемы ИС информационно обслуживают определенные виды деятельности экономической системы (предприятия), характерные для его структурных подразделений и (или) функций управления. Интеграция функциональных подсистем в единую систему достигается за счет создания и функционирования обеспечивающих подсистем, таких, как информационная, математическая, техническая, организационно-правовая и кадровая подсистемы.

Функциональные подсистемы информационных систем

Функциональная подсистема ИС представляет собой комплекс экономических задач с высокой степенью информационных обменов (связей) между задачами. При этом под задачей будем понимать некоторый процесс обработки информации с четко определенным множеством входной и выходной информации (например, начисление сдельной заработной платы, учет прихода материалов, оформление заказа на закупку и т.д.). Состав функциональных подсистем во многом определяется особенностями экономической системы, ее отраслевой принадлежностью, формой собственности, размером, характером деятельности предприятия.

Функциональные подсистемы ИС могут строиться по предметному, функциональному, проблемному, смешанному (предметно-функциональному) принципам (рис. 12).

Принципы предметной направленности использования ИС в хозяйственных процессах промышленного предприятия определяют подсистемы управления производственными и финансовыми ресурсами: материально-техническим снабжением, производством готовой продукции, персоналом, сбытом готовой продукции, финансами. При этом в подсистемах рассматривается решение задач на всех уровнях управления, обеспечивая интеграцию информационных потоков по вертикали. Функциональный подход определяет подсистемы управления в соответствии с функциями управления: контуры планирования, оперативного управления, учета и контроля, анализа.

Проблемный принцип формирования подсистем отражает необходимость гибкого и оперативного принятия управленческих решений по

отдельным проблемам. Такие подсистемы могут реализовываться в виде локальных информационных систем, импортирующих данные из корпоративной информационной системы, или в виде специальных подсистем в рамках корпоративной информационной системы.

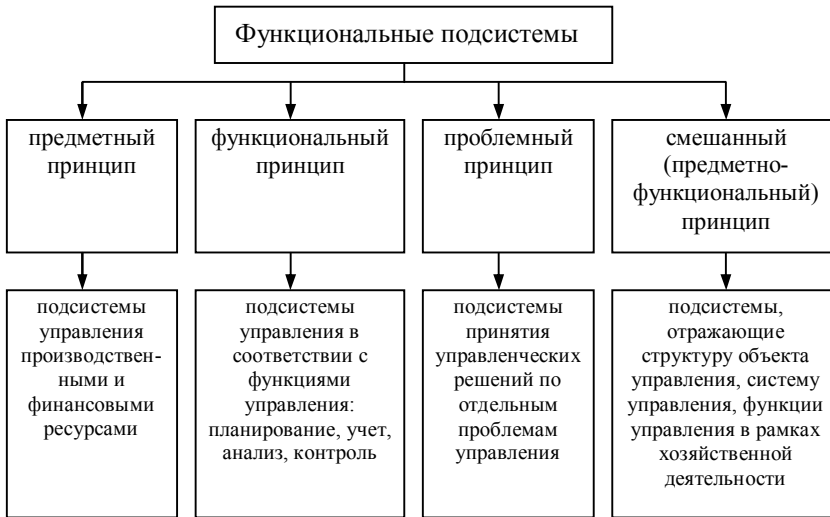


Рис. 12. Принципы создания функциональной подсистемы

На практике чаще всего применяется смешанный (предметно-функциональный) подход, согласно которому построение функциональной структуры ИС – это разделение ее на подсистемы по характеру хозяйственной деятельности, которое должно соответствовать структуре объекта и системе управления, а также выполняемым функциям управления. Подсистемы, построенные по функциональному принципу, охватывают все виды хозяйственной деятельности предприятия (производство, снабжение, сбыт, персонал, финансы). Подсистемы, построенные по предметному принципу, относятся в основном к оперативному уровню управления ресурсами.

Обеспечивающие подсистемы информационных систем

Обеспечивающие подсистемы являются общими для всей ИС независимо от конкретных функциональных подсистем, в которых применяются те или иные виды обеспечения. Состав обеспечивающих подсистем не зависит от выбранной предметной области и включает функциональную структуру, информационное, математическое (алгоритмическое и программное), техническое, организационное, кадровое, а на стадии разработки ИС дополнительно правовое,

лингвистическое, технологическое и методологическое обеспечения, а также интерфейсы с внешними информационными системами.

Функциональная структура представляет собой перечень реализуемых ею функций (задач) и отражает их соподчиненность (рис. 13). Под функцией информационной системы понимается круг действий системы, направленных на достижение частной цели управления.



Рис. 13. Обеспечивающие подсистемы информационной системы

Функции подразделяются на информационные и управляющие. Информационные функции ИС включают централизованный контроль, вычислительные и логические операции, а к управляющим функциям относятся поиск и расчет рациональных режимов управления, реализация заданных режимов управления.

Информационное обеспечение – это совокупность средств и методов построения информационной базы. Оно определяет способы и формы отображения состояния объекта управления в виде данных внутри и вне ИС. Информационное обеспечение подразделяют на внешнее и внутреннее.

Математическое обеспечение состоит из алгоритмического и программного. Алгоритмическое обеспечение представляет собой совокупность математических методов, моделей и алгоритмов, используемых в системе для решения задач и обработки информации. Программное обеспечение состоит из общего и прикладного программного обеспечения, которое обеспечивает автоматизацию процессов управления в заданной предметной области.

Техническое обеспечение состоит из устройств измерения, преобразования, передачи, хранения, обработки, отображения, регистрации, ввода/вывода информации и исполнительных устройств.

Кадровое обеспечение – это совокупность методов и средств по организации и проведению обучения персонала приемам работы с ИС. Его целью является поддержание работоспособности ИС и возможности дальнейшего ее развития.

Организационное обеспечение – это совокупность средств и методов организации производства и управления им в условиях внедрения ИС. Целью организационного обеспечения является: выбор и постановка задач управления, анализ системы управления и путей ее совершенствования, разработка решений по организации взаимодействия ИС и персонала, внедрение задач управления. Организационное обеспечение является одной из важнейших подсистем ИС, от которой зависит успешная реализация целей и функций системы. В его состав входит четыре группы компонентов:

- методические материалы, регламентирующие процесс создания и функционирования системы (общепрофессиональные методические материалы, типовые проектные решения и т.д.);

- совокупность средств, необходимых для эффективного проектирования и функционирования ИС (комплексы задач управления, включая типовые пакеты прикладных программ, типовые структуры управления предприятием, унифицированные системы документов и т.д.);

- техническая документация, получаемая в процессе обследования, проектирования и внедрения системы (технико-экономическое обоснование, техническое задание, технический и рабочий проекты и документы, оформляющие поэтапную сдачу системы в эксплуатацию);

- подсистема, в которой представлено организационно-штатное расписание, определяющее, в частности, состав специалистов по функциональным подсистемам управления.

Правовое обеспечение предназначено для регламентации процесса создания и эксплуатации ИС, которая включает в себя совокупность юридических документов с констатацией регламентных отношений по формированию, хранению, обработке промежуточной и результирующей информации системы.

Лингвистическое обеспечение представляет собой совокупность научно-технических терминов и других языковых средств, используемых в информационных системах, а также правил формализации естественного языка, включающих в себя методы сжатия и раскрытия текстовой информации для повышения эффективности автоматизированной обработки информации. Средства, входящие в

подсистему, делятся на традиционные языки (естественные, математические, алгоритмические, языки моделирования) и языки для диалога с компьютером (информационно-поисковые, язык СУБД, входные языки пакетов прикладных программ).

Технологическое обеспечение включает в себя подсистемы оперативной обработки данных (OLTP-технология) и оперативный анализ данных для поддержки принятия управленческого решения (OLAP-технология).

2.3. Информационное обеспечение информационной системы

Информационная система является множеством взаимосвязанных АРМ и по отношению к каждому из них все информационное обеспечение (ИО) следует разделить на локальное и сетевое. *Локальное ИО* – это исходные и результирующие данные и знания, непосредственно находящиеся в АРМ; *сетевое ИО* – это данные и знания, поступающие в АРМ из локальной сети, другого АРМ, сети Интернет или сетей сторонних организаций. Структура и взаимосвязь сетевого и локального ИО представлена на рис. 14.

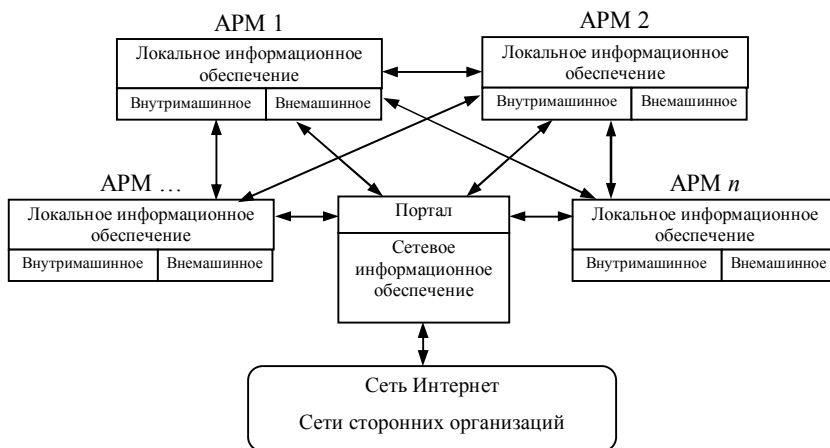


Рис. 14. Структура и взаимосвязь информационного обеспечения

Сетевое ИО функционирует на основе корпоративных, коммерческих и других порталов, обеспечивающих единообразный доступ к корпоративным информационным ресурсам, а также ресурсам сторонних организаций и сети Интернет.

В свою очередь, локальное ИО АРМ делится на внемашинное и внутримашинное. *Внемашинное ИО* – это множество бумажных и других управленческих документов, воспринимаемых человеком, а

также методов их построения. Рассмотрим структуру внемашинного ИО, представленную на рис. 15.



Рис. 15. Структура внемашинного ИО АРМ

Экономический показатель – величина (критерий, уровень, индекс, измеритель), отображающая состояние экономического объекта по его отдельной составляющей. В зависимости от характера содержания отображаемой информации показатели можно разделить на качественные и количественные. По уровню агрегирования показатели разделяются на элементарные, групповые, интегральные, комплексные, обобщенные. В зависимости от области применения экономические показатели делятся на аналитические, прогнозные, плановые, расчетные, статистические. Показатель состоит из двух основных единиц реквизита-признака и реквизита-основания. Реквизит-признак – это часть показателя, отображающая качественную сторону состояния объекта, а реквизит-основание – это часть показателя, отображающая количественную сторону состояния объекта. Например, план поставок *материала «Цемент» для поставщика ОАО «ЖБК» в I квартале 2012 года равен 1000 тонн*. Информация, указанная курсивом является реквизитом-признаком. В ИС эта информация кодируется, а затем используется для расчетных формул, выполнения в процессе решения задачи логических операций (поиск, группировка, сортировка). «План поставок» – это реквизит-основание, который используется для выполнения арифметических операций.

Экономические показатели составляют содержание большинства управленческих документов. *Экономический документ* – это материальный носитель с закрепленной на нем экономической информацией, имеющей юридическую силу. Бумажные документы, созданные

на базе стандартов, называются *унифицированными*. В состав унифицированной документации входят следующие классы документации: учетная, отчетно-статистическая, финансовая, банковская, расчетно-платежная и др. По признаку технологичности документы ИС разделяются на нормативно-справочные, входные и выходные:

- входные документы содержат исходные данные о состоянии управляемой экономической системы;
- нормативно-справочные документы могут быть сгенерированы в процессе интерактивного контроля технологии обработки данных об управляемом объекте и содержат системные сведения, необходимые и применяемые для решения нескольких задач ИС, например нормативы, расценки на выполнение определенных производственных операций, контрольные данные о качестве технологии обработки данных и др.;
- выходные документы содержат информацию по широкому спектру вопросов, раскрывающих состояние управляемой организации: объем произведенной продукции, финансовое состояние фирмы, структура персонала и др.

Внутримашинное информационное обеспечение АРМ – это внешнее ИО, которое размещается в памяти компьютера в соответствии с определенной моделью. Оно может быть организовано в форме файлов, баз данных, хранилищ данных, баз знаний (рис. 16).



Рис. 16. Структура внутримашинного ИО

Поскольку внутримашинное ИО – это внешнее ИО, перенесенное в память компьютера, содержательно элементы этих видов ИО соответствуют друг другу. Исторически первой среди перечисленных форм появилась файловая организация данных, ориентированная на обработку с помощью языков программирования

под управлением какой-либо операционной системы. *Файл* – это последовательное отображение однородных управленческих документов на машинном носителе в виде записей. Запись отражает один документ либо его строку, если документ многострочный. Запись состоит из полей, в которых находятся реквизиты документа (коды поставщиков, даты, суммы и т.д.).

Для обработки файл должен характеризоваться структурой, т.е. именем для его поиска, количеством полей в записи, последовательностью фиксации полей в записи, типом записи (постоянная или переменная длина записи), типом поля (символьное или числовое), длиной поля (количество разрядов), ключом доступа. Ключи доступа, используемые для поиска нужных записей, могут быть первичными и вторичными. Ключ называется первичным, если с его помощью отыскивается одна запись, и вторичным, если больше одной.

Структура файла соответствует структуре управленческого документа из внемашиного ИО.

Однако файловая система обладает рядом серьезных недостатков:

- чрезмерная избыточность данных, являющаяся причиной возрастания затрат на их корректировку;
- высокая зависимость прикладных программ от изменения структуры файлов.

Эти недостатки предопределили появление баз данных.

База данных (БД) – это совокупность данных, организованных по определенным правилам, предусматривающим общие принципы описания, хранения и манипулирования данными, независимо от прикладных программ. Базы данных имеют определенные способы построения. Сегодня существуют иерархические, сетевые, реляционные и объектно-ориентированные модели баз данных.

Иерархическая модель БД построена по принципу древовидного графа, в котором информационные элементы представлены по уровням их соподчиненности (иерархии). Например, на первом уровне расположены сведения об объекте, на втором уровне – о продукции, которую они поставляют на рынок, на третьем уровне – цена продукции и т.д. Таким образом, в структуре иерархии каждый порожденный узел не может иметь более одного порождающего (выходного) узла. При поиске необходимых данных происходит чтение записей от верхнего узла к нижнему. Достоинством стало то, что подобная структура БД обеспечивает более быстрый доступ и выдачу данных пользователю. Вместе с тем, недостатками являются жесткость иерархической структуры и отсутствие информационной гибкости в поиске. В иерархической модели реализована связь между данными по схеме «один-ко-многим».

Сетевая модель БД имеет независимые и зависимые типы данных. В сетевых моделях возможны как прямые, так и обратные виды связей между данными (записями). В этой модели имеется существенное ограничение, а именно каждая связь должна включать в себя основную и зависимую записи. К достоинству сетевой модели можно отнести гибкость организации и доступа к данным относительно иерархической модели. Как недостаток можно указать, что сохраняется относительная жесткость в построении структуры БД.

Реляционная модель БД имеет независимую организацию взаимосвязи логических и физических записей. Отношения между данными построены в виде двухмерных таблиц и наделены определенными признаками.

Каждый элемент таблицы отображает одно данное. Элементы столбца таблицы имеют одинаковую природу, отображая одно свойство (признак) в строке (записи) таблицы.

При поиске данных строки и столбцы могут анализироваться в любом порядке независимо от их содержания, что существенно улучшает характеристики поиска как в содержательном, так и в технологическом смысле. Достоинства реляционной модели объясняются тем, что в ее основе лежит строгий аппарат реляционной алгебры. В этой модели реализована простота доступа к данным, гибкость поиска и защиты данных, независимость данных, относительная простота построения языка манипулирования данными.

Применение реляционных БД позволяет:

- собирать и хранить данные в виде таблиц;
- легко обновлять данные;
- получать информацию по атрибутам или записям;
- отображать полученные данные в виде диаграмм или таблиц;
- производить необходимые расчеты по данным базы и др.

Для того чтобы над таблицами реляционной базы данных можно было производить операции выбора, соединения, объединения, разности, пересечения, они должны удовлетворять ряду правил их построения:

- 1) таблица должна иметь имя;
- 2) таблица должна быть простой, т.е. не содержать составных столбцов;
- 3) в таблице не должно быть одинаковых строк;
- 4) должен быть известен первичный ключ, используемый для поиска или выполнения других логических операций.

Объектно-ориентированная модель БД – пример реализации БД более высокого логического уровня, в которой данные моделируются в виде объектов, их атрибутов, методов и классов. Такая модель возникла

на концептуальной основе объектно-ориентированного программирования.

В процессе управления предприятиями и организациями широко используются таблицы, поэтому наиболее распространенной моделью баз данных в настоящее время являются реляционная и объектно-ориентированная модели данных.

БД управляется специально созданной системой управления базой данных (СУБД). Система управления базами данных (СУБД) определяется как совокупность программ и языковых средств, предназначенных для управления данными в базе данных, ведения базы данных и обеспечения взаимодействия ее с прикладными программами. В настоящее время развитие СУБД как специального вида программного обеспечения для создания и эксплуатации ИС наделяет ее более широкими функциями. В расширенном толковании СУБД можно определить как комплекс программных средств, реализующих создание баз данных, их поддержание в актуальном состоянии, а также обеспечивающих различными категориями пользователей возможность получать из БД необходимую информацию.

Решение задачи с помощью СУБД может осуществляться в двух режимах:

- 1) режим конечного пользователя с применением конструктора баз данных и запросов;
- 2) программный режим, предполагающий знание пользователем языка СУБД и позволяющий создавать прикладные программы.

С появлением и развитием корпоративных и иных сетей появилась возможность организации доступа к одним и тем же данным из различных структурных подразделений предприятия или из других регионов. При этом разработаны два вида баз данных – централизованные и распределенные.

Централизованная база данных характеризуется тем, что полностью находится на центральном компьютере, к которому пользователи (клиенты) обращаются за информацией с помощью своих компьютеров. Управление базой данных (ее корректировка и прочие процедуры, поддерживающие ее целостность, безопасность и др.) осуществляется централизованно (рис. 17). Один компьютер, располагающий ресурсами, называется *сервером*. Компьютер, который обращается к серверу за данными или требованием решения задачи, называется *клиентом*.

Недостатками централизованной БД являются необходимость передачи большого потока данных, а также низкая надежность и производительность. Минимальные затраты на корректировку можно отметить как главное преимущество такой базы данных

Для снижения остроты перечисленных недостатков создают

распределенные базы данных, т.е. БД, части которых находятся в различных узлах сети.



Рис. 17. Централизованная база данных

Предприятия сами по себе имеют распределенную структуру, поэтому данные фактически распределены по структурным подразделениям. Отсюда ИС должны содержать распределенную базу данных, которая должна отражать структуру предприятия. Фактически распределенная БД есть виртуальный объект, составные части которого хранятся в разных узлах сети. Для пользователя они находятся в одной логической модели базы данных.

На рис. 18 представлена полностью распределенная БД.

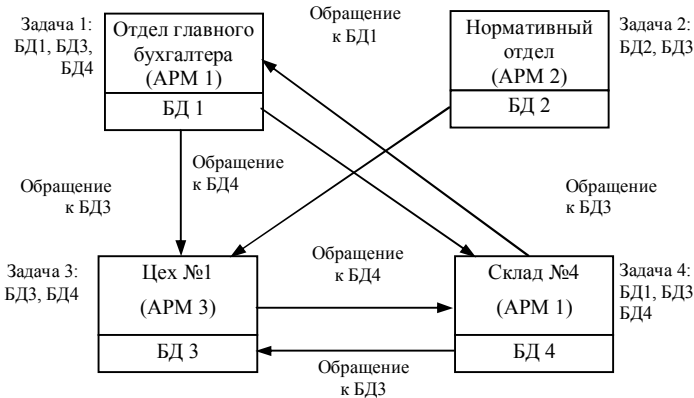


Рис. 18. Полностью распределенная база данных

Полностью распределенная БД создается в тех случаях, когда частота решения всех задач и объемы передаваемых данных для их решения примерно, одинаковы.

Однако если частота решения одних задач очень отличается от частоты решения других и при этом объемы передаваемых данных остаются прежними, то можно пойти на дублирование некоторых данных, тем самым сократив затраты на их передачу. Тогда получают частично распределенную базу данных. Например, пусть задачи 1 и 4

существенно чаще решаются по сравнению с задачами 2 и 3. Такое положение дел требует создания частично распределенной БД (рис. 19). Дублирование данных позволяет резко сократить объемы передаваемых данных, но увеличить затраты на их корректировку.

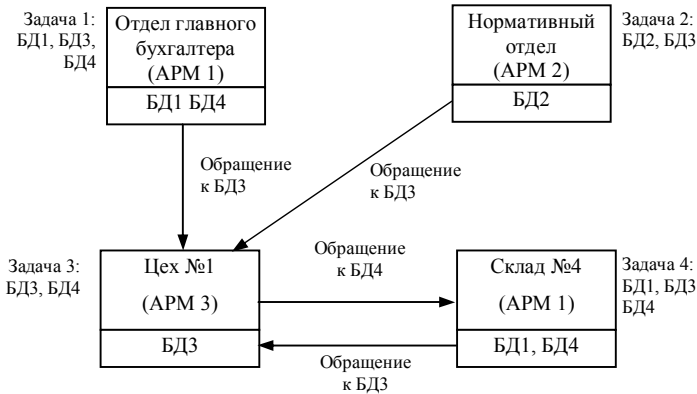


Рис. 19. Частично распределенная база данных

Главный критерий распределения данных в сети состоит в следующем: данные должны находиться там, где существует наибольшая частота обращения к ним.

Дальнейшее развитие баз данных привело к появлению *хранилищ данных* (ХД) – предметно ориентированного, неизменяемого и поддерживающего хронологию набора данных. Как правило, хранилища данных используются для формирования решений. В отличие от баз данных, которые предназначены для обслуживания повседневной деятельности предприятия, ХД ориентированы на многолетний оперативный, многомерный анализ данных, результаты которого могут быть использованы для принятия решений.

Предметная ориентированность хранилищ означает, что данные должны представлять предметы (объекты), а не процессы (выписка счета, продажа товара). Хранилища данных обладают принципом неизменяемости, т.е. данные не обновляются, а пополняются за счет баз данных, а хронологическая поддержка указывает на обязательную привязку данных ко времени, так как они накапливаются на протяжении длительного периода (10-15 лет).

Моделью данных в ХД служат *гиперкубы*, т.е. многомерные базы данных, в ячейках которых находятся анализируемые данные. По осям многомерного куба указываются измерители объекта с различных точек зрения. *Измерение* – это последовательность значений одного из анализируемых параметров. Например, для параметра «время» это последовательность месяцев, для параметра «регион» – список городов.

Каждое измерение может быть представлено в виде иерархической структуры. Например, измерение «исполнитель» может иметь следующие иерархические уровни: предприятие – подразделение – служащий.

На пересечении осей измерения находятся данные, количественно характеризующие события, факты, процессы (объемы продаж, остатки на складах, прибыль, затраты и т.д.).

Оси измерения позволяют создать многомерную модель данных (гиперкуб), над которым можно выполнять операции среза, вращения консолидации или детализация.

Операция среза позволяет выделить из многомерного куба те данные, которые соответствуют фиксированному значению одного или нескольких элементов измерений. Из одного куба можно создать множество срезов. Срезы позволяют представить информацию таким образом, что появляется возможность определить причины неудач в деятельности предприятия, выявить тенденции в тех или иных процессах, построить соответствующие диаграммы, что, в конечном счете, обеспечивает формирование решений.

Пример операции среза представлен на рис. 20, который иллюстрирует ХД, предназначенное для управления продажами. В отличие от реляционной базы данных (показанной для сравнения рис. 20, а) срез позволяет подготовить информацию для принятия решения о том, какие товарные группы следует сворачивать, а какие развивать в различных регионах.

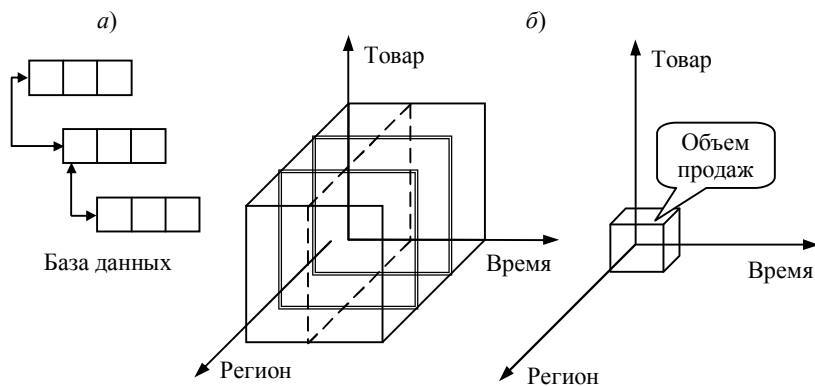


Рис. 20. Операция среза хранилища данных:

а – плоские файлы базы данных, б – трехмерный куб хранилища данных

Операция вращения – это изменение расположения измерений в пространстве, что, возможно, облегчит принятие решений. Например, измерение «Время», ранее представленное горизонтально, можно

повернуть и расположить вертикально, а товар показать горизонтально (рис. 21). Возможно, именно эта операция поможет принять правильное решение.

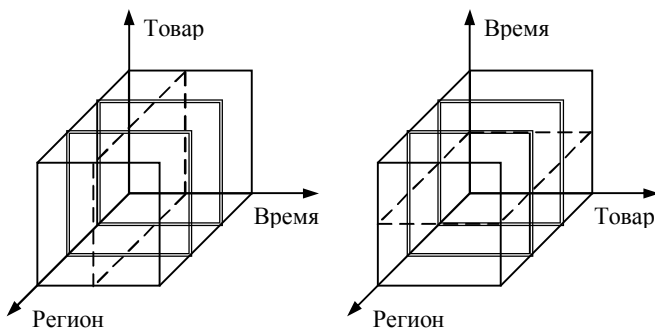


Рис. 21. Операция вращения гиперкуба

Операции консолидации и детализации предназначены либо для агрегирования данных (обобщения), либо для их детализации. Осуществить эти операции можно благодаря иерархии, установленной среди измерителей.

Концепция ХД относится к одному из перспективных направлений развития систем формирования решений.

2.4. Техническое обеспечение (комплекс технических средств) информационной системы

Техническое обеспечение можно также классифицировать согласно его роли в технологическом процессе обработки информации:

- вычислительные машины или компьютеры (рабочие станции, персональные компьютеры, серверы), являющиеся центральным звеном системы обработки данных;
- периферийные технические средства, обеспечивающие ввод и вывод информации;
- сетевые коммуникации (компьютерные сети и телекоммуникационное оборудование) для передачи данных;
- средства оргтехники и связи.

Технические средства обработки данных, программное обеспечение и организация БД в совокупности определяют информационно-технологическую архитектуру ИС. Различают следующие типы информационно-технологических архитектур (ИТА):

- *централизованная*, в которой хранение и обработка данных осуществляется на центральном компьютере. К достоинству данной архитектуры можно отнести удобство администрирования ИС, а к

недостаткам: ограничение на рост объемов хранимых данных, снижение производительности ИС, высокий уровень риска неработоспособности ИС;

- *система телеобработки данных* – это наиболее дешевый способ организации одновременной работы большого числа пользователей при использовании мощного центрального компьютера;

- *многомашинный комплекс* – интеграция вычислительных ресурсов (внешней памяти, процессоров) нескольких компьютеров, расположенных в непосредственной близости друг от друга, в один объединенный компьютер. Эта архитектура обеспечивает возможность эффективного выполнения сложных вычислений, повышает надежность ИС и обеспечивает рост объемов хранимых данных, но сохранение централизованного характера хранения и обработки данных и программ сохраняет зависимость пользователей от места обработки данных;

- *телекоммуникационная ИТА* – наиболее распространенный вариант построения системы обработки данных для крупномасштабных ИС на базе компьютерных сетей и их ассоциации.

Основное назначение компьютерных сетей – поддержка взаимодействия пользователей сети за счет сетевых ресурсов, создание сетевых сервисов (услуг), обеспечивающих рост производительности ИС и повышение надежности и качества работы ИС.

Основным параметром сетей является топология сети (схема информационных потоков в сети). Она определяет способ соединения компьютеров в сети. Различают два вида топологии – физическую и логическую. Физическая топология – это реальная схема соединения технических устройств сети посредством каналов связи. Логическая топология – это установленная схема потоков данных между техническими устройствами сети. Термин «топология сетей» характеризует физическое расположение компьютеров, узлов коммутации и каналов связи в сети.

Построение топологии локальных вычислительных сетей выполняется по нескольким топологическим структурам. Базовыми топологиями являются: звездообразная – «звезда», кольцевая – «кольцо», магистральная – «шина». На основе этих структур могут быть построены более сложные, разветвленные и многосвязные сети.

Топология «звезда» характерна тем, что в ней все узлы соединены с одним центральным узлом коммутации (ЦУК) (рис. 22).

Достоинство подобной структуры в экономичности и удобстве с точки зрения организации управления взаимодействием компьютеров. Звездообразную сеть легко расширить, поскольку для добавления нового компьютера нужен только один новый канал связи. Существенным недостатком звездообразной топологии можно назвать

низкую надежность – при отказе центрального узла выходит из строя вся сеть.



Рис. 22. Звездообразная топология сети

Кольцевая топология характерна тем, что компьютеры в этой сети подключаются к повторителям сигналов, связанным в однонаправленное кольцо (рис. 23). В случае этой топологии данные передаются от одного компьютера к другому как бы по эстафете. Если компьютер получит данные, предназначенные для другого компьютера, он передает их дальше по кольцу. Если данные предназначены для получившего их компьютера, они дальше не передаются

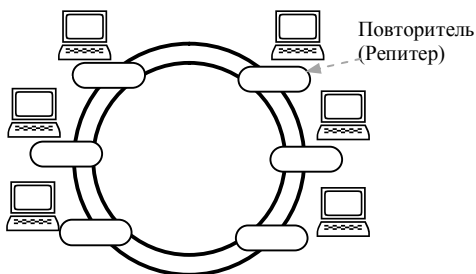


Рис. 23. Кольцевая топология сети

К достоинствам кольцевых сетей относится равенство компьютеров по доступу к сети и высокая расширяемость. К недостаткам следует отнести выход из строя всей сети при выходе из строя одного повторителя и остановку работы сети при изменении ее конфигурации.

Магистральная топология («шина») в локальных сетях применяется очень широко. Здесь все компьютеры подключены к единому каналу связи с помощью трансиверов (приемопередатчиков) (рис. 24).

С двух сторон канала имеются пассивные терминаторы, которые служат для поглощения передаваемых сигналов. От передающего компьютера данные направляются всем компьютерам сети, однако воспринимаются только тем компьютером, адрес которого указан в

передаваемом ансамбле данных. Причем в каждый момент только один компьютер может вести передачу. Если один компьютер выйдет из строя, это не скажется на работе остальных, что относится к достоинствам шинной топологии.

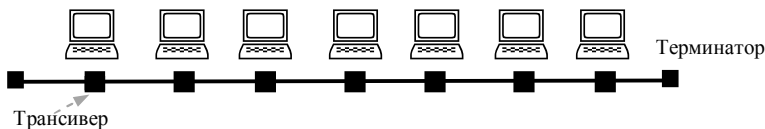


Рис. 24. Магистральная топология сети

Другие достоинства шины – высокая расширяемость и экономичность в организации каналов связи. Как недостаток расценивается уменьшение пропускной способности сети при значительных объемах трафика – объема передаваемых по сети данных.

В настоящее время часто используются топологии, основанные на сочетании достоинств и нивелировании недостатков базовых топологий.

Развитие локальных и комбинированных топологий при условии удлинения линий связи приводит к необходимости их разделения и создания распределенных сетей. Это обуславливает особенности топологии глобальных вычислительных сетей. В распределенных сетях компонентами служат не отдельные компьютеры, а отдельные локальные сети, или сегменты. Узлами коммутации таких сетей становятся активные концентраторы и мосты – устройства, обеспечивающие коммутацией линии связи неоднородного класса и усиливающие проходящие через них сигналы. Мосты, кроме того, еще и управляют потоками данных между сегментами сети.

При соединении удаленных на большие расстояния компьютеров или сетей используются каналы связи и устройства коммутации, называемые маршрутизаторами и шлюзами. Маршрутизаторы взаимодействуют друг с другом и соединяются между собой каналами связи, образуя распределенный магистральный канал связи. Глобальные сети могут объединяться между собой путем соединения через маршрутизаторы магистральных каналов, что в конечном итоге приводит к созданию мировой информационно-вычислительной сети.

Виды компьютерных сетей определяются в зависимости от однородности сетевых сервисов для узлов сети:

- одноранговые сети (все рабочие станции «равны» между собой по набору сетевых сервисов и телекоммуникационных функций обработки данных);
- серверные сети (различают два типа узлов: серверы, реализующие предписанные сетевые сервисы, и рабочие станции, потребляющие сетевые сервисы).

Серверные сети имеют различную архитектуру построения: файл-серверная, клиент-серверная, сервис-ориентированная. В первом варианте единицей обмена данных между сервером и рабочей станцией является файл, в других — сообщение.

Файл-серверные сети при увеличении числа пользователей имеют большой сетевой трафик. Общие данные, хранимые на сервере и поступающие на рабочие станции для обработки, недоступны для одновременного использования в процессе редактирования. Это ограничивает пропускную способность и доступность ИС (рис. 25).



Рис. 25. Метод доступа технологии «файл-сервер»

Клиент-серверные сети используют более сложное программное обеспечение. В рассматриваемой сети устранены основные недостатки файл-серверных сетей, а именно, единицей обмена между сервером и рабочей станцией является запрос и релевантная запросу выборка, а не целый файл, при редактировании данные доступны для коллективного доступа и уменьшена нагрузка на сетевой трафик (рис. 26).

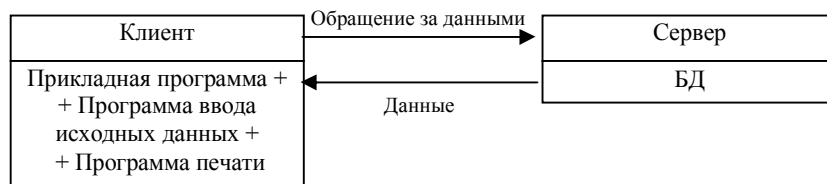


Рис. 26. Метод доступа технологии «клиент-сервер»

Сервис-ориентированная архитектура поддерживает различные Интранет/Интернет технологии. Она включает модульный подход к разработке программного обеспечения, основанный на использовании распределённых, слабо связанных заменяемых компонентов, оснащённых стандартизированными интерфейсами для взаимодействия по стандартизированным протоколам.

Программные комплексы, разработанные в соответствии с сервис-ориентированной архитектурой, обычно реализуются как набор веб-служб.

2.5. Математическое обеспечение информационной системы

Структура подсистемы «Математическое обеспечение» строится в соответствии с составом и характером решаемых задач системы. Как было отмечено выше, математическое обеспечение — это совокупность

математических моделей, универсальных и специальных программ, реализующих решение задач АИС (рис. 27).

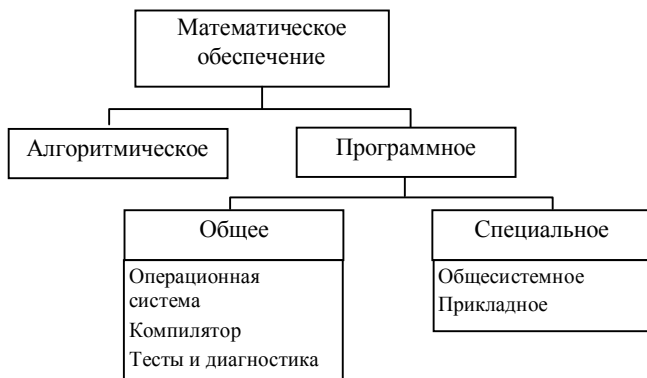


Рис. 27. Математическое обеспечение ИС

Математические модели имеют большое значение. Они составляют принципиальную основу алгоритмизации экономических задач, разработки на их основе программного обеспечения и функционирования ИС. Математическая модель ИС – это отображение существенных характеристик экономической задачи, решаемой в рамках системы программными средствами.

Обычно в составе подсистемы имеется комплекс моделей. Комплекс математических моделей включает, как правило, обобщенную модель ИС, а также частные (маргинальные) модели определения и уточнения комплекса задач.

В состав программного обеспечения ИС входят следующие основные виды программ:

- операционные системы;
- прикладные программы;
- системы программирования.

Операционная система (ОС) составляет базу функционирования компьютера в контуре ИС. Без нее не может работать ни один компьютер. Операционная система – это программный комплекс, обеспечивающий управление выполнением программ задач пользователя, вводом-выводом и обменом данными, распределением ресурсов. В зависимости от класса и назначения ИС используются самые разнообразные операционные системы.

ОС обеспечивает выполнение следующих технологических функций:

- вводит данные с внешних устройств;
- запускает, выполняет и завершает выполнение программ;
- записывает и читает файлы;

- выводит информацию на периферийные устройства (экран, принтер и др.);
- ликвидирует возникающие сбои;
- ведет отсчет времени.

ОС сложна и занимает большой объем памяти. Поэтому используются два подхода. Первый заключается в том, что в оперативной памяти находятся только те части операционной системы, с которыми в данный момент работают процессоры. Программы и их части, находящиеся в оперативной памяти, называются резидентными программами. Остальные программы располагаются во внешней памяти. Операционная система в соответствии с выполняемыми ею задачами все время меняет состав ПО, находящегося в оперативной памяти. Для этого она переписывает в нее все новые необходимые для работы части программ либо целые программы. С операционной системой взаимодействуют драйверы – комплексы программ, выполняющие интерфейсные и управляющие функции. Второй подход состоит в том, что создается встроенная ОС, которая помещается в постоянное запоминающее устройство, предоставляющее часть оперативной памяти.

Взаимодействие пользователей и администраторов с операционной системой осуществляется при помощи специального языка. Этот язык содержит команды, позволяющие управлять работой ОС. Команды включают в себя требования ввода и выполнения заданий, изменение их приоритетов, формирование массивов данных, диагностики системы, изменения ее конфигурации и т.д.

Операционные системы делятся на одно- и многозадачные. Они параллельно выполняют соответственно один либо группу прикладных процессов. В зависимости от числа пользователей различают одно- и многопользовательские системы. Системы, которые могут работать в разных типах компьютеров, называют переносными ОС. Созданы сетевые ОС, определяющие основные характеристики локальных сетей.

Наиболее широкое распространение получили следующие системы: Macintosh, MS-DOS, Novell DOS, UNIX, Windows, Workplace и др.

Прикладные программы. Для решения задач пользователя в ИС применяются прикладные программы, которые иногда называются «функциональные программы», «задачи пользователя», «приложения». Прикладная программа – это программа, реализующая решение задачи пользователя ИС. Эти программы – главные компоненты системы и сети, для решения задач которых они и создаются. Прикладные программы можно классифицировать по различным признакам. В табл. 3 представлена классификация экономических прикладных программ.

Классификация экономических прикладных программ

Признак классификации	Классы прикладных программ
Комплексные системы (сетевые) предприятий	Малые и средние, средние, средние и крупные, корпоративные системы
Универсальные блоки и модули	Бухгалтерский учет, склад, учет труда и зарплаты, кадры, ведение договоров, первичные документы, документооборот
Отраслевые версии и спецмодули	Торговля, строительство, системы с функциями «западного» учета, бюджет, страхование, коммунальное хозяйство, промышленность, транспорт, индустрия сервиса, аудит
Аналитические программы	Ретроспективный анализ, прогнозный анализ, анализ полного состава ресурсов, анализ отдельных ресурсов, анализ финансовых ресурсов
Системы для бизнеса	Бизнес-план, маркетинг, инвестиционные проекты, прогнозирование и моделирование

В соответствии с задачами автоматизации конкретного предприятия каждый из выделенных классов может быть подвергнут более детальной классификации.

Прикладные программы можно разделить на две большие группы:

– программы массового использования, именуемые также приложениями, которые разрабатываются в расчете на их широкое применение;

– программы индивидуального применения, которые разрабатываются программистами, работающими совместно с соответствующими специалистами для решения специфических задач.

Обычно можно выделить четыре основных варианта внедрения прикладных программ для автоматизации предприятия:

- 1) покупка и внедрение полностью готового прикладного решения;
- 2) покупка готового прикладного решения с возможностью адаптации его под особенности конкретной организации;
- 3) создание оригинального прикладного решения на основе специализированного средства разработки программного обеспечения;
- 4) создание оригинального прикладного решения с помощью универсальных средств разработки программного обеспечения.

Наиболее распространенная практика в настоящее время – создание ИС по первому и второму вариантам. Это свидетельствует прежде всего о том, что при данных вариантах заказчик получает проверенный программный продукт серийного характера и сравнительно невысокой стоимости.

Системы программирования. Эффективность работы программистов и процедур программирования в значительной мере зависит от

применения в ИС систем программирования. Система программирования – это совокупность средств автоматизации программирования, включающая язык программирования, компилятор, представленный на соответствующем языке, и документацию, необходимую для подготовки программ к выполнению. В процессе компиляции происходит трансляция – преобразование программы, составленной на исходном алгоритмическом языке в объектный модуль программы на машинном языке (коде). При этом компилятор обнаруживает и идентифицирует ошибки в исходном коде программы, что ускоряет разработку и отладку программы и минимизирует тем самым трудозатраты программиста.

Все обеспечивающие подсистемы связаны между собой и с функциональными подсистемами. Так, например, подсистема «Организационное обеспечение» определяет порядок разработки и внедрения ИС, ее организационную структуру и состав работников, правовые инструкции для которых содержатся в подсистеме «Правовое обеспечение».

Функциональные подсистемы, компоненты математического и программного обеспечения определяют принципы организации, состав классификаторов документов и информационной базы. Разработка структуры и состава информационной базы позволяет интегрировать все задачи функциональных подсистем в единую экономическую информационную систему, функционирующую по принципам, сформулированным в документах организационного и правового обеспечения.

Объемные данные потоков информации вместе с расчетными данными относительно степени сложности разрабатываемых алгоритмов и программ позволяют выбрать и рассчитать компоненты технического обеспечения. Выбранный комплекс технических средств дает возможность определить тип операционной системы, разработанное программное, информационное обеспечение позволяет организовать технологию обработки информации для решения задач, входящих в соответствующие функциональные подсистемы.

2.6. Жизненный цикл информационных систем

Определение логики организации и построения АИС базируется на выборе и координации системообразующих признаков, которыми обладает эта система в силу своего содержания. К системообразующим признакам ИС прежде всего относятся следующие категории: цель, задачи, функции, структура, технология функционирования,

эффективность, взаимосвязь и взаимодействие ИС в рамках контура системы управления и с внешними системами.

В определении целей ИС следует учитывать фазы ее существования. В принципиальном отношении фазы идентифицируются как периоды в структуре существования ИС и могут быть определены в форме жизненного цикла. *Жизненный цикл ИС* – это последовательность временных фаз, отображающих форму существования системы. Структура жизненного цикла АИС представляется в виде иерархии, по уровням которой распределены фазы, стадии и этапы (табл. 4).

Таблица 4

Структура жизненного цикла информационной системы

Иерархические уровни структуры жизненного цикла АИС		
Фазы	Стадии	Этапы
Создание	Исследование	Концептуальное моделирование Формализованное моделирование Физическое моделирование
	Проектирование	Предпроектное обследование Разработка технического задания Разработка технического проекта Разработка рабочего проекта
	Построение	Приобретение оборудования Сборка комплекса технических средств Монтаж комплекса технических средств Настройки и тестирование ИС
Функционирование	Внедрение	Сдача ИС в опытную эксплуатацию Опытная эксплуатация
	Эксплуатация	Вывод ИС на производственный режим Производственная эксплуатация Развитие системы Утрата эксплуатационных характеристик системы
Демонтаж	Подготовка	Подготовка документов и средств по демонтажу
	Проведение	Выполнение, работ по утилизации (демонтаж, разборка, выделение компонентов пригодных для дальнейшего использования и др.)
	Окончание	Оформление результатов утилизации (сдача ненужных компонентов в утиль, реализация работоспособных компонентов, оформление соответствующей документации)

Важнейшей является фаза создания, которая состоит из следующих стадий: исследование, проектирование и построение.

Методология создания ИС отражена в нормативных документах, подавляющее большинство которых имеют силу международных стандартов. В них определены терминология, порядок создания и внедрения, требования к частям, состав проектов.

Последовательность работ, связанных с определением целесообразности создания, и промышленной эксплуатации ИС, оформлена в виде процесса (создания или изготовления), который имеет иерархическое описание и состоит из стадий, каждая из которых включает в себя этапы, а они, в свою очередь, виды работ.

Вполне естественно, что самый длительный период – эксплуатация системы. На данном этапе возвращаются затраченные средства на создание ИС. Отсюда основная цель ИС на этапе эксплуатации – информационное обеспечение решения задач пользователей в соответствии с установленными требованиями.

Таким образом, структурные компоненты жизненного цикла предопределяют систему характеристик ИС. При этом взаимосвязь признаков обусловлена характером связи компонентов жизненного цикла системы. Например, цель функционирования ИС дифференцируется на подцели – цель внедрения и цель эксплуатации ИС.

3. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИХ СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ

3.1. Определение, содержание и состав информационных технологий

Понятие «технология» произошло от греческого *techné*, что в переводе означает умение, мастерство. *Технология* рассматривается как система методов, правил, процедур, применяемых к какому-либо предмету с целью получения продукта (рис. 28, а).

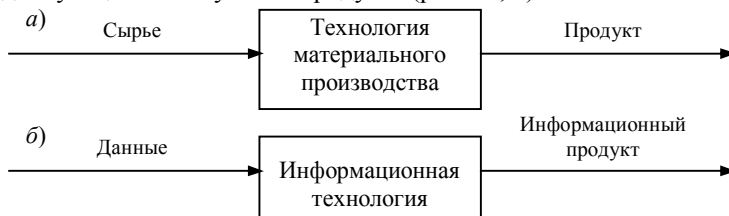


Рис. 28. Виды технологий: а – материального продукта, б – информационного продукта

Информация в информационном обществе является одним из ценнейших ресурсов, а значит, процесс ее переработки по аналогии с материальными ресурсами можно воспринимать как технологию. *Информационная технология* (ИТ) – это система методов, правил,

процедур, выполняемых с помощью программ, инструкций и технических средств с целью получения информационных продуктов (рис. 28, б).

Особенностью информационных технологий является то, что в них и предметом, и продуктом труда является информация, а орудиями труда – аппаратное, программное и математическое обеспечение. Инструментарием для ИТ служат программы, компьютер и средства коммуникаций.

Описание информационных технологий удобно проводить с помощью классификатора (рис. 29), позволяющего описывать ИТ на четырех уровнях: технологии, процессы, процедуры, операции. Например, в качестве составляющих базовой информационной технологии, описанной на концептуальном уровне, можно назвать такие процессы, как

- получение, отображение информации;
- накопление, обработка, передача данных, и соответствующие им процедуры:
- сбор, подготовка, ввод;
- перевод в алфавитно-цифровую форму, построение графиков, синтез речи;
- архивирование, обновление, поиск;
- преобразование, логический вывод, генерация знаний;
- коммутация, маршрутизация, обмен.

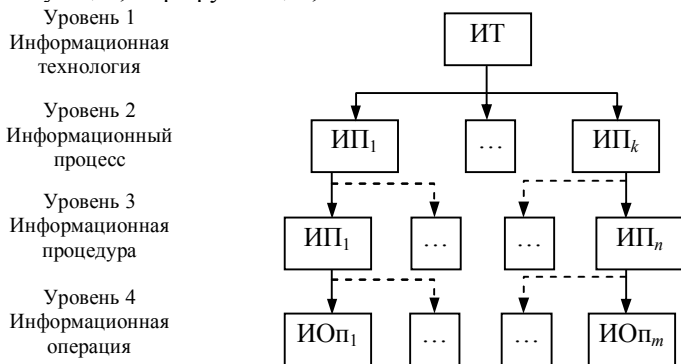


Рис. 29. Классификация информационных технологий

Информационная система и информационная технология соотносятся между собой как целое – часть, т.е. информационная технология – это часть информационной системы, которая предназначена для соединения остальных ее компонентов в единое целое.

Технологическое обеспечение – это совокупность методов и средств сбора, передачи и обработки информации на базе вычислительной техники и средств коммуникаций.

Все информационные технологии делятся на базовые и прикладные.

Базовые ИТ – это набор потенциальных программных средств, еще не содержащих алгоритмы расчета, необходимых для решения конкретных задач. К такого рода технологиям можно отнести Excel, Access и т.д.

Прикладные ИТ – это базовые информационные технологии, содержащие алгоритмы обработки данных (автоматизированные системы бухгалтерского учета, автоматизированные системы экономического анализа и т.д.).

Информационная технология состоит из следующих типовых процедур, каждая из которых содержит операции или действия:

- процедура получения исходных данных, содержащая операции сбора, регистрации, ввода и контроля и передачи;
- процедура обработки данных, содержащая логические (поиск, группировка, сортировка) и вычислительные операции;
- процедура потребления результатов решения задач, содержащая операции контроля правильности результатов, передачи пользователю, архивирования, ксерокопирования.

Рассмотрим наиболее важные из них.

Операция ввода и контроля. Относится к наиболее трудоемким, так как сопряжена с ручными действиями. Процесс ввода документов возможен двумя способами, а именно ручной и автоматизированный ввод.

Ручной ввод предполагает перенос данных с бумажного документа путем их набора на клавиатуре. Современный уровень развития технологии автоматизированной обработки предусматривает в процессе ввода применение макетов.

При вводе возможны ошибки, которые выявляются различными методами контроля. К наиболее простым методам контроля, базирующимся на естественной избыточности, относят метод проверки границ (метод «вилки»), метод справочника и метод проверки структуры кода.

Метод проверки границ осуществим, если множество разрешенных значений контролируемого реквизита находится в некоторых границах, что можно представить следующим образом: $A_{\min} \leq A \leq A_{\max}$. Допустим, значения реквизита Код цеха находятся в диапазоне от 1 до 12. Тогда контроль организуется с помощью следующего правила: $1 \leq \text{код_цеха} \leq 12$.

Метод эффективен, если значения контролируемого реквизита размещены равномерно на числовой оси.

Частным случаем метода проверки границ является проверка знака вводимого значения реквизита. В большинстве случаев вводимое значение должно быть положительным, что можно проконтролировать с помощью проверки числа на знак.

Метод справочника основывается на специально созданных таблицах, где размещаются правильные коды (например, коды поставщиков). В процессе контроля обращаются к таблице-справочнику с целью поиска контролируемого кода. Если таковой найден, считается, что ошибка отсутствует.

Метод проверки структуры кода использует отдельные его разряды. Например, пятиразрядный табельный номер может иметь следующую структуру: первый разряд указывает номер цеха, второй-пятый разряды – номер работника в цехе. Если на предприятии три цеха, то можно использовать первый разряд для контроля путем сравнения его с цифрами 1, 2 и 3.

Операция обработки данных. Это следующая операция информационной технологии. Выясним вначале содержание логических (сортировка и поиск данных), а затем вычислительных операций.

Логические операции. Рассмотрим, какие результаты можно получить из одной и той же базы данных, если ее отсортировать по различным ключам. Допустим, имеется база данных ПОСТАВКИ со следующим содержанием:

ПОСТАВКИ

Код поставщика	Код материала	План поставки	Факт поставки
1	1	10000	9625
1	3	5000	4120
1	3	100	95
2	1	12000	10365
3	3	120	110
3	1	3000	2714

Если ее отсортировать по ключу Код_поставщика, то можно получить СВОДКУ 1 по поставщикам. Если же ее отсортировать по ключу Код_материала, то можно получить СВОДКУ 2, которая содержит суммы поставок по кодам товаров:

СВОДКА 1

Код поставщика	План поставки	Факт поставки
1	15100	13840
2	12000	10365
3	3120	2824
Всего	30220	27029

СВОДКА 2

Код материала	План поставки	Факт поставки
1	25000	22704
3	5220	4325
Всего	30220	27029

Операция поиска предполагает знание ключа доступа, который может быть первичным или вторичным. Как правило, таблица, в которой осуществляется поиск, сортируется по искомому ключу.

Например, в справочнике работающих сотрудников первичным ключом служит их табельный номер, что позволяет отыскать единственную запись. Однако одного реквизита может не хватить для того, чтобы отыскать требуемую запись. Тогда указывают несколько реквизитов. Для того чтобы определить сумму, на которую поставлен материал по коду 3 поставщиком 1, следует указать составной первичный ключ: Код_поставщика и Код_материала – СВОДКА 3.

СВОДКА 3

Код поставщика	Код материала	План поставки	Факт поставки
1	3	5100	4215

Вычислительные операции. Специфика экономических расчетов – выполнение в большинстве случаев арифметических операций.

Пусть $p_1, p_2, p_3, \dots, p_n$ – числовая последовательность, обозначающая: p_1 – объем поставки 1-го поставщика; p_2 – объем поставки 2-го поставщика и т.д. Если обозначить через p_i объем поставки i -го поставщика, то определить общий объем поставки всех материалов

можно по формуле $C = \sum_{i=1}^n p_i$, где C – общий объем поставки;

n – количество поставщиков. В реальных ситуациях верхняя граница суммирования, как правило, неизвестна, поэтому формулу записывают следующим образом: $C = \sum_i p_i$. Довольно часто используют двойные

или тройные суммы, например: $C = \sum_i \sum_j p_{ij}$, где j – количество видов

материалов. Аналогично знаку суммирования используется знак умножения. Например, произведение $p_1 \cdot p_2 \cdot p_3 \cdot \dots \cdot p_n$ можно записать

как $\prod_{i=1}^n p_i$ или сокращенно $\prod_i p_i$.

Операция проверки правильности полученных результатов. Она играет немаловажную роль в информационных технологиях. Для ее осуществления можно воспользоваться балансовым контролем. Допустим, необходимо выдать пользователю ведомость (табл. 5).

Таблица 5

Тип товара	Код товара	Сумма реализации	Сумма скидки	Сумма реализации со скидкой
Товар 1	100	800,00р.	80,00р.	720,00р.
Товар 2	101	6 880,00р.	688,00р.	6 192,00р.
Товар 3	102	448,00р.	44,80р.	403,20р.
	ИТОГО	8 128,00р.	812,80р.	7 315,20р.

Контроль состоит в вычислении и сравнении следующих сумм: $8128,00 - 812,80 = 7315,20 = 720,00 + 6192,00 + 403,20$.

3.2. Базовые методы обработки экономической информации

Одним из главных предназначений информационных технологий является сбор, обработка и предоставление информации для принятия управленческих решений. В связи с этим методы обработки экономической информации удобно рассматривать по фазам жизненного цикла процесса принятия управленческого решения (рис. 30): 1) диагностика проблем; 2) разработка (генерирование) альтернатив; 3) выбор решения; 4) реализация решения.

Методы, используемые на фазе *диагностики проблем*, обеспечивают ее достоверное и наиболее полное описание. В их составе выделяют методы сравнения, факторного анализа, моделирования (экономико-математические методы, методы теории массового обслуживания, теории запасов, экономического анализа) и прогнозирования (качественные и количественные методы). Все эти методы осуществляют сбор, хранение, обработку и анализ информации, фиксацию важнейших событий. Набор методов зависит от характера и содержания проблемы, сроков и средств, которые выделяются на этапе постановки.

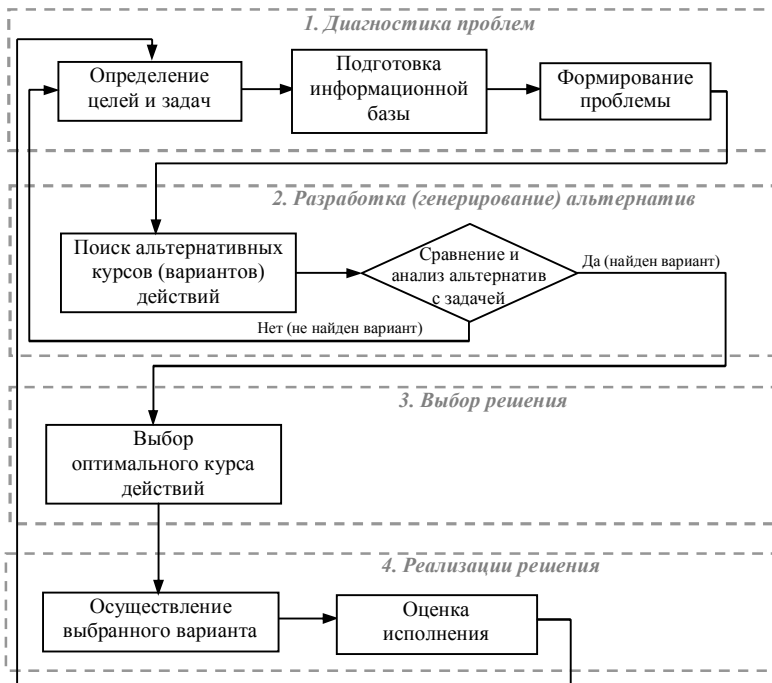


Рис. 30. Схема цикла принятия решения

Методы разработки (генерирования) альтернатив. На этой стадии также используются методы сбора информации, но на этом этапе определяют, как можно решить проблему и какие управленческие действия необходимо выполнить.

При разработке альтернатив, а именно способов управленческих действий, используют методы как индивидуального, так и коллективного решения проблем. Индивидуальные методы характеризуются наименьшими затратами времени, но не всегда эти решения являются оптимальными. При генерировании альтернатив используют интуитивный подход или методы логического (рационального) решения проблем. Коллективное решение проблем осуществляется по модели мозговой атаки/штурма и номинальной групповой техники.

Выбор решения происходит чаще всего в условиях определенности, риска и неопределенности. Отличие между этими состояниями среды определяется объемом информации, степенью знаний лиц принимающих решения (ЛПР), сущности явлений, условий принятия решений.

Условия определенности представляют собой такие условия принятия решений (состояние знаний о сущности явлений), когда лицо, принимающее решение, заранее может определить результат (исход) каждой альтернативы, предлагаемой для выбора. Такая ситуация характерна для тактических краткосрочных решений. В этом случае лицо, принимающее решение, располагает подробной информацией, т.е. исчерпывающими знаниями о ситуации для принятия решения.

Условия риска характеризуются таким состоянием знания о сущности явления, когда известны вероятности возможных последствий реализации каждой альтернативы. Условия риска и неопределенности характеризуются так называемыми условиями многозначных ожиданий будущей ситуации во внешней среде. В этом случае лицо, принимающее решение, должно сделать выбор альтернативы, не имея точного представления о факторах внешней среды и их влияния на результат. В этих условиях исход, результат каждой альтернативы представляет собой функцию условий – факторов внешней среды (функцию полезности), которые не всегда можно предвидеть. Для предоставления и анализа результатов выбранных альтернативных стратегий используют матрицу решений, называемую также платежной матрицей.

Условия неопределенности представляют собой такое состояние окружающей среды, когда каждая альтернатива может иметь несколько результатов, а вероятность возникновения этих исходов неизвестна. Неопределенность среды принятия решения зависит от соотношения между количеством информации и ее достоверностью. Чем

неопределенное внешнее окружение, тем труднее принимать эффективные решения. Выбор наилучшего решения в условиях неопределенности существенно зависит от того, какова степень этой неопределенности, т.е. от того, какой информацией располагает лицо принимающее решение.

При реализации решений применяют методы планирования, организации и контроля выполнения решений. Составление плана реализации решения предполагает получение ответа на вопросы «что, кому и с кем, как, где и когда делать?» Ответы на эти вопросы должны быть документально оформлены. Основными методами, применяемыми при планировании управленческих решений, являются сетевое моделирование и разделение обязанностей. К методам организации выполнения решения относят методы составления информационной таблицы реализации решений и методы воздействия и мотивации. Методы контроля выполнения решений подразделяют на контроль над промежуточными конечным результатами и контроль над сроками выполнения. Основное назначение контроля заключается в создании системы гарантий выполнения решений, системы обеспечения максимально возможного качества решения.

3.3. Базовые информационные технологии

Базовой информационной технологией будем называть технологию, ориентированную на определенную область применения.

Любая технология складывается из взаимосвязанных информационных процессов, каждый из которых содержит определенный набор процедур, реализуемых с помощью информационных операций.

Информационная технология выступает как система, функционирование каждого элемента которой подчиняется общей цели функционирования системы, а именно цели получения информационного продукта из исходного информационного ресурса.

Базовая ИТ ориентируется на определенную область применения (производство, научные исследования, проектирование, обучение и т.д.). Она должна задавать модели, методы и средства решения информационных задач в своей предметной области.

Базовая ИТ может быть представлена совокупностью информационных процессов, процедур и операций (см. рис. 29) и направлена на получение качественного информационного продукта из исходного информационного ресурса в соответствии с поставленной задачей. Эта технология может быть рассмотрена на трех уровнях: концептуальном (определяется содержательный аспект, использующий язык соответствующей предметной области), логическом (отображается формальное – модельное – описание на языке информационных или

математических моделей) и физическом (описывается реализация на языке программно-аппаратных средств). Применительно к информационной технологии это означает содержательное описание используемых в ней информационных процессов и процедур на концептуальном уровне в виде набора моделей (информационных, математических и т.д.) процессов и их составляющих на логическом уровне и структурную реализацию информационных процессов как совокупности аппаратных средств, системного и прикладного программного обеспечения на физическом уровне.

Концептуальная модель базовой информационной технологии

Концептуальная модель базовой информационной технологии содержит информационное описание предметной области (рис. 31).

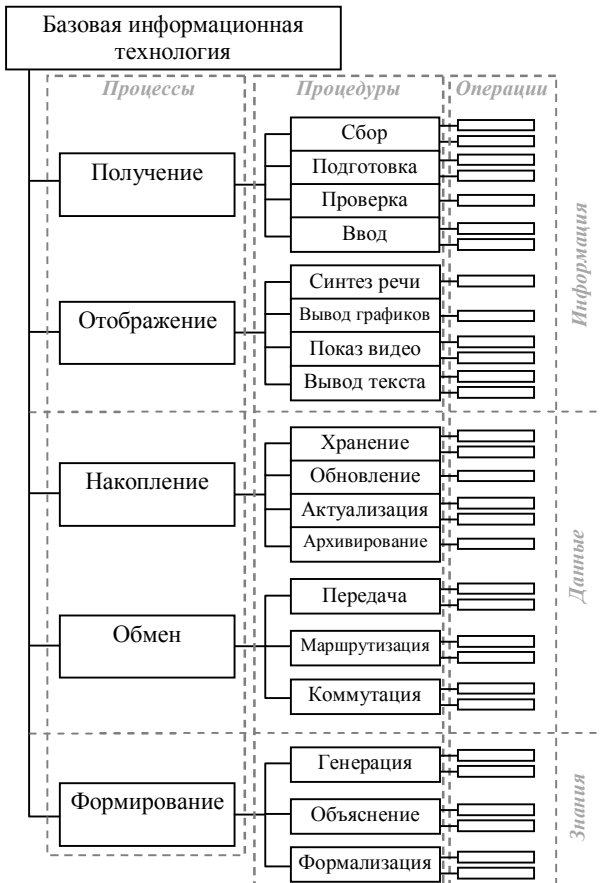


Рис. 31. Концептуальная модель базовой информационной технологии

На этой схеме выделены страты (слои) информационных технологий, процессов, процедур и операций. Формирование информационного ресурса осуществляется в процессе Получение и начинается с процедуры Сбор, отображающей предметную область (параметры, характеристики, состояние объекта управления). Собранная информация должна быть соответствующим образом подготовлена (осмыслена, структурирована, проверена на полноту, достоверность, непротиворечивость и т.д.). После подготовки и проверки информация может быть передана для преобразования традиционными способами (телефон, курьер, почта, телеграф), а может быть подвергнута алгоритму преобразования в данные, т.е. процессу ввода.

Процедуры сбора, подготовки, проверки и ввода информации в ИТ организационно-экономических систем процесса Получение по своей реализации являются в основном ручными (кроме процедур проверки и ввода, которые могут быть частично автоматизированными). В процессе ввода информация преобразуется в данные, имеющие форму цифровых кодов, реализуемых на физическом уровне с помощью различных физических явлений (электрических, магнитных, оптических, механических и т.д.).

Следующие за процессом Получение информационные процессы уже производят преобразование данных. Эти процессы протекают в компьютере под управлением различных программ. Процесс обработки данных включает в себя процедуры преобразования значений и структур данных путем моделирования, логического вывода, а также процедур организации вычислений.

Процесс Отображение содержит процедуры преобразования данных в форму, удобную для восприятия пользователем (звук, текст, графическое изображение, видео, копия на бумаге).

Процесс формирования знаний является составной частью базовой информационной технологии, поскольку ее высшим продуктом является знание. Формирование знания как высшего информационного продукта до сих пор являлось прерогативой человека. Автоматизированный процесс предоставления знаний может оказать помощь при решении трудно формализуемых задач. В этом процессе объединяются такие процедуры, как формализация знаний, их накопление и генерация (вывод) новых знаний на основе накопленных в соответствии с поставленной задачей, объяснение полученных автоматизированным путем знаний.

Процесс Обмен предполагает передачу данных между всеми процессами ИТ и связан со всеми процедурами на уровне данных. При обмене данными можно выделить три основных типа процедур: коммутация, маршрутизация (передача данных по каналам связи и

организации сети) и передача. Процедуры передачи данных реализуются с помощью операции кодирования-декодирования, модуляции-демодуляции, согласования и усиления сигналов. Операции по организации сети включаются в качестве основных в процедуры коммутации и маршрутизации потоков данных (трафика) в вычислительной сети. Процесс обмена позволяет передавать данные между абонентами и используется в процессах получения и отображения информации, а также он способствует процессу накопления информации, поступающей из многих источников.

Процесс накопления позволяет преобразовывать информацию, длительное время хранить, постоянно обновляя, и при необходимости оперативно извлекать в заданном объеме и по определенным признакам. Процедуры этого процесса состоят в организации хранения (быстрое и избыточное накопление данных по заданным признакам и не менее быстрое осуществление их поиска) и актуализации данных (поддержание хранимых данных на уровне, соответствующем информационным потребностям решаемых задач). Актуализация данных осуществляется с помощью операций добавления новых данных, корректировки (изменения значений или элементов структур) данных и их уничтожения.

Процесс представления знаний включен в базовую информационную технологию как один из основных, поскольку высшим продуктом информационной технологии является знание. Формирование знания как высшего информационного продукта является до сих пор прерогативой человека. Однако оказать помощь человеку при решении неформализуемых или трудноформализуемых задач может автоматизированный процесс представления знаний. В этом процессе объединяются процедуры формализации знаний, их накопления в формализованном виде и формальной генерации (вывода) новых знаний на основе уже имеющихся в соответствии с поставленной задачей. Вывод нового знания – эквивалент решения задачи, которую не удастся представить в формальном виде. Таким образом, процесс представления знаний состоит из процедур получения формализованных знаний и процедур генерации (вывода) новых знаний из полученных.

Вопросами представления и получения новых знаний в настоящее время занимается теория искусственного интеллекта и со временем представление знаний займет ключевое место в информационных технологиях.

Логический уровень (формализованное/модельное описание)

Логический уровень информационной технологии представляется комплексом взаимосвязанных моделей, формализующих информационные процессы при трансформации информации в данные.

Формализованное в виде моделей представление информационной технологии позволяет связать параметры информационных процессов и дает возможность реализации управления информационными процессами и процедурами. На рис. 32 приведена логическая модель базовой информационной технологии, которая отражает схему взаимосвязи моделей информационных процессов.



Рис. 32. Логическая модель базовой информационной технологии уровня процессов

На основе модели предметной области, характеризующей объект управления, создается общая модель управления, по которой, в свою очередь, формируются модели решаемых задач. Так как для решения задач управления применяют различные информационные процессы, то необходимо строить модель их организации, которая на логическом уровне увязывает применяемые при решении задач процессы управления.

При обработке данных формируются все основные информационные процессы: обработка, обмен и накопление данных, представление знаний.

Модель обработки данных включает в себя формализованное описание процедур организации вычислительного процесса (операционные системы), преобразования (алгоритмы и программы сортировки, поиска, создания и преобразования статических и динамических структур) и логического вывода (моделирования).

Модель обмена данными содержит формальное описание процедур, выполняемых в вычислительной сети: передачи (кодирование, модуляция в каналах связи), коммутации и маршрутизации (протоколы сетевого обмена) и описывается с помощью международных стандартов: OSI (взаимодействие открытых систем), локальных сетей (IEEE 802) и спецификации сети Интернет. *Модель накопления данных* описывает как систему управления базой данных (СУБД), так и саму информационную базу, которая может быть определена как база данных и база знаний. Процесс перехода от смыслового (информационного) представления к физическому осуществляется трехуровневой системой моделей информационной базы: концептуальной, логической и физической.

Концептуальная схема описывает содержание предметной области, т.е. какая и в каком объеме информация должна накапливаться при реализации информационной технологии. Логическая схема формально описывает структуру информационной базы данных и взаимосвязь элементов информации на языке выбранной модели данных. Физический уровень описывает методы размещения данных и способ доступа к ним на машинных носителях.

Модель представления знаний одной из самых перспективных моделей информационных технологий настоящего времени. По мере развития теории и практики интеллектуальных систем у проектировщика ИТ появляется возможность формировать такие модели в автоматизированном режиме. Модель представления знаний может быть выбрана в зависимости от полноты воспроизведения и содержания предметной области, а также вида решаемых задач. В настоящее время используют такие модели представления знаний, как логические, алгоритмические, семантические, фреймовые и интегральные.

Модель получения информации строится с учетом стандартов, регламентирующих структуры данных и документов, а также форматы данных:

- средств языка ASN1, предназначенного для спецификации прикладных структур данных – абстрактного синтаксиса прикладных объектов;
- форматов метафайла для представления и передачи графической

информации CGM;

- спецификации сообщений и электронных данных для электронного обмена в управлении, коммерции и транспорте EDIFACT;
- спецификации документов и их структур ODA;
- спецификации структур документов для производства;
- языков описания документов гипермедиа и мультимедиа;
- спецификации форматов графических данных.

Модель отображения информации строится с учетом стандартов Windows, OPEN LOOK (спецификация графического интерфейса пользователя для рабочих станций UNIX), CGI (стандарт интерфейса, используемого для связи внешней программы с веб-сервером) и других, машинной графики GKS, графического пользовательского интерфейса GUI, в котором элементы интерфейса (меню, кнопки, значки, списки) исполнены в виде графических изображений.

Взаимная увязка базовых информационных процессов, их синхронизация на логическом уровне осуществляется через модель управления данными. Управление данными – это управление процессами обработки, обмена и накопления информации.

При управлении процессом обработки данных осуществляется управление организацией вычислительного процесса, преобразованиями и отображениями данных в соответствии с моделью организации информационных процессов, основанной на модели решаемой задачи.

При управлении процессом обмена управлению подлежат процедуры маршрутизации и коммутации в вычислительной сети, а также передачи сообщений по каналам связи.

Во время процесса накопления данных управление осуществляется через организацию физического хранения данных в базе, ее актуализацию (добавление данных, корректировка и удаление), поиск, сортировку, группировку, выборку и т.п.

На логическом уровне управление процессом накопления осуществляют комплексом программ управления данными, в частном случае их называют системами управления базами данных (СУБД).

Физический уровень (программно-аппаратная реализация)

Физический уровень информационной технологии представляет ее программно-аппаратную реализацию. На физическом уровне информационная технология рассматривается как система, состоящая из крупных подсистем: обработки, обмена, накопления данных, получения и отображения информации, представления знаний и управления данными и знаниями (рис. 33). С системой, реализующей информационные технологии на физическом уровне, взаимодействуют пользователь и разработчик системы.

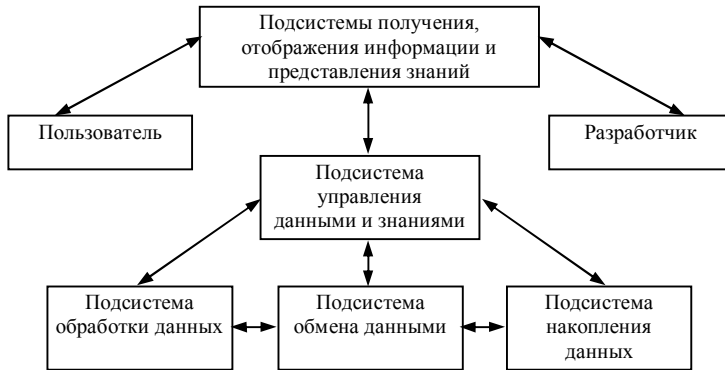


Рис. 33. Состав подсистем базовой информационной технологии

Подсистемы обработки данных строятся на базе электронных вычислительных машин различных классов и отличаются как по вычислительной мощности, так и по производительности. В зависимости от потребности решаемых задач используются как большие универсальные ЭВМ для обработки громадных объемов информации, так и персональные компьютеры. В сети используются как серверы, так и клиенты (рабочие станции).

Подсистемы обмена данными включают в себя комплексы программ и устройств (модемы, усилители, коммутаторы, кабели и др.), создающих вычислительную сеть и осуществляющих коммутацию, маршрутизацию и доступ к сетям.

Подсистема накопления данных реализуется с помощью банков и баз данных на внешних устройствах компьютера, который ими управляет. Возможна организация как локальных баз и банков, реализуемых на отдельных компьютерах, так и распределенных банков данных, использующих сети ЭВМ и распределенную обработку данных.

Подсистемы получения, отображения информации и представления знаний используют для формирования модели предметной области из ее фрагментов и модели решаемой задачи. На стадии проектирования разработчик формирует в памяти компьютера комплекс моделей решаемых задач. На стадии эксплуатации пользователь обращается к подсистеме отображения информации и представления знаний и, исходя из поставленной задачи, выбирает соответствующую модель решения, после чего через подсистему управления данными включаются другие подсистемы.

Подсистема управления данными и знаниями, как правило, частично реализуется на тех же компьютерах, на которых реализуются соответствующие подсистемы, а частично с помощью систем управления организацией вычислительного процесса и систем

управления базами данных. При больших потоках информации создаются специальные службы администраторов сети и баз данных.

Таким образом, чтобы реализовать ИТ, необходимо последовательно рассмотреть три ее уровня: концептуальный, логический и физический, позволяющие облегчить переход от содержания цели информационной технологии к ее физическому достижению.

3.4. Методы и средства защиты информации в информационной системе

При улучшении качества информационных систем постоянно приходится решать вопросы иммунитета систем. Это относится, прежде всего, к системе безопасности обработки данных. Качество технологии обработки данных в значительной мере зависит от системы ее защиты.

Под угрозой безопасности компьютерной системы понимаются действия, которые могут нанести ей ущерб. Угрозы могут быть объективными (случайными), возникающими независимо от воли и желания людей, и субъективными (преднамеренными), т.е. специально ими созданными.

В конечном итоге безопасность технологии сводится к интегральной защите информации. *Интегральная защита информации ИС* – это комплекс методов и средств, обеспечивающих стабильность свойств информации информационных систем. В контексте данного определения защита информации ИС в значительной мере определяется параметрами не только технологической, но и информационной, технической, программной и организационной составляющей.

Интегральный подход к обеспечению информационной безопасности предполагает в первую очередь выявление возможных угроз, включая каналы утечки информации. Реализация такого подхода требует объединения различных подсистем безопасности в единый комплекс, оснащенный общими техническими средствами, каналами связи, программным обеспечением и базами данных. Поэтому при выявлении технических каналов утечки информации рассматривают основное оборудование технических средств обработки информации – оконечные устройства, соединительные линии, распределительные и коммутационные системы, оборудование электропитания, схемы заземления и т.п. К комплексу методов и средств несанкционированного доступа к информации можно отнести следующие: съём информации с ленты принтера, утечка за счёт структурированного звука в стенах и перекрытиях, видеозакладки, программно-аппаратные закладки, радиозакладки в стенах и мебели, съём информации по системе вентиляции, лазерный съём акустической информации с окон, производственные и технологические отходы, компьютерные вирусы,

съем информации за счет наводок и «навязывания», дистанционный съем видеoinформации и др.

Весьма динамично сейчас развиваются компьютерные методы съема информации. Хотя здесь также применяются разнообразные закладные устройства, несанкционированный доступ, как правило, получают с помощью специальных программных средств (компьютерных вирусов, «троянских коней», программных закладок и т. п.). Особенно много неприятностей доставляют компьютерные вирусы. В настоящее время известно свыше нескольких десятков тысяч их модификаций. Компьютерный вирус – это специально написанная программа, которая может присоединяться к другим программам и выполнять разрушающее действие на компьютере. Жизненный цикл вируса включает следующие этапы: внедрение, инкубационный период, саморазмножение и искажение или уничтожение информации.

Универсальных правил защиты от компьютерных вирусов не существует, однако известны некоторые правила, выполнение которых позволяет снизить угрозу заражения:

- все программы и документы, полученные из сети, должны быть проверены на наличие вируса;
- необходимо стремиться к максимальному ограждению локальной сети от процедур «записи», позволяя лишь процедуру «чтения»;
- следует приобретать лишь дистрибутивные копии у официальных продавцов;
- нужно периодически сохранять на внешнем носителе файлы, имеющие ценность.

Взаимосвязь между методами и средствами защиты информации представлена в виде схемы (рис. 34).

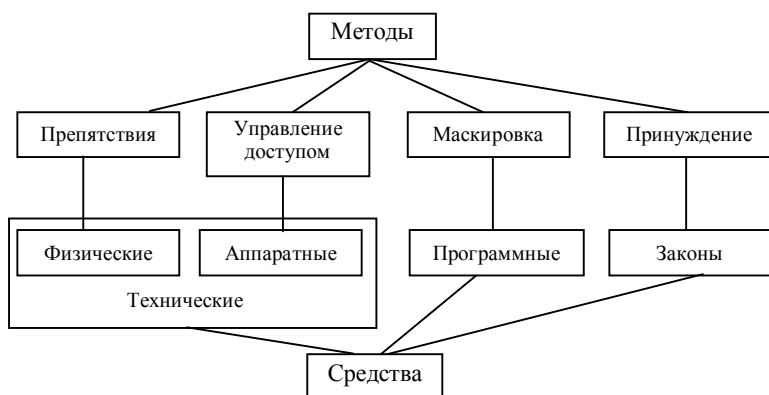


Рис. 34. Взаимосвязь между методами и средствами защиты информации

Препятствия – это создание преград, физически не допускающих к информации. Средства защиты при этом следующие: механические преграды; сейфы, шкафы; датчики различного типа и т.д.

Защита методом *управления доступом* состоит в использовании паролей и измерения индивидуальных характеристик человека (цвет глаз), в определении границ дозволенности обращения к информации и т.д. В основе реализации защиты данным методом лежат понятия идентификации и аутентификации: *идентификация* пользователя – это присвоение ему уникального кода; *аутентификация* – установление подлинности субъекта. Средствами служат различного рода технические устройства.

Маскировка осуществляется за счет программных средств защиты, к которым относятся: криптографические средства, разграничение доступа по паролям и ключам доступа, электронная подпись, протоколирование и аудит и т.д.

Криптографические методы защиты информации – это специальные методы шифрования, кодирования или иного преобразования информации, в результате которого ее содержание становится недоступным без предъявления ключа криптограммы и обратного преобразования. Криптографический метод защиты, безусловно, самый надежный метод защиты, так как охраняется непосредственно сама информация, а не доступ к ней (например, зашифрованный файл нельзя прочесть даже в случае кражи носителя). Данный метод защиты реализуется в виде программ или пакетов программ.

Современная криптография включает в себя четыре крупных раздела:

1. *Симметричные криптосистемы.* В симметричных криптосистемах и для шифрования, и для дешифрования используется один и тот же ключ (шифрование – преобразовательный процесс: исходный текст, который носит также название открытого текста, заменяется шифрованным текстом, дешифрование – обратный шифрованию процесс). На основе ключа шифрованный текст преобразуется в исходный.

2. *Криптосистемы с открытым ключом.* В системах с открытым ключом используются два ключа – открытый и закрытый, которые математически связаны друг с другом. Информация шифруется с помощью открытого ключа, который доступен всем желающим, а расшифровывается с помощью закрытого ключа, известного только получателю сообщения (ключ – информация, необходимая для беспрепятственного шифрования и дешифрования текстов).

3. *Электронная подпись.* Системой электронной подписи называется присоединяемое к тексту его криптографическое преобразование, которое позволяет при получении текста другим пользователем проверить авторство и подлинность сообщения.

4. *Управление ключами.* Это процесс системы обработки информации, содержанием которых является составление и распределение ключей между пользователями.

Основные направления использования криптографических методов – передача конфиденциальной информации по каналам связи (например, электронная почта), установление подлинности передаваемых сообщений, хранение информации (документов, баз данных) на носителях в зашифрованном виде.

Процесс криптографического закрытия данных может осуществляться как программно, так и аппаратно. Аппаратная реализация отличается существенно большей стоимостью, однако ей присущи и преимущества: высокая производительность, простота, защищенность и т.д. Программная реализация более практична, допускает известную гибкость в использовании. Для современных криптографических систем защиты информации сформулированы следующие общепринятые требования:

- зашифрованное сообщение должно поддаваться чтению только при наличии ключа;
- число операций, необходимых для определения использованного ключа шифрования по фрагменту шифрованного сообщения и соответствующего ему открытого текста, должно быть не меньше общего числа возможных ключей;
- число операций, необходимых для расшифровывания информации путем перебора всевозможных ключей должно иметь строгую нижнюю оценку и выходить за пределы возможностей современных компьютеров (с учетом возможности использования сетевых вычислений);
- знание алгоритма шифрования не должно влиять на надежность защиты;
- незначительное изменение ключа должно приводить к существенному изменению вида зашифрованного сообщения даже при использовании одного и того же ключа;
- структурные элементы алгоритма шифрования должны быть неизменными;
- дополнительные биты, вводимые в сообщение в процессе шифрования, должны быть полностью и надежно скрыты в зашифрованном тексте;

- длина шифрованного текста должна быть, равной длине исходного текста;
- не должно быть простых и легко устанавливаемых зависимостей между ключами, последовательно используемыми в процессе шифрования;

- любой ключ из множества возможных должен обеспечивать надежную защиту информации;

- алгоритм должен допускать как программную, так и аппаратную реализацию, при этом изменение длины ключа не должно вести к качественному ухудшению алгоритма шифрования.

Проблема реализации методов защиты информации имеет два аспекта:

- разработку средств, реализующих криптографические алгоритмы;
- методику использования этих средств.

Возможность программной реализации обуславливается тем, что все методы криптографического преобразования формальны и могут быть представлены в виде конечной алгоритмической процедуры. При аппаратной реализации все процедуры шифрования и дешифрования выполняются специальными электронными схемами. Основным достоинством программных методов реализации защиты является их гибкость, т.е. возможность быстрого изменения алгоритмов шифрования. Основным же недостатком программной реализации является существенно меньшее быстродействие по сравнению с аппаратными средствами (примерно в 10 раз). В последнее время стали появляться комбинированные средства шифрования, так называемые программно-аппаратные средства. В этом случае в компьютере используется своеобразный «криптографический сопроцессор» – вычислительное устройство, ориентированное на выполнение криптографических операций (сложение по модулю, сдвиг и т.д.). Меняя программное обеспечение для такого устройства, можно выбирать тот или иной метод шифрования. Такой метод объединяет в себе достоинства программных и аппаратных методов.

Таким образом, выбор типа реализации криптозащиты для конкретной ИС в существенной мере зависит от ее особенностей и должен опираться на всесторонний анализ требований, предъявляемых к системе защиты информации.

Идентификацию и аутентификацию можно считать основой программно-технических средств безопасности. Идентификация и аутентификация – это первая линия обороны, «проходная» информационного пространства организации.

Идентификация позволяет субъекту – пользователю или процессу, действующему от имени определенного пользователя, назвать себя,

сообщив свое имя. Посредством аутентификации вторая сторона убеждается, что субъект действительно тот, за кого себя выдает. В качестве синонима слова «аутентификация» иногда используют сочетание «проверка подлинности».

Главное достоинство парольной аутентификации – простота и привычность. Пароли давно встроены в операционные системы и иные сервисы. При правильном использовании пароли могут обеспечить приемлемый для многих организаций уровень безопасности. Тем не менее по совокупности характеристик их следует признать самым слабым средством проверки подлинности. Надежность паролей основывается на способности помнить их и хранить в тайне. Пароли уязвимы по отношению к электронному перехвату – это наиболее принципиальный недостаток, который нельзя компенсировать улучшением администрирования или обучением пользователей. Практически единственный выход – использование криптографии для шифрования паролей перед передачей по линиям связи.

Тем не менее, следующие меры позволяют значительно повысить надежность парольной защиты:

- наложение технических ограничений (пароль должен быть не слишком коротким, он должен содержать буквы, цифры, знаки пунктуации и т.п.);
- управление сроком действия паролей, их периодическая смена;
- ограничение доступа к файлу паролей;
- ограничение числа неудачных попыток входа в систему, что затруднит применение метода грубой силы;
- обучение и воспитание пользователей;
- использование программных генераторов паролей, которые, основываясь на несложных правилах, могут порождать только благозвучные и, следовательно, запоминающиеся пароли.

Перечисленные меры целесообразно применять всегда, даже если наряду с паролями используются другие методы аутентификации, основанные, например, на применении токенов.

Токен – это предмет или устройство, владение которым подтверждает подлинность пользователя. Различают токены с памятью (пассивные, которые только хранят, но не обрабатывают информацию) и интеллектуальные токены (активные).

Самой распространенной разновидностью токенов с памятью являются карточки с магнитной полосой. Для использования подобных токенов необходимо устройство чтения, снабженное также клавиатурой и процессором. Обычно пользователь набирает на этой клавиатуре свой личный идентификационный номер, после чего процессор проверяет его совпадение с тем, что записано на карточке, а также подлинность самой

карточки. Таким образом, здесь фактически применяется комбинация двух способов защиты, что существенно затрудняет действия злоумышленника.

Интеллектуальные токены характеризуются наличием собственной вычислительной мощности. Они подразделяются на интеллектуальные карты, стандартизованные ISO и прочие токены. Карты нуждаются в интерфейсном устройстве, прочие токены обычно обладают ручным интерфейсом (дисплеем и клавиатурой) и по внешнему виду напоминают калькуляторы. Чтобы токен начал работать, пользователь должен ввести свой личный идентификационный номер.

Управление доступом. Средства управления доступом позволяют специфицировать и контролировать действия, которые субъекты – пользователи и процессы могут выполнять над объектами – информацией и другими компьютерными ресурсами. Речь идет о логическом управлении доступом, который реализуется программными средствами. Логическое управление доступом – это основной механизм многопользовательских систем, призванный обеспечить конфиденциальность и целостность объектов и, до некоторой степени, их доступность путем запрещения обслуживания неавторизованных пользователей. Задача логического управления доступом состоит в том, чтобы для каждой пары (субъект, объект) определить множество допустимых операций, зависящее от некоторых дополнительных условий, и контролировать выполнение установленного порядка. Простой пример реализации таких прав доступа – какой-то пользователь (субъект) вошедший в информационную систему получил право доступа на чтение информации с какого-то диска (объекта), право доступа на модификацию данных в каком-то каталоге (объекте) и отсутствие всяких прав доступа к остальным ресурсам информационной системы.

Контроль прав доступа производится разными компонентами программной среды – ядром операционной системы, дополнительными средствами безопасности, системой управления базами данных, посредническим программным обеспечением (таким, как монитор транзакций) и т.д.

Протоколирование и аудит. Под протоколированием понимается сбор и накопление информации о событиях, происходящих в информационной системе. Например, кто и когда пытался входить в систему, чем завершилась эта попытка, кто и какими информационными ресурсами пользовался, какие и кем модифицировались информационные ресурсы и много других.

Аудит – это анализ накопленной информации, проводимый оперативно, почти в реальном времени, или периодически.

Реализация протоколирования и аудита преследует следующие главные цели: обеспечение подотчетности пользователей и администраторов; обеспечение возможности реконструкции последовательности событий; обнаружение попыток нарушений информационной безопасности; предоставление информации для выявления и анализа проблем.

Метод защиты *принуждение* обязывает пользователей соблюдать правила обработки и использования защищаемой информации под угрозой материальной, административной или уголовной ответственности.

Нужно четко представлять себе, что никакие аппаратные, программные и любые другие решения не смогут гарантировать абсолютную надежность и безопасность данных в информационных системах. В то же время можно существенно уменьшить риск потерь при комплексном подходе к вопросам безопасности. Средства защиты информации нельзя проектировать, покупать или устанавливать до тех пор, пока специалистами не произведен соответствующий анализ. Анализ должен дать объективную оценку многих факторов (подверженность появлению нарушения работы, вероятность появления нарушения работы, ущерб от коммерческих потерь и др.) и предоставить информацию для определения подходящих средств защиты – административных, аппаратных, программных и прочих. Однако обеспечение безопасности информации – дорогое дело. Большая концентрация защитных средств в информационной системе может привести не только к тому, что система окажется очень дорогостоящей и потому нерентабельной и неконкурентноспособной, но и к тому, что у нее произойдет существенное снижение коэффициента готовности. Например, если такие ресурсы системы, как время центрального процессора будут постоянно тратиться на работу антивирусных программ, шифрование, резервное архивирование, протоколирование и тому подобное, скорость работы пользователей в такой системе может упасть до нуля. Поэтому главное при определении мер и принципов защиты информации – это квалифицированно определить границы разумной безопасности и затрат на средства защиты с одной стороны и поддержания системы в работоспособном состоянии и приемлемого риска с другой.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Чем доказывается объективность процесса информатизации общества?
2. Каковы тенденции в развитии информатизации в РФ?
3. Что такое сетевая экономика? Назовите основные направления развития сетевой экономики и электронного бизнеса.
4. Что такое открытая система и почему открытость – неотъемлемое свойство современных программных продуктов?
5. В чем заключается цель экономической информатики?
6. Что такое экономическая информация? По каким признакам можно классифицировать экономическую информацию?
7. Раскройте понятия информация, данные, знания и назовите основные признаки их отличительных особенностей.
8. Чем характеризуется система? Представьте графически систему управления и систему управления, дополненную средствами автоматизации обработки данных.
9. Каково главное предназначение информационной технологии? Что такое АИТ?
10. Каковы предпосылки появления АРМ? Поясните понятие «пирамида уровней управления» и раскройте сущность каждого уровня пирамиды.
11. Приведите определение экономической задачи. Какие классы задач вам известны?
12. Приведите правила, выполнение которых позволит создать иерархический классификатор. Используйте пример.
13. Чем продиктовано применение фасетной классификации? Приведите пример ее использования.
14. В чем разница между порядковой и серийной системами кодирования? На примере покажите область применений той или иной системы кодирования.
15. Где и как применяются коды в процессе решения экономических задач?
16. Перечислите классы информационных систем.
17. В чем разница между позадачным и процессным подходами к созданию информационных систем?
18. Приведите структуры информационной системы при позадачном и процессном подходах к ее построению.
19. Что такое бизнес-процесс? Назовите основные классы бизнес-процессов.
20. Назовите принципы разработки информационной системы?
21. Каковы последствия невыполнения принципов развития и совместимости в процессе создания ИС и чего следует ожидать?

22. На какие подсистемы можно разделить ИС?
23. Что представляет собой функциональная подсистема информационных систем?
24. Раскройте состав обеспечивающих подсистем ИС.
25. Что такое информационное обеспечение информационной системы? В чем разница между внешним и внутренним информационным обеспечением АРМ?
26. Чем продиктовано деление информационного обеспечения на локальное и сетевое?
27. Приведите пример экономического показателя и объясните его необходимость. Каким образом экономический показатель можно использовать для написания расчетных формул?
28. Назовите основные формы организации внутреннего информационного обеспечения.
29. Что такое структура файла и как она используется в процессе решения задач?
30. Объясните разницу между первичным и вторичным ключами доступа к данным.
31. Что такое реляционная модель базы данных? Каким требованиям она должна удовлетворять?
32. В каких случаях целесообразны централизованные, а в каких — распределенные базы данных?
33. В каких случаях целесообразно использовать частично распределенную базу данных?
34. Что включает в себя техническое обеспечение ИС?
35. Для чего необходимо математическое обеспечение информационной системы?
36. Раскройте понятие жизненного цикла ИС и поясните основные уровни структуры жизненного цикла.
37. В чем разница между технологией материального производства и информационной технологией?
38. Приведите определение информационной технологии и объясните, как это понятие соотносится с понятием информационной системы.
39. Из чего состоит информационная технология? Приведите характеристику ее элементов.
40. Какие уровни информационной технологии можно выделить?
41. Какие методы контроля ручного ввода данных вам известны? Приведите примеры.
42. Какие возможности имеются у логических операций обработки данных? Продемонстрируйте эти возможности на примерах.

43. Объясните содержание технологий оперативной и аналитической обработки данных. На каком уровне управления применяются эти технологии?

44. Какие существуют методы базовой обработки экономической информации?

45. Что такое базовая информационная технология?

46. Раскройте концептуальную модель базовой информационной технологии.

47. Что включает в себя логический уровень ИТ и из каких моделей он состоит?

48. Раскройте программно-аппаратную реализацию ИТ. Из каких подсистем она состоит?

49. Назовите методы и средства защиты информации? Дайте им характеристику.

50. Что такое криптографические методы защиты информации? Какие еще существуют методы и способы защиты информации?

РАЗДЕЛ 2. ОРГАНИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ОСНОВАННЫХ НА КОМПЛЕКСНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНИЧЕСКИХ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ СРЕДСТВ

1. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

1.1. Структура контрольной работы

Структуру контрольной работы образуют пять практических заданий.

Вариант задания вычисляется по алгоритму: рассматриваются две последние цифры зачетной книжки студента, определяемое ими двузначное число делится на 10, к получаемому в результате деления остатку прибавляем единицу и получаем номер варианта. Например, номер зачетной книжки равен 12453789, число 89 делим на 10, в остатке получаем 9, прибавляя 1, получаем номер варианта – 10. Следовательно, студент излагает в контрольной работе практические задания 10 варианта.

Контрольная работа представляется преподавателю для проверки в двух видах: обычном, на бумажных листах формата А4 (твердая копия), и в электронном виде.

1.2. Указания к выполнению заданий контрольной работы

1.2.1. Задание 1

Формирование решений задач средствами электронных таблиц

Порядок работы

1. Согласно варианту задания построить вычислительную схему решения задачи.
2. Получить ответ на все вопросы задачи.
3. Результаты решения задачи оформить в виде отчета, содержащего вычислительную схему, записать формулы, используемые для расчета, а также ответы на вопросы задачи.

Указания

Пример 1. Производственное предприятие планировало выпустить 2000 шт. изделий. Средний расход материалов на одно изделие за предыдущий год составил 3,4 кг, а средняя цена материала – 240 руб/кг. Каковы будут нормативные затраты предприятия на весь выпуск продукции? Найти нормативные затраты предприятия при объеме производства в 1900, 2100, 2200 шт. В отчетном году расход материалов на одно изделие фактически повысился до 4,0 кг, а фактическая средняя цена материала снизилась до 210 руб/кг. Определить каково будет

отклонение плановых затрат от фактических затрат при указанных объемах производства?

Определить каково будет отклонение плановых затрат от фактических затрат, если фактический расход материалов снизится до 3,8 кг, а цена материалов не изменится?

Какова должна быть фактическая норма расхода сырья, чтобы отклонение плановых затрат от фактических равнялось нулю?

Решение:

Для расчета введем следующие обозначения: $v_{пл}$ – плановый расход материала, $v_{фк}$ – фактический расход материала, $c_{пл}$ – плановая цена материала, $c_{фк}$ – фактическая цена материала, V – объем выпуска.

Расчет осуществляется по следующим формулам:

Общие плановые затраты $Z_{пл} = v_{пл} \cdot c_{пл} \cdot V$.

Общие фактические затраты $Z_{фк} = v_{фк} \cdot c_{фк} \cdot V$.

Отклонение затрат $\Delta Z = Z_{пл} - Z_{фк}$.

Схема решения задачи в электронной таблице Excel представлена на рис. 35.

	A	B	C	D	E
1	Выпуск	2000 шт.			
2					
3		План	Факт		
4	Расход материалов на единицу	3,4	4		
5	Цена материалов	240р.	210р.		
6					
7	Объем выпуска	1900	2000	2100	2200
8	Плановый расход материалов	=B\$4*B7	=B\$4*C7	=B\$4*D7	=B\$4*E7
9	Плановая стоимость материалов	=B8*\$B\$5	=C8*\$B\$5	=D8*\$B\$5	=E8*\$B\$5
10	Фактический расход материалов	=B7*\$C\$4	=C7*\$C\$4	=D7*\$C\$4	=E7*\$C\$4
11	Фактическая стоимость материалов	=B10*\$C\$5	=C10*\$C\$5	=D10*\$C\$5	=E10*\$C\$5
12	Отклонение затрат	=B9-B11	=C9-C11	=D9-D11	=E9-E11

Рис. 35. Схема решения задачи

В результате расчетов получим результат, представленный в табл. 6.

В строке Отклонение затрат отражено изменение затрат для всех указанных объемов выпуска.

Таблица 6

Таблица отклонение затрат

Объем выпуска	1900	2000	2100	2200
Плановый расход материалов	6460	6800	7140	7480
Плановая стоимость материалов	1 550 400р.	1 632 000р.	1 713 600р.	1 795 200р.
Фактический расход материалов	7600	8000	8400	8800
Фактическая стоимость материалов	1 596 000р.	1 680 000р.	1 764 000р.	1 848 000р.
Отклонение затрат	- 45 600р.	- 48 000р.	- 50 400р.	- 52 800р.

Для ответа на вопрос «что будет, если?..» необходимо заменить фактический расход материалов (ячейка C4). Автоматически будет

получен ответ на вопрос: «Определить каково будет отклонение затрат, если фактический расход материалов снизится до 3,5 кг, а цена материалов не изменится?» Ответ представлен рис. 36.

	A	B	C	D	E
1	Выпуск	2000 шт.			
2					
3		План	Факт		
4	Расход материалов на единицу	3,4	3,50		
5	Цена материалов	240р.	210р.		
6					
7	Объем выпуска	1900	2000	2100	2200
8	Плановый расход материалов	6460	6800	7140	7480
9	Плановая стоимость материалов	1 550 400р.	1 632 000р.	1 713 600р.	1 795 200р.
10	Фактический расход материалов	6650	7000	7350	7700
11	Фактическая стоимость материалов	1 396 500р.	1 470 000р.	1 543 500р.	1 617 000р.
12	Отклонение затрат	153 900р.	162 000р.	170 100р.	178 200р.

Рис. 36. Решение задачи

Вторая задача «как сделать, чтобы?..» состоит в определении таких исходных данных, которые обеспечат необходимый результат. Для ее решения следует выбрать показатель, используемый в качестве цели (отклонение затрат для объема выпуска 2000 шт. – ячейка C12), и показатель, который следует вычислить, чтобы добиться поставленной цели. Например, в качестве цели задать нулевое отклонение (ячейка C12), а в качестве искомого значения показатель фактического расхода материала (ячейка C4).

Для этого необходимо установить курсор в ячейку C12, где должно быть представлено желаемое отклонение для объема выпуска 2000 шт., и выбрать команду Подбор параметра меню Данные + Анализ «что если». В поле Установить в ячейке будет находиться адрес C12 (рис. 37).

Подбор параметра

Установить в ячейке: \$C\$12

Значение: 0

Изменяя значение ячеек: \$C\$4

OK Отмена

Ответ: какой расход должен быть

Желаемое отклонение

Здесь установить курсор и выполнить команды
Данные → Анализ «Что если» →
Подбор параметра

Рис. 37. Технология решения задачи Как сделать, чтобы?..

В поле Значение следует указать 0. Так как нас интересует значение показателя фактический расход материалов, в поле Изменяя значение ячейки: следует указать адрес ячейки C4. В результате получим 3,89.

Аналогично можно произвести подбор любого значения.

1.2.2. Задание 2

Технология создания и использования оперативных форм и серийных документов в организационно-экономической сфере

Порядок работы

1. Создать шаблон бланка в среде Microsoft Word согласно варианту задания и произвести его заполнение. Одинаковые данные в форме должны заполняться автоматически после обновления документа.

2. Создать источник данных и произвести объединение документов. Источник данных должен содержать не менее 10 записей.

Указания

Создание и печать писем и других документов с помощью средств рассылки

Слияние применяется, когда нужно создать набор документов, таких как, письма на бланках, которые отправляются большому количеству клиентов. Каждый документ содержит как стандартные, так и уникальные сведения. Например, письма клиентам можно персонализировать, обращаясь к клиенту по имени. Уникальная информация для каждого письма поступает из записей в источнике данных.

Процесс слияния включает несколько общих действий.

1. *Настройка основного документа.* Основной документ содержит текст и графику, общие для всех версий объединенного документа, например обратный адрес в письме на бланке.

2. *Подключение документа к источнику данных.* Источником данных является файл, содержащий сведения, которые должны объединяться с документом, например имена и адреса получателей письма.

3. *Уточнение списка получателей или элементов.* В Microsoft Word создается копия основного документа для каждого получателя или элемента в файле данных. Если необходимо создать копии только для определенных элементов в файле данных, можно выбрать элементы (или записи), которые требуется включить.

4. *Добавление в документ заполнителей (полей слияния).* При слиянии эти поля заполняются сведениями из файла данных.

5. *Предварительный просмотр и завершение слияния.* Перед тем как печатать весь комплект копий документа, каждую из них можно предварительно просмотреть.

Для слияния используются команды вкладки Рассылки.

Остановимся более подробно на каждом шаге процесса слияния.

Настройка основного документа

Запустите приложение Word. По умолчанию открывается пустой документ. Пусть он остается открытым. Если его закрыть, команды, которые нужно будет выполнить на следующем шаге, окажутся недоступными.

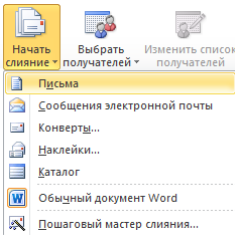


Рис. 38. Начало слияния документов

На вкладке Рассылки в группе Начало слияния выберите команду Начать слияние (рис. 38). Выберите команду Письма.

Слияние также можно использовать для создания приведенных ниже документов.

– *Каталог.* Для каждого элемента отображаются сведения одного и того же типа, например имя и описание, однако сведения каждого элемента уникальны. Выберите команду Каталог, чтобы создать документ этого типа.

– *Комплект конвертов.* Обратные адреса на всех конвертах одинаковы, однако адрес получателя на каждом конверте уникальный.

– *Комплект почтовых наклеек.* На каждой наклейке приводятся имя и адрес получателя, которые являются уникальными.

– *Комплект сообщений электронной почты.* Основное содержимое всех сообщений является одинаковым, но каждое из них предназначено отдельному получателю и содержит сведения, предназначенные для этого получателя, например его имя или другую информацию.

Подключение документа к источнику данных

Чтобы выполнить слияние данных в основной документ, необходимо подключить этот документ к источнику данных или файлу данных. Если файл данных еще не существует, его можно создать в процессе слияния.

При использовании существующего списка убедитесь в том, что он содержит все необходимые сведения, включая все столбцы и строки. В ходе слияния можно внести определенные изменения, однако открыть источник отдельно во время этой процедуры невозможно. Выполнить слияние проще, если источник данных подготовлен до подключения.

Для выбора файла данных на вкладке Рассылки в группе Начало слияния нажмите кнопку Выбрать получателей (рис. 6) и выполните одно из приведенных ниже действий.

1. Выбрать из контактов Outlook. Чтобы использовать список контактов из приложения Microsoft Outlook, выберите данную команду.

2. Использовать существующий список. Если имеется лист Microsoft Excel, база данных Microsoft Access или файл данных другого типа, выберите данную команду и найдите этот файл в диалоговом окне Выбор источника данных.

Если это файл Excel, можно выбрать данные из любого листа или именованного диапазона в книге. В Access можно выбрать данные из любой таблицы или запроса, определенных в конкретной базе данных.

Чтобы использовать файл другого типа, выберите его в диалоговом окне Выбор источника данных. Если нужный файл не отображается, выберите подходящий тип файла или вариант Все файлы в списке Тип файлов. При слиянии можно использовать приведенные ниже типы файлов данных:

- файлы одноуровневых файловых СУБД;
- HTML-файлы, содержащие одну таблицу. Первая строка таблицы должна содержать названия столбцов, а остальные – данные.
- документ Microsoft Word, который должен содержать одну таблицу. Первая строка таблицы должна содержать заголовки, а остальные строки – записи, которые необходимо объединить с документом.
- любой текстовый файл, который содержит поля данных, разделенные (или разграниченные) знаками табуляции или запятыми, и записи данных, разделенные знаками абзаца.

3. Ввести новый список. Если файл данных отсутствует, выберите данную команду и создайте список в появившейся форме. Список сохраняется в виде фала базы данных (*.mdb), который можно использовать многократно.

Уточнение списка получателей или записей

При подключении к определенному файлу данных может потребоваться перенести в основной документ содержимое не всех, а только некоторых его записей (строк).

Чтобы ограничить список получателей или использовать подмножество элементов файла данных, на вкладке Рассылки в группе Начало слияния нажмите кнопку Изменить список получателей (рис. 6).

В диалоговом окне Получатели слияния выполните одно из приведенных ниже действий:

– Выберите отдельные записи. Этот способ лучше всего подходит для короткого списка. Установите флажки для тех получателей, которых требуется включить в список, и снимите для тех, которых нужно исключить. Если для слияния планируется использовать всего несколько записей, можно снять флажок в строке заголовков и выбрать только нужные записи. Аналогично, чтобы включить в документ большую часть списка, установите флажок в строке заголовка, а затем снимите флажки для тех записей, которые не нужно включать.

– Отсортируйте записи. Щелкните заголовок столбца, по которому требуется выполнить сортировку. Список будет отсортирован в алфавитном порядке по возрастанию (от А до Я). Чтобы отсортировать список по убыванию (от Я до А), щелкните заголовок столбца еще раз.

– Отфильтруйте записи. Фильтрация записей полезна, если список содержит записи, которые заведомо не требуется просматривать или использовать для слияния. Выполнив фильтрацию, можно устанавливать и снимать флажки, чтобы включить или исключить отдельные записи.

– Добавьте получателей. Чтобы добавить получателей в список, в разделе Источник данных щелкните имя файла данных, нажмите кнопку Изменить и в диалоговом окне Изменение источника данных нажмите кнопку Создать запись и введите сведения о получателе.

Добавление в документ заполнителей (полей слияния)

После подключения основного документа к файлу данных можно вводить текст документа и добавлять заполнители, указывающие, где в каждой копии документа должны появляться уникальные данные.

Установка соответствия полей слияния в файле данных. Чтобы приложение Word всегда находило в файле данных столбец, соответствующий каждому элементу адреса или приветствия, необходимо сопоставить поля слияния в Word со столбцами в файле данных. Чтобы сопоставить поля, нажмите кнопку Подбор полей в группе Составление документа и вставка полей на вкладке Рассылки.

Откроется диалоговое окно Подбор полей, в котором элементы адреса и приветствия приводятся слева, заголовки столбцов из файла данных приводятся справа.

Ввод содержимого и добавление заполнителей (полей)

В основном документе введите содержимое, которое должно отображаться во всех его копиях.

Чтобы добавить рисунок (например, эмблему), на вкладке Вставка в группе Иллюстрации нажмите кнопку Рисунок и щелкните расположение, в котором нужно вставить поле. Используйте команды в группе

Составление документа и вставка полей на вкладке Рассылки и добавьте любые из перечисленных ниже полей:

Блок адреса с именем, адресом и прочими сведениями. Для этого нажмите кнопку Блок адреса. В диалоговом окне Вставка блока адреса выберите требуемые элементы адреса и форматы отображения, а затем нажмите кнопку ОК.

Строка приветствия. Для этого нажмите кнопку Строка приветствия, выберите формат строки приветствия, которая включает обращение, имя и знак пунктуации, следующий за именем. Выберите текст строки приветствия для случаев, когда имя получателя недоступно, например когда источник данных не содержит имени или фамилии получателя, а содержит только название компании и нажмите кнопку ОК.

Отдельные поля. Сведения можно вставлять из отдельных полей, таких как имя, номер телефона или сумма вклада спонсоров. Чтобы быстро добавить поле из файла данных в основной документ, щелкните стрелку рядом со списком Вставка поля данных, а затем выберите имя поля.

Настраиваемые поля из списка контактов Outlook. Единственный способ включить настраиваемые поля из списка контактов в основной документ – это начать слияние из приложения Outlook. Сначала нужно настроить отображение в списке контактов полей, которые необходимо использовать для слияния. После этого можно начинать слияние. Как только будут установлены все необходимые параметры, автоматически откроется приложение Word и можно будет завершить слияние.

Форматирование объединенных данных

В приложениях для работы с базами данных и редакторах электронных таблиц, таких как Microsoft Access и Microsoft Excel, вводимые в ячейки сведения сохраняются как неотформатированные данные. Форматирование, примененное в приложении Access или Excel, например шрифты и цвета, не хранится вместе с данными. При слиянии сведений из файла данных с документом Word используются неотформатированные данные.

Чтобы применить форматирование, выделите поле слияния вместе с шевронами (« »), в которые оно заключено. На вкладке Главная в группе Шрифт задайте параметры форматирования или нажмите кнопку запуска диалогового окна Шрифт, чтобы получить доступ к дополнительным параметрам.

Предварительный просмотр, завершение слияния и печать документов

После того, как все поля добавлены в основной документ, можно выполнить предварительный просмотр результатов слияния. Если эти результаты соответствуют ожиданиям, можно завершить слияние.

Перед фактическим завершением слияния можно просмотреть составные документы и, если нужно, внести соответствующие изменения.

Составные документы можно печатать или видоизменять по отдельности. Это может быть сделано как для всех документов, так и для подмножества документов.

Чтобы распечатать подмножество документов, можно задать нужный набор, указав диапазон номеров записей.

Для печати составных документов на вкладке Рассылки в группе Завершение нажмите кнопку Найти и объединить и выберите команду Печать документов. Выберите, следует ли печатать весь набор документов, только копию, отображаемую в настоящий момент, или подмножество документов, определяемое по указанному номеру записи.

Сохранение основного документа

Помните, что объединенные документы сохраняются отдельно от основного. Основной документ удобно хранить отдельно, поскольку он может оказаться полезен для последующих слияний.

При сохранении основного документа сохраняется и его подключение к файлу данных. При следующем открытии документа в приложении отобразится запрос на повторное слияние сведений из этого файла данных в основной документ. В случае ответа Да документ открывается с данными из первой записи, полученными в результате слияния. В случае ответа Нет подключение между основным документом и файлом данных разрывается. Основной документ становится стандартным документом Word. Поля замещаются на уникальные данные из первой записи.

Практическая реализация технологии слияния документов

Рассмотрим этапы создания рассылки документов с персональными данными сотрудников на примере формирования приказа о предоставлении отпуска в ООО «Мир».

Шаг. 1 Создание шаблона слияния.

Открываем Word и создаем шаблон документа для последующего слияния.

На рис. 39 представлен готовый шаблон унифицированной формы приказа о предоставлении отпуска работникам в организации.

Унифицированная форма № Т-6а

ООО «Мир»
(наименование организации)

ПРИКАЗ
(распоряжение)
о предоставлении отпуска работникам

Фамилия и Имя Отчество	Профессия (должность)	вид	за период		Отпуск		даты		С приказом (распоряжением) о предоставлении отпуска Подпись
			с	по	количество дней (календарных, рабочих)	с	по		

Руководитель организации: Директор /Иванов И.И./
(подпись) (расшифровка подписи)

Резкая страница

Рис. 39. Шаблон для слияния

Шаг 2. Создание источника слияния.

Для начала нужно подготовить таблицу с данными, например в Excel. Для этого в верхней строке листа книги Excel вводим названия полей (Таб_номер, ФИО, Профессия, Вид_отпуска, Период_с, Период_по, Длит_отпуска, Дата_с, Дата_по), и в соответствии с полями заполняем строки по каждому работнику (рис. 40). Сохраняем готовую таблицу данных и закрываем документ.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Таб_номер	ФИО	Профессия	Вид_отпуска	Период_с	Период_по	Длит_отпуска	Дата_с	Дата_по
2	1	Романов Иван Петрович	экономист	учебный	2010	2011	14	15.09.2011	29.09.2011
3	2	Комаров Сергей Валентинович	экономист	ежегодный	2010	2011	28	01.08.2011	29.08.2011
4	3	Иванов Василий Петрович	бухгалтер	учебный	2011	2012	14	11.01.2012	25.01.2012
5	4	Сидорова Валентина Ивановна	экономист	ежегодный	2010	2011	26	12.03.2012	07.04.2012
6	5	Орлова Татьяна Николаевна	бухгалтер	ежегодный	2011	2012	26	26.06.2012	22.07.2012
7	6	Пирогова Елена Николаевна	бухгалтер	учебный	2012	2013	14	10.03.2013	24.03.2013
8	7	Тарасова Тамара Владимировна	экономист	учебный	2012	2013	14	01.09.2013	15.09.2013
9	8	Елкин Иван Иванович	бухгалтер	ежегодный	2010	2011	28	01.06.2012	29.06.2012
10	9	Соломин Михаил Петрович	экономист	ежегодный	2011	2012	28	25.04.2012	23.05.2012
11	10	Ватрушкин Василий Трофимович	экономист	ежегодный	2012	2013	27	02.09.2013	29.09.2013

Рис. 40. Источник слияния

Шаг 3. Слияние документов.

Для этого переходим на вкладку Рассылки, выбираем пункт Начать слияние и далее пункт Письма.

Теперь настала очередь выбрать источник данных. Для этого на той же вкладке Рассылки выбираем кнопку Выбор получателей и выбираем пункт Использовать существующий список.

В появившемся окне выбираем файл Excel, содержащий подготовленный список (шаг 2). В следующем окне отмечаем лист рабочей книги, в который мы ввели данные (например, Лист1\$).

Далее в необходимые места шаблона вставляем поля слияния из Списка получателей. Для этого устанавливаем курсор на место вставки, выбираем необходимое поле слияния из пункта Вставить поле слияния.

Например, поместим курсор в столбец Фамилия, Имя, Отчество, выбираем поле слияния ФИО из списка пункта Вставить поле слияния (рис. 41).

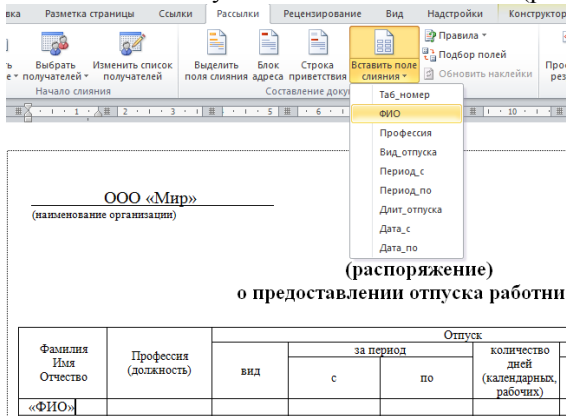


Рис. 41. Добавление полей слияния

Аналогично добавляем все поля в документ. В итоге получаем подготовленный документ (рис. 42).

Унифицированная форма № Т – 6а

ООО «Мир»
(наименование организации)

ПРИКАЗ
(распоряжение)
о предоставлении отпуска работникам

Фамилия Имя Отчество	Профессия (должность)	вид	Отпуск				дата		С приказом (распоряжением) связанность. Подпись.
			за период		количество дней (календарных, рабочих)	с	по		
			с	по					
«ФИО»	«Профессия»	«Вид отпуска»	«Период с»	«Период по»	«Длит. отпуска»	«Дата с»	«Дата по»		

Руководитель организации Директор (должность) Иванов И.И. (подпись) (расшифровка подписи)

Рис. 42. Готовый документ для слияния

Раздел Просмотр результатов вкладки Рассылки позволяет пошагово просмотреть полученные документы. Пункт Изменить отдельные документы кнопки Найти и объединить позволяет сохранить полученные письма рассылки, пункт Печать документов – отправить письма на принтер.

Технология решения информационно-поисковых задач и формирование отчетов в среде табличного процессора Excel

Порядок работы

1. В среде Microsoft Excel создать представленный список данных, согласно варианту задания, содержащий не менее 15 записей, и произвести поиск данных с помощью средств автофильтр и расширенный фильтр.
2. На основании введенных данных по предлагаемому макету получить сводную таблицу.

Указания

Электронная таблица Excel как база данных. Основные понятия и определения

Список – набор строк электронных таблиц, содержащих связанные данные. Список можно представлять в виде базы данных, в которой строки выступают в качестве записей, а столбцы являются полями. Первая строка списка при этом содержит названия столбцов.

Первая строка списка будет содержать заголовки столбцов, которые называются именами полей. Рекомендуется использовать только уникальные заголовки. Располагайте все столбцы рядом друг с другом. Используйте отдельный столбец для каждого поля или элемента информации. После ввода всех заголовков настройте их ширину, вид шрифта, выравнивание и другие параметры форматирования. Это позволит строке заголовка выделяться на общем фоне.

Фильтрация данных

Фильтрация данных позволяет легко и быстро найти нужные для работы данные в диапазоне ячеек или таблице. Отфильтровав данные в диапазоне ячеек или таблице, можно применить фильтр повторно, чтобы обновить результаты, либо очистить фильтр, чтобы отобразить все данные.

Чтобы приступить к работе с фильтрами, выделите хотя бы одну ячейку в диапазоне ячеек или таблице Excel и нажмите кнопку **Фильтр** в группе **Сортировка и фильтр** на вкладке **Данные** (рис. 43).

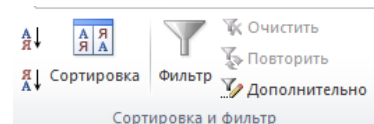


Рис. 43. Группа Сортировка и фильтр вкладки Данные



В отфильтрованных данных отображаются только строки, соответствующие заданным условиям, а ненужные строки скрываются. После фильтрации данные в этом подмножестве можно копировать, искать, изменять,

форматировать, преобразовывать в диаграммы и выводить на печать; при этом их местонахождение и порядок не изменятся.

Можно фильтровать данные по нескольким столбцам. При применении нескольких фильтров каждый новый фильтр накладывается на фильтр, примененный до него, и в еще большей степени ограничивает подмножество данных.

С помощью Автофильтра можно создать фильтры трех типов: по списку значений, по формату или по условиям. Все они являются взаимоисключающими в пределах диапазона ячеек или столбца таблицы. Например, можно выполнить фильтрацию по цвету ячеек или по списку чисел, однако использовать фильтры обоих типов одновременно нельзя; точно так же необходимо выбрать один вариант, если требуется выполнить отбор по значкам или на основе настраиваемого фильтра.

Чтобы определить, применен ли фильтр, обратите внимание на значок в заголовке столбца:


- стрелка списка  означает, что фильтрация включена, но не применена;
- кнопка  означает, что фильтр применен.

Фильтрация текста

Самыми быстрыми способами фильтрации являются выбор значений в списке и поиск. При щелчке стрелки в столбце, для которого включена фильтрация, все значения в этом столбце появляются в списке. Три способа быстрой фильтрации данных показаны на рис. 41.

Фильтрация чисел

Чтобы *применить фильтр к диапазону ячеек*, выделите диапазон ячеек, содержащих числовые данные и на вкладке Данные в группе Сортировка и фильтр нажмите кнопку Фильтр.

Чтобы *применить фильтр к таблице*, поместите курсор в любую ячейку таблицы и щелкните стрелку  рядом с заголовком столбца. В списке чисел установите или снимите флажки для чисел, по которым требуется выполнить фильтрацию.

Список может содержать до 10 000 чисел. Если список слишком велик, снимите в его верхней части флажок (Выделить все) и выберите конкретные числа, по которым требуется выполнить отбор.

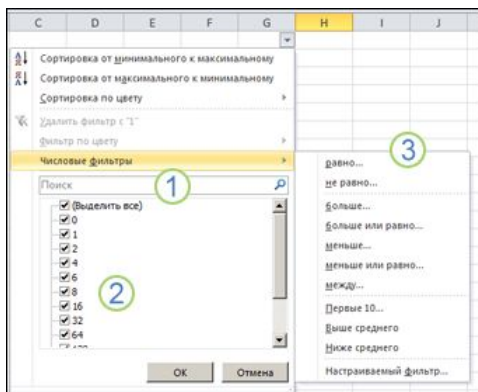



Рис. 44 Способы быстрой фильтрации

Фильтрация значений даты и времени

Чтобы *применить фильтр к диапазону ячеек*, выделите диапазон ячеек, содержащих данные, и на вкладке Данные в группе Сортировка и фильтр нажмите кнопку Фильтр.

Чтобы *применить фильтр к таблице*, поместите курсор в любую ячейку таблицы и щелкните стрелку  рядом с заголовком столбца и в списке, содержащем значения даты и времени, установите или снимите флажки для значений, по которым требуется выполнить фильтрацию.

Очистка фильтра

Чтобы очистить фильтр, примененный к одному столбцу диапазона или таблицы, состоящих из нескольких столбцов, нажмите кнопку Фильтр в заголовке столбца, а затем выберите команду Снять фильтр с <имя столбца>.

Чтобы очистить все фильтры на листе и вывод всех строк на экран, на вкладке Данные в группе Сортировка и фильтр нажмите кнопку Очистить (рис. 43).

Отбор строк с помощью расширенного фильтра

Если требуется отфильтровать данные с помощью сложных условий, можно использовать диалоговое окно Расширенный фильтр.

Чтобы вызвать расширенный фильтр выберите команду Дополнительно на вкладке Данные в группе Сортировка.

В расширенном фильтре можно использовать перечисленные ниже операторы для сравнения двух значений (табл. 7). Результатом сравнения является логическое значение – ИСТИНА либо ЛОЖЬ.

При фильтрации текстовых данных в Excel не учитывается регистр букв. Однако для поиска с учетом регистра можно воспользоваться формулой.

1. Поиск необходимого текста или чисел с помощью поля Поиск

2. Установка и снятие флажков для отображения значений, найденных в столбце данных

3. Использование расширенных условий для поиска определенных значений

Оператор сравнения	Значение
= (знак равенства)	Равно
> (знак "больше")	Больше
< (знак "меньше")	Меньше
>= (знак "больше или равно")	Больше или равно
<= (знак "меньше или равно")	Меньше или равно
<> (знак "не равно")	Не равно

Что запустить расширенный фильтр необходимо определить область для хранения условий отбора (диапазон ячеек). Каждое условие записывается в две ячейки: в верхнюю – имя поля, в нижнюю – знак отношения

Чтобы найти строки, отвечающие *нескольким условиям для одного столбца*, введите условия непосредственно одно под другим в разных строках диапазона условий.

Щелкните ячейку в диапазоне. На вкладке Данные в группе Сортировка и фильтрация выберите команду Дополнительно (рис. 45).

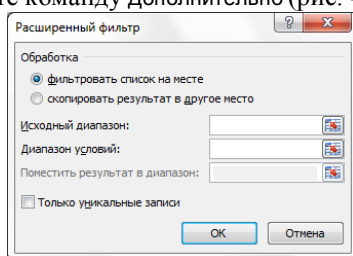


Рис. 45. Окно Расширенного фильтра

Чтобы показать результат фильтрации, скрыв ненужные строки, установите переключатель фильтровать список на месте. Чтобы скопировать отфильтрованные строки в другую область листа, установите переключатель скопировать результат в другое место, перейдите в поле Поместить результат в диапазон и затем укажите верхнюю левую ячейку области, в которую требуется вставить строки.

Введите в поле Диапазон условий ссылку на диапазон условий, включающий подписи столбцов условий.

Для поиска строк, отвечающих *нескольким условиям для нескольких столбцов*, когда истинным может быть любое из условий, введите условия в разные столбцы и строки диапазона условий.

Щелкните ячейку в диапазоне. На вкладке Данные в группе Сортировка и фильтрация выберите команду Дополнительно. Заполните поля окна Расширенного фильтра.

Сводная таблица

При создании отчета сводной таблицы на основе данных листа они становятся для него исходными данными. Чтобы использовать в качестве источника данные листа, щелкните ячейку в диапазоне, содержащем данные. Чтобы использовать в качестве источника данные в таблице Excel, щелкните ячейку в пределах таблицы Excel. В диапазоне ячеек должны быть заголовки столбцов, а в таблице отображаться заголовки. Кроме того, в диапазоне или таблице не должно быть пустых строк.

Чтобы вставить сводную таблицу на вкладке Вставить в группе Таблицы выберите пункт Сводная таблица или щелкните стрелку под пунктом Сводная таблица и выберите команду Сводная таблица (рис. 46). Откроется диалоговое окно Создание сводной таблицы.

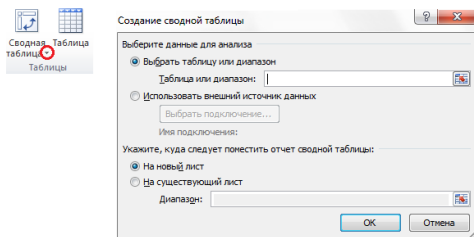


Рис. 46. Окно Сводной таблицы группы Таблицы на вкладке Вставить

Если в разделе Выберите данные для анализа переключатель установлен в положение Выбрать таблицу или диапазон, проверьте диапазон ячеек, содержащий базовые данные, в поле Таблица или диапазон.

В разделе Укажите, куда следует поместить отчет сводной таблицы задайте расположение таблицы. Чтобы поместить отчет сводной таблицы на новый лист, начиная с ячейки A1, щелкните пункт На новый лист. Чтобы поместить отчет сводной таблицы на существующий лист, выберите пункт На существующий лист и введите первую ячейку диапазона, в который следует поместить отчет сводной таблицы, в поле Диапазон. И нажмите кнопку ОК.

Microsoft Excel добавит пустой отчет сводной таблицы в указанное место и откроет список полей сводной таблицы, с помощью которого можно добавлять поля, создавать макеты и настроить отчет сводной таблицы. Чтобы добавить поле в область раздела макета, используемую по умолчанию, установите флажок рядом с именем поля в разделе полей. Чтобы поместить поле в определенную область раздела макета, щелкните его имя в разделе полей правой кнопкой мыши и выберите пункт Добавить в фильтр отчета, Добавить в названия столбцов, Добавить в названия строк или Добавить в значения. Можно также щелкнуть имя поля в

разделе полей и, удерживая его, перетащить поле в любую область раздела макета.

Практический пример решения информационно-поисковых задач и формирования отчетов

Пример. В среде Microsoft Excel создан список данных (табл. 8). Рассчитайте столбец Прибыль. Выполните сортировку представленного списка. Используя функцию Итоги рассчитайте на какую сумму, и в каком количестве было продано товаров каждого наименования. Используя автофильтр и расширенный фильтр, отфильтруйте информацию о товарах. Установите фильтр для отображения всех поставок Колбасы. Постройте сводную таблицу по нескольким показателям. Строки и столбцы для сводной таблицы выберите самостоятельно.

Таблица 8

Исходные данные базы данных

Наименование товара	Дата	Поставщик	Город	Закупочная цена (руб.)	Отпускная цена	Транспортные расходы	Количество
Колбаса	02.03.13	Белмясо	Белгород	296,54	341,02	268,12	100
Творог	05.03.13	Белый город	Белгород	92,04	105,85	369,48	500
Хлеб	05.03.13	Колос	Белгород	6,35	7,30	125,44	200
Булка Дорожная	07.03.13	Колос	Белгород	7,69	8,84	127,36	180
Булка Дорожная	07.03.13	Колос	Белгород	7,69	8,84	127,69	50
Молоко	05.03.13	Авида	Старый Оскол	36,45	41,92	405,36	200
Творог	09.03.13	Авида	Старый Оскол	95	109,25	398,78	160
Мясо	05.03.13	Останкино	Белгород	198	227,70	236,77	20
Сыр	09.03.13	Авида	Старый Оскол	217	249,55	354,27	100
Хлеб	02.03.13	Колос	Белгород	6,38	7,34	136,88	170
Хлеб	07.03.13	Колос	Белгород	6,38	7,34	142,69	50
Конфеты	05.03.13	Славянка	Старый Оскол	126,87	145,90	156,55	100
Пиво	02.03.13	Балтика	Санкт-Петербург	36,48	41,95	963,54	400
Колбаса	05.03.13	Останкино	Губкин	196,45	225,92	302,55	35
Конфеты	07.03.13	Славянка	Старый Оскол	96,47	110,94	569,44	200
Пиво	09.03.13	Балтика	Санкт-Петербург	32,45	37,32	896,33	120
Сыр	09.03.13	Авида	Старый Оскол	187,33	215,43	305,45	60
Булка Дорожная	02.03.13	Колос	Белгород	7,73	8,89	101,56	120
Колбаса	07.03.13	Белмясо	Белгород	224,69	258,39	296,45	115

Решение:

На листе сформируем таблицу данных, в соответствии с табл. 8.

Для расчета прибыли добавим поле Прибыль, введем формулу для расчета (рис. 47): $=(F2-E2)*H2-G2$.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Наименование товара	Дата	Поставщик	Город	Закупочная цена (руб.)	Отпускная цена	Транспортные расходы	Количество	Прибыль
2	Колбаса	02.03.13	Белмясо	Белгород	296,54р.	341,02р.	268,12р.	100	$=(F2-E2)*H2-G2$

Рис. 47. Ввод формулы для расчета поля Прибыль

С помощью маркера заполнения скопируем эту формулу в ячейки I2:I20. В результате лист примет вид, представленный на рис. 48.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Наименование товара	Дата	Поставщик	Город	Закупочная цена (руб.)	Отпускная цена	Транспортные расходы	Количество	Прибыль
2	Колбаса	02.03.13	Белмясо	Белгород	296,54р.	341,02р.	268,12р.	100	4 179,98р.
3	Творог	05.03.13	Белый город	Белгород	92,04р.	105,85р.	369,48р.	500	6 533,52р.
4	Хлеб	05.03.13	Колос	Белгород	6,35р.	7,30р.	125,44р.	200	65,06р.
5	Булка Дорожная	07.03.13	Колос	Белгород	7,69р.	8,84р.	127,36р.	180	80,27р.
6	Булка Дорожная	07.03.13	Колос	Белгород	7,69р.	8,84р.	127,69р.	250	160,69р.
7	Молоко	05.03.13	Авида	Старый Оскс	36,45р.	41,92р.	405,36р.	200	688,14р.
8	Творог	09.03.13	Авида	Старый Оскс	95,00р.	109,25р.	398,78р.	160	1 881,22р.
9	Мясо	05.03.13	Останкино	Белгород	198,00р.	227,70р.	236,77р.	20	357,23р.
10	Сыр	09.03.13	Авида	Старый Оскс	217,00р.	249,55р.	354,27р.	100	2 900,73р.
11	Хлеб	02.03.13	Колос	Белгород	6,38р.	7,34р.	136,88р.	170	25,81р.
12	Хлеб	07.03.13	Колос	Белгород	6,38р.	7,34р.	77,23р.	150	66,32р.
13	Конфеты	05.03.13	Славянка	Старый Оскс	126,87р.	145,90р.	156,55р.	100	1 746,50р.
14	Пиво	02.03.13	Балтика	Санкт-Петер	36,48р.	41,95р.	963,54р.	400	1 225,26р.
15	Колбаса	05.03.13	Останкино	Губкин	196,45р.	225,92р.	302,55р.	35	728,81р.
16	Конфеты	07.03.13	Славянка	Старый Оскс	96,47р.	110,94р.	569,44р.	200	2 324,66р.
17	Пиво	09.03.13	Балтика	Санкт-Петер	32,45р.	37,32р.	896,33р.	365	880,31р.
18	Сыр	09.03.13	Авида	Старый Оскс	187,33р.	215,43р.	305,45р.	60	1 380,52р.
19	Булка Дорожная	02.03.13	Колос	Белгород	7,73р.	8,89р.	101,56р.	120	37,58р.
20	Колбаса	07.03.13	Белмясо	Белгород	224,69р.	258,39р.	296,45р.	115	3 579,45р.

Рис. 48. Фрагмент данных

Сортировка баз данных

Для сортировки базы выделим ячейки A1:I20, выберем на ленте команду Настраиваемая сортировка. И отсортируем таблицу по возрастанию прибыли (рис. 49).

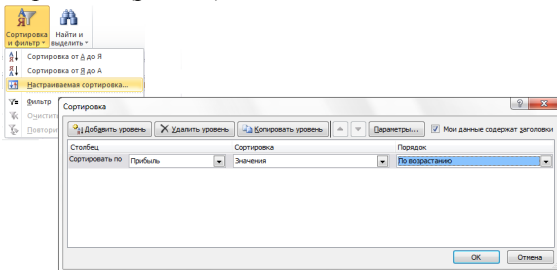


Рис. 49. Параметры сортировки

Добавление итогов в таблицу данных

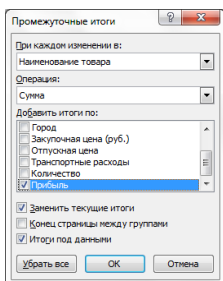


Рис. 50. Окно Промежуточные итоги

Посчитать суммарную прибыль при продаже всех продуктов можно при помощи функции СУММ.

Если же воспользоваться командой Промежуточные итоги меню Данные, то появляется возможность рассчитать сумму прибыли по каждому товару или по каждому поставщику. Итак, для суммирования прибыли по каждому из товаров сделаем следующее: отсортируем таблицу по наименованию товаров и выполним команду Промежуточные итоги (рис. 50). Таблица примет вид,

изображенный на рис. 51.

1	2	3	A	B	C	D	E	F	G	H	I
			Наименование товара	Дата	Поставщик	Город	Закупочная цена (руб.)	Отпускная цена	Транспортные расходы	Количество	Прибыль
1			Булка Дорожная	07.03.13	Колос	Белгород	7,69р.	8,84р.	127,36р.	180	80,27р.
2			Булка Дорожная	07.03.13	Колос	Белгород	7,69р.	8,84р.	127,69р.	250	160,69р.
3			Булка Дорожная	02.03.13	Колос	Белгород	7,73р.	8,89р.	101,56р.	120	37,58р.
4			Булка Дорожная Итого								278,54р.
5			Колбаса	02.03.13	Белмясо	Белгород	296,54р.	341,02р.	268,12р.	100	4 179,98р.
6			Колбаса	05.03.13	Останкино	Губкин	196,45р.	225,92р.	302,55р.	35	728,81р.
7			Колбаса	07.03.13	Белмясо	Белгород	224,69р.	258,39р.	296,45р.	115	3 579,45р.
8			Колбаса Итого								8 488,25р.
9			Конфеты	05.03.13	Славянка	Старый Оскс	126,87р.	145,90р.	156,55р.	100	1 746,50р.
10			Конфеты	07.03.13	Славянка	Старый Оскс	96,47р.	110,94р.	569,44р.	200	2 334,66р.
11			Конфеты Итого								4 071,16р.
12			Молоко	05.03.13	Авида	Старый Оскс	36,45р.	41,92р.	405,36р.	200	688,14р.
13			Молоко Итого								688,14р.
14			Мясо	05.03.13	Останкино	Белгород	198,00р.	227,70р.	236,77р.	20	357,23р.
15			Мясо Итого								357,23р.
16			Пиво	02.03.13	Балтика	Санкт-Петербург	36,48р.	41,95р.	963,54р.	400	1 225,26р.
17			Пиво	09.03.13	Балтика	Санкт-Петербург	32,45р.	37,32р.	896,33р.	365	880,31р.
18			Пиво Итого								2 105,57р.
19			Сыр	09.03.13	Авида	Старый Оскс	217,00р.	249,55р.	354,27р.	100	2 900,73р.
20			Сыр	09.03.13	Авида	Старый Оскс	187,33р.	215,43р.	305,45р.	60	1 380,52р.
21			Сыр Итого								4 281,25р.
22			Творог	05.03.13	Белый город	Белгород	92,04р.	105,85р.	369,48р.	500	6 533,52р.
23			Творог	09.03.13	Авида	Старый Оскс	95,00р.	109,25р.	398,78р.	160	1 881,22р.
24			Творог Итого								8 414,74р.
25			Хлеб	05.03.13	Колос	Белгород	6,35р.	7,30р.	125,44р.	200	65,06р.
26			Хлеб	02.03.13	Колос	Белгород	6,38р.	7,34р.	136,88р.	170	25,81р.
27			Хлеб	07.03.13	Колос	Белгород	6,38р.	7,34р.	77,23р.	150	66,32р.
28			Хлеб Итого								157,19р.
29			Общий итог								28 842,06р.

Рис. 51. Добавление в таблицу промежуточных итогов

Фильтрация базы данных

Процесс поиска и отбора информации называется фильтрацией. В Excel можно применить два вида фильтра, а именно автофильтр и расширенный фильтр.

Для включения *автофильтра* необходимо:

Щелкнуть в любом месте таблицы данных, в нашем случае диапазон A1:J20. Выбрать команду Фильтр в меню Данные и таблица примет вид, изображенный на рис. 52. В качестве условия отбора можно выбрать либо любое значение из списка каждого поля, либо включить Пользовательский фильтр.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Наименование товара	Дата	Поставщик	Город	Закупочная цена (руб.)	Отпускная цена	Транспортные расходы	Количество	Прибыль
2	Булка Дорожная	07.03.13	Колос	Белгород	7,69р.	8,84р.	127,36р.	180	80,27р.
3	Булка Дорожная	07.03.13	Колос	Белгород	7,69р.	8,84р.	127,69р.	250	160,69р.

Рис. 52. Добавление Автофильтра в таблицу данных

Выберем в качестве условия значение фильтра по полю Наименование товара — Колбаса. В результате в таблице останется информация, касающаяся только поставок колбасы (рис. 53).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Наименование товара	Дата	Поставщик	Город	Закупочная цена (руб.)	Отпускная цена	Транспортные расходы	Количество	Прибыль
5	Колбаса	02.03.13	Белмясо	Белгород	296,54р.	341,02р.	268,12р.	100	4 179,98р.
6	Колбаса	05.03.13	Останкино	Губкин	196,45р.	225,92р.	302,55р.	35	728,81р.
7	Колбаса	07.03.13	Белмясо	Белгород	224,69р.	258,39р.	296,45р.	115	3 579,45р.

Рис. 53. Фрагмент отфильтрованной таблицы данных

Расширенный фильтр.

Для выделения из таблицы более сложных условий можно воспользоваться командой Расширенный фильтр. Рассмотрим работу с расширенным фильтром на примере выделения из таблицы записей белгородских производителей хлеба. Для этого определим область для хранения условий отбора. Каждое условие записывается в две ячейки: в верхнюю – имя поля, в нижнюю – знак отношения (>, <, >=, <=, < >) и значение. В нашем случае в ячейку K1 введем Наименование товара, в ячейку K2 – Хлеб, в ячейку L1 – Город, в ячейку L2 – Белгород (рис. 54, а).

а)

К	L
Наименование товара	Город
Хлеб	Белгород

б)

К	L
Наименование товара	Город
Хлеб	
	Белгород

Рис. 54. Область условий Расширенного фильтра:

а – условия фильтра, соединенные логическим действием И,

б – условия фильтра, соединенные логическим действием ИЛИ

Теперь выполним команду Дополнительно меню Данные (рис. 55).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
	Наименование товара	Дата	Поставщик	Город	Закупочная цена (руб.)	Отпускная цена	Транспортные расходы	Количество	Прибыль		Наименование товара	Город		
1											Хлеб	Белгород		
2	Буля Дорожная	07.03.13	Колос	Белгород	7,69р.	8,84р.	127,36р.	180	80,27р.					
3	Буля Дорожная	07.03.13	Колос	Белгород	7,69р.	8,84р.	127,69р.	250	160,69р.					
4	Буля Дорожная	02.03.13	Колос	Белгород	7,73р.	8,89р.	101,56р.	120	37,58р.					
5	Колбаса	02.03.13	Белмиско	Белгород	296,54р.	341,02р.	268,12р.	100	4.179,98р.					
6	Колбаса	05.03.13	Останкино	Губкин	196,45р.	225,92р.	302,55р.	35	728,81р.					
7	Колбаса	07.03.13	Белмиско	Белгород	224,69р.	258,39р.	296,45р.	115	3.579,45р.					
8	Конфеты	05.03.13	Славянка	Старый Оскол	126,87р.	145,90р.	156,55р.	100	1.746,50р.					
9	Конфеты	07.03.13	Славянка	Старый Оскол	96,47р.	110,54р.	569,44р.	200	2.324,66р.					
10	Молоко	05.03.13	Авида	Старый Оскол	36,45р.	41,32р.	405,36р.	200	688,14р.					
11	Мясо	05.03.13	Останкино	Белгород	198,00р.	227,70р.	236,77р.	20	357,23р.					
12	Пиво	02.03.13	Балтика	Санкт-Петербург	36,48р.	41,95р.	963,54р.	400	1.225,26р.					
13	Пиво	09.03.13	Балтика	Санкт-Петербург	32,45р.	37,32р.	896,33р.	365	880,31р.					
14	Сыр	09.03.13	Авида	Старый Оскол	217,00р.	249,55р.	354,27р.	100	2.900,73р.					
15	Сыр	09.03.13	Авида	Старый Оскол	187,33р.	215,43р.	305,45р.	60	1.380,52р.					
16	Творог	05.03.13	Белый город	Белгород	92,04р.	105,85р.	369,48р.	500	6.533,52р.					
17	Творог	09.03.13	Авида	Старый Оскол	95,00р.	109,25р.	398,78р.	160	1.881,22р.					
18	Хлеб	05.03.13	Колос	Белгород	6,35р.	7,30р.	125,44р.	200	65,06р.					
19	Хлеб	02.03.13	Колос	Белгород	6,38р.	7,34р.	136,88р.	170	25,81р.					
20	Хлеб	07.03.13	Колос	Белгород	6,38р.	7,34р.	77,23р.	150	66,52р.					

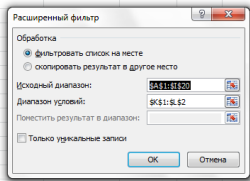


Рис. 55. Условия отбора расширенного фильтра

В данном случае два условия соединены логическим действием И. Для объединения с помощью ИЛИ необходимо между именем поля и условием пропустить строчку (рис. 54, б).

При копировании отфильтрованных данных в другое место необходимо, чтобы копируемый диапазон начинался со строки, в которой указываются имена полей таблицы.

Сводная таблица

Сводные таблицы – одно из наиболее мощных средств по работе с таблицами данных. Они полезны как для анализа, так и для обобщения информации, хранящейся в базе.

Создадим из нашей базы сводную таблицу для расчета прибыли по каждому товару. Выполним команду Сводная таблица из меню Вставка. В

диалоговом окне необходимо указать диапазон данных таблицы и место расположения сводной таблицы (рис. 56).

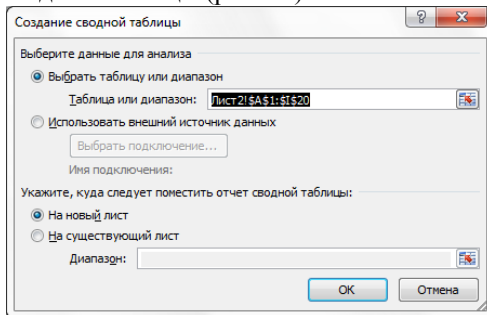


Рис. 56. Окно команды Сводная таблица

На новом листе в области задач сводной таблицы создадим макет по подсчету прибыли.

Поля базы данных, на основании которой строится сводная таблица, представлены в области создания сводной таблицы в виде списка полей (рис. 57). Перетаскивая их в соответствующие области, пользователь задает необходимую структуру сводной таблицы.

В окне имеются следующие области:

Названия столбцов — для использования данных поля, расположенного в этой области, в качестве заголовков столбцов;

Названия строк — для использования данных поля, расположенного в этой области, в качестве заголовка строки;

Значения — для суммирования значений поля, расположенного в этой области, в ячейках сводной таблицы.

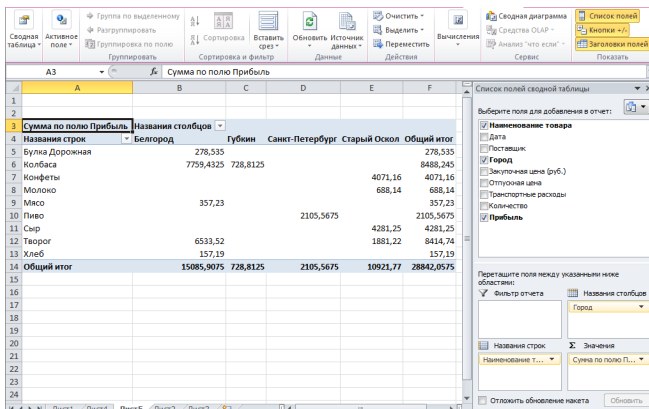


Рис. 57. Макет создания сводной таблицы

Методика постановки задачи и реализация ее решения на компьютере средствами Microsoft Excel

Порядок работы

1. Изучить основные стандартные функции финансового раздела.
2. Для представленных задач построить компьютерные модели с использованием стандартных функций.
3. Записать формулы для расчета результирующих показателей.
4. Выполнить все расчеты по данным результирующей информации согласно варианту задания.

Указания

Среди функций, имеющихся в Excel, раздел, посвященный финансовым операциям, занимает значительное место. При помощи представленных в нем функций можно выполнять вычисления, связанные с ценными бумагами, амортизацией, а также связанные с оценкой эффективности принимаемого решения о расчете будущей стоимости вклада, о величине периодических выплат, прогнозировании значений процентных ставок и т.д.

Задача 1. Рассчитать, какая сумма окажется на счете, если 27 тыс. руб. положены на 10 лет по 18,5% годовых. Проценты начисляются каждые полгода.

Решение:

Функция БС рассчитывает будущую стоимость периодических постоянных платежей и будущее значение единой суммы вклада или займа на основе постоянной процентной ставки.

Будущую стоимость единовременной суммы вклада, по которой начисляются сложные проценты определенное количество периодов, рассчитывают по формуле

$$fv = pv \cdot (1 + r)^n,$$

где fv – будущая стоимость вклада или займа; pv – текущая стоимость вклада (займа); r – процентная ставка по вкладу (займу); n – общее число периодов начисления процентов.

Синтаксис БС(Ставка; Кпер; Плт; [Пс]; [Тип]),

где Ставка – процентная ставка за период; Кпер – общее количество периодов платежей по аннуитету; Плт – выплата, производимая в каждый период; Пс – приведенная к текущему моменту стоимость или общая сумма, которая на текущий момент равноценна ряду будущих платежей; Тип – число 0 или 1, обозначающее срок выплаты.

В зависимости от базы начисления значения аргументов должны быть пересчитаны (табл. 9).

Модель решения задачи приведена на рис. 58.

Таблица 9

Схема начисления процентов

Метод начисления процентов	Общее число периодов начисления процентов	Ставка процента на период начисления, %
Годовой	n	r
Полугодовой	$n \cdot 2$	$r/2$
Квартальный	$n \cdot 4$	$r/4$
Ежемесячный	$n \cdot 12$	$r/12$
Ежедневный	$n \cdot 365$	$r/365$

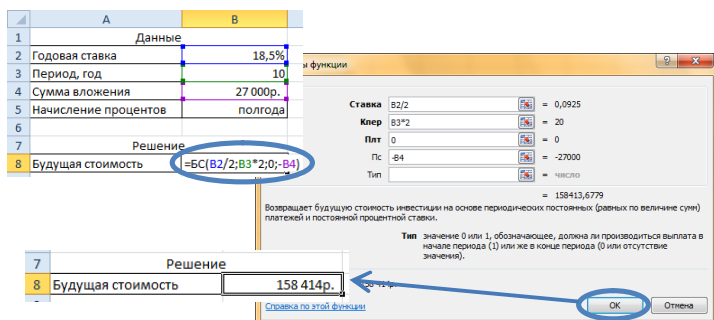


Рис. 58. Схема решения задачи

Задача 2. Фирме потребуется 500 000 руб. через 7 лет. В настоящее время фирма располагает деньгами и готова положить их на депозит отдельным вкладом. Определить необходимую сумму вклада, если ставка процента по нему составляет 12% в год.

Решение:

Эта задача базируется на понятии текущей стоимости будущих доходов и расходов, т.е. на начальный момент времени полученная в будущем сумма денег имеет меньшую стоимость, чем ее эквивалент, полученный в начальный момент времени.

В задаче известно будущее значение вклада и требуется определить текущее значение вложений, т.е. сумму, которую необходимо положить на счет сегодня, чтобы в конце n -го периода она достигла заданного значения. Это значение можно получить из формулы

$$pv = \frac{fv}{(1+r)^n},$$

где pv – текущая стоимость фиксированных периодических платежей; fv – будущая стоимость вклада; r – постоянная процентная ставка; n – общее число периодических выплат.

Для решения задачи воспользуемся функцией ПС, которая предназначена для расчета текущей стоимости, как единой суммы вклада (займа), так и будущих фиксированных периодических платежей.

Синтаксис ПС(Ставка; Кпер; Плт; [Бс]; [Тип]),

где Ставка – процентная ставка за период; Кпер – общее число периодов платежей для ежегодного платежа; Плт – выплата, производимая в каждый период и не меняющаяся на протяжении всего периода ежегодного платежа; Бс – значение будущей стоимости, т. е. желаемого остатка средств после последнего платежа; Тип – число 0 или 1, обозначающее, когда должна производиться выплата.

Модель решения задачи приведена на рис. 59.

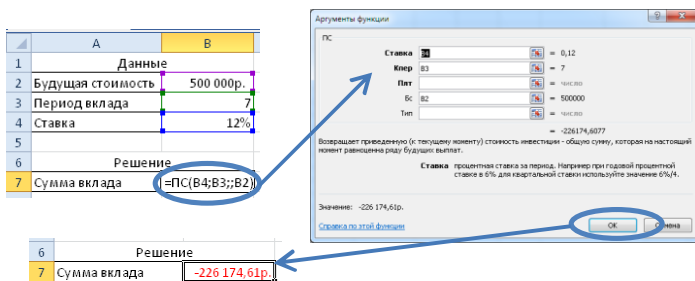


Рис. 59. Модель решения задачи

Функция ПС также позволяет решить задачу, в которой требуется найти текущую стоимость будущих периодических постоянных платежей, которые производятся в начале или в конце каждого расчетного периода. Согласно концепции временной стоимости, чем дальше от настоящего момента будет поступление или расходование средств, тем меньшую текущую ценность оно представляет. Таким образом, при равных условиях текущая стоимость вкладов пренумерандо больше, чем текущая стоимость вкладов постнумерандо.

Расчет текущей стоимости серии будущих постоянных периодических платежей, *пренумерандо* каждого периода и дисконтированных нормой дохода r , выполняется по формуле:

$$pv = pmt \frac{1 - \frac{1}{(1+r)^n}}{r} (1+r),$$

где pmt – фиксированная периодическая сумма платежа.

В общем виде для решения таких задач функция ПС примет вид:

$$\text{ПС(Ставка; Кпер; Плт; ; 1)}.$$

Для расчета текущей стоимости постоянных периодических выплат *постнумерандо* формула имеет вид:

$$pv = pmt \frac{1 - \frac{1}{(1+r)^n}}{r}.$$

И соответствующая этому расчету функция Excel

ПС(Ставка; Кпер; Плт; ;).

По умолчанию аргумент Тип = 0, поэтому его можно не указывать.

Задача 3. Рассчитать, через сколько лет вклад размером 1 млн руб. достигнет величины 1 млрд руб., если годовая ставка процента по вкладу 16,79% и начисление процентов производится ежеквартально.

Решение:

Общее число периодов постоянных выплат, необходимых для достижения заданного будущего значения, а также число периодов, через которое начальная сумма вклада достигнет заданного значения можно найти с помощью встроенной функции КПЕР.

Синтаксис КПЕР(Ставка; Плт; Пс; [Бс]; [Тип]),

где Ставка – процентная ставка за период; Плт – выплата, производимая в каждый период; Пс – приведенная (текущая) стоимость; Бс – значение будущей стоимости; Тип – число 0 или 1, обозначающее, когда должна производиться выплата.

Модель решения задачи приведена на рис. 60.

The image shows an Excel spreadsheet and the KPER function dialog box. The spreadsheet has two columns: A (Данные) and B (Решение). The data is as follows:

	А	В
1	Данные	
2	Сумма вклада	1 000 000р.
3	Будущая стоимость	1 000 000 000р.
4	Ставка	16,79%
5		
6	Решение	
7	Период выплаты	=КПЕР(В4;;В2;В3;0)

The KPER dialog box is open, showing the following values:

- Ставка: 0,1679
- Плт: Число
- Пс: -1000000
- Бс: 1000000000
- Тип: 0
- Результат: 44,50664929

The dialog box also includes a description: "Возвращает общее количество периодов выплаты для инвестиции на основе периодических постоянных и постоянной процентной ставки." and a note: "Ставка - процентная ставка за период. Например при годовой процентной ставке в 6% для квартальной ставки используйте значение 6%/4." The OK button is highlighted.

Рис. 60. Схема решения задачи

Задача 4. Компании потребуется 1 млн руб. через 2 года. Компания готова вложить 50 тыс. руб. сразу и по 25 тыс. руб. каждый последующий месяц. Каким должен быть процент на инвестированные средства, чтобы получить необходимую сумму в конце второго года?

Решение:

Функция СТАВКА определяет значение процентной ставки за один расчетный период. Для нахождения годовой процентной ставки

полученное значение следует умножить на число расчетных периодов, составляющих год.

Синтаксис СТАВКА(Клер, Плт, Пс, [Бс], [Тип], [Прогноз]).

где Клер – общее число периодов платежей для ежегодного платежа; Плт – выплата, производимая в каждый период; Пс – приведенная (текущая) стоимость, т.е. общая сумма, которая на данный момент равноценна ряду будущих платежей; Бс – значение будущей стоимости, т.е. желаемого остатка средств после последней выплаты; Тип – число 0 или 1, обозначающее, когда должна производиться выплата; Прогноз – предполагаемая величина ставки.

Модель решения задачи приведена на рис. 61.

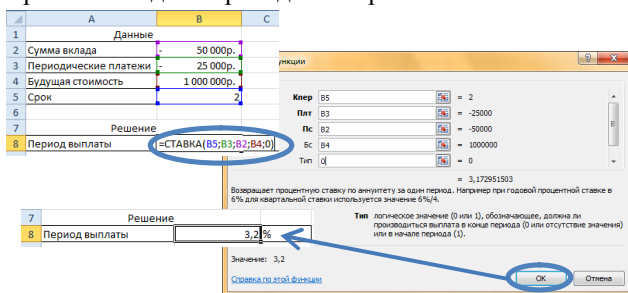


Рис. 61. Модель решения задачи

Задача 5. Определить схему погашения займа в 70 тыс. руб., выданного сроком на 3 года по 17% годовых.

Решение:

С помощью встроенных функций Excel позволяет вычислять периодические платежи, осуществляемые на основе постоянной процентной ставки, платежи по процентам за конкретный период, основные платежи по займу (за вычетом процентов) за конкретный период.

Для рассматриваемой задачи заем погашается одинаковыми платежами в конце каждого расчетного периода. Будущая стоимость этих платежей будет равна сумме займа с начисленными процентами к концу последнего расчетного периода, если в нем предполагается полное погашение займа.

С другой стороны, текущая стоимость выплат по займу должна равняться настоящей сумме займа. Если известна сумма займа, ставка процента, срок, на который выдан заем, то можно рассчитать сумму постоянных периодических платежей, необходимых для равномерного погашения займа с помощью функции ПЛТ.

Синтаксис ПЛТ(Ставка; Кпер; Плт; [Бс]; [Тип]),

где Ставка – процентная ставка по ссуде; Кпер – общее число выплат по ссуде; Пс – приведенная к текущему моменту стоимость или общая сумма, которая на текущий момент равноценна ряду будущих платежей; Бс – требуемое значение будущей стоимости; Тип – число 0 (нуль) или 1, обозначающее, когда должна производиться выплата.

Вычисленные платежи включают в себя сумму процентов по непогашенной части займа и основную выплату по займу. Обе величины зависят от номера периода и могут быть рассчитаны при помощи функций ПРПЛТ и ОСПЛТ.

Функция ПРПЛТ вычисляет платежи по процентам за заданный период на основе периодических постоянных выплат и постоянной процентной ставки.

Синтаксис ПРПЛТ(Ставка, Период, Кпер, Пс, [Бс], [Тип]),

где Ставка – процентная ставка за период; Период – период, для которого требуется найти платежи по процентам; Кпер – общее число периодов платежей по аннуитету; Пс – приведенная к текущему моменту стоимость; Бс – значение будущей стоимости; Тип – число 0 или 1, обозначающее срок выплаты.

Функция ОСПЛТ вычисляет величину основного платежа (выплаты задолженности) по займу, который погашается равными платежами в конце или начале каждого расчетного периода, на указанный период

ОСПЛТ(Ставка, Период, Кпер, Пс, [Бс], [Тип]),

где Ставка – процентная ставка за период; Период – период: значение должно находиться в диапазоне от 1 до Кпер; Кпер – общее число периодов платежей для ежегодного платежа; Пс – приведенная (текущая) стоимость; Бс – значение будущей стоимости, т. е. желаемого остатка средств после последнего платежа; Тип – число 0 или 1, обозначающее, когда должна производиться выплата.

Модель решения задачи приведена на рис. 62.

№	A	B	C	D	E	F
1	Ставка	17%				
2						
3	Год	Сумма займа на начало, руб.	Общая сумма платежа, руб.	Платежи по процентам, руб.	Сумма основного платежа по займу, руб.	Сумма займа на конец года, руб.
4	1	70 000,00р.	=ПЛТ(\$B\$1:3;\$B\$3)	=ПРПЛТ(\$B\$1:1:3;\$B\$3)	=ОСПЛТ(\$B\$1:1:3;\$B\$3)	=B3+E3
5	2	=F3	=ПЛТ(\$B\$1:3;\$B\$3)	=ПРПЛТ(\$B\$1:1:3;\$B\$4)	=ОСПЛТ(\$B\$1:2:3;\$B\$3)	=B4+E4
6	3	=F4	=ПЛТ(\$B\$1:3;\$B\$3)	=ПРПЛТ(\$B\$1:1:3;\$B\$5)	=ОСПЛТ(\$B\$1:3:3;\$B\$3)	=B5+E5
7	ИТОГО		=СУММ(D3:C5)	=СУММ(D3:D5)	=СУММ(E3:E5)	

№	A	B	C	D	E	F
1	Ставка	17%				
2	Год	Сумма займа на начало, руб.	Общая сумма платежа, руб.	Платежи по процентам, руб.	Сумма основного платежа по	Сумма займа на конец года, руб.
3	1	70 000,00р.	-31 680,16р.	-11 900,00р.	-19 780,16р.	50 219,84р.
4	2	50 219,84р.	-31 680,16р.	-8 537,37р.	-23 142,78р.	27 077,06р.
5	3	27 077,06р.	-31 680,16р.	-4 603,10р.	-27 077,06р.	0,00р.
6	ИТОГО		95 040,47р.	25 040,47р.	70 000,00р.	

Рис. 62. Схема и результаты решения задачи

Методика постановки задачи и реализация ее решения на компьютере средствами Microsoft Excel

Порядок работы

1. Рассмотреть методику автоматизируемого процесса преобразования данных на конкретном примере.
2. Для подразделения предприятия необходимо подготовить ведомости для учета информации по входным данным согласно варианту задания.
3. Записать формулы для расчета результирующих показателей.
4. Выполнить все расчеты по данным результирующей информации согласно варианту задания.

Указания

Постановка задачи – это ее описание по определенным правилам, которое дает представление о сущности автоматизируемого процесса и логике преобразования исходных данных для получения результата. Как правило, постановка задачи состоит из следующих разделов:

1. Организационно-экономическая сущность задачи.
2. Описание входной информации.
3. Описание результирующей информации.
4. Описание условно-постоянной информации.
5. Описание алгоритма решения задачи.
6. Инструкция к решению задачи.
7. Контрольный пример.

Рассмотрим каждый из разделов более детально, иллюстрируя их содержание сквозными примерами.

Пример. Для бухгалтерии необходимо ежемесячно рассчитывать поставку материалов каждым поставщиком за месяц и по дням. Расчет выполняется путем подсчета общего количества материалов, поставленного каждым поставщиком за месяц и по дням.

Входная информация: код поставщика, наименование поставщика, код материала, наименование материала, единица измерения, дата поставки, объем поставки.

Результирующая информация: код материала, код поставщика, итоговые поставки за месяц, итоговые поставки по датам.

Основные этапы решения

1. Организационно-экономическая сущность задачи

- 1.1. *Наименование задачи:* учет поставок.
- 1.2. *Место решения задачи:* бухгалтерия ООО «Предприятие».

1.3. *Цель решения задачи:* обеспечение бесперебойности поставок, а также сокращение затрат на составление ведомостей «Фактическое выполнение поставок» и «Сумма поставок по дням».

1.4. *Для кого предназначено решение задачи:* отдел маркетинга и руководство фирмы.

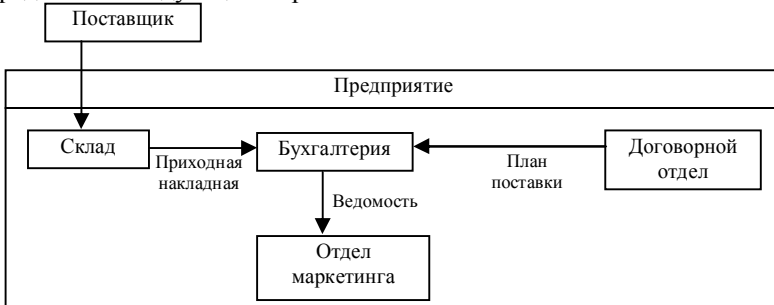
1.5. *Источники и способы получения исходных документов:*

- склад материалов № 1;
- склад полуфабрикатов № 3.

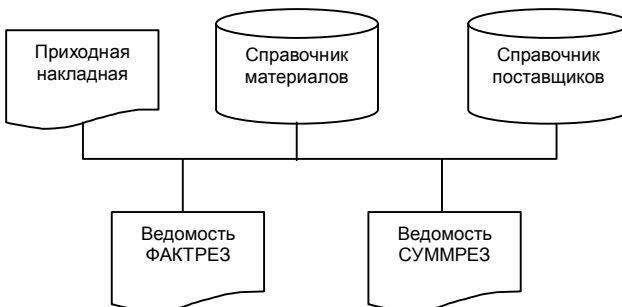
Перечень и общее описание документов

Наименование документа	Вид документа	Источник поступления документа	Приемник документа	Кол-во экземпляров документа за период	Объем документов в знаках	Метод контроля
Приходная накладная	Унифицированный	Склад №3	Бухгалтерия (отдел поставщиков)	130	240	Метод «вилки»

Схематично движение документов в процессе их обработки представим следующим образом:



1.6. *Информационная модель задачи:*



1.7. *Экономическая сущность задачи.* Учет поставок материалов и полуфабрикатов в различных разрезах необходим для контроля

ритмичности поставок, выявления отклонений от плана по поставщикам и видам материалов. На основании ведомостей, получаемых в результате решения данной задачи, а также и других задач, принимаются управленческие решения, касающиеся изменения планов и сроков поставок, выбора поставщиков на следующий плановый период.

2. Описание входной информации

2.1. В качестве *входной* информации используется документ Приходная накладная. На основании этого документа создается следующий машинный документ:
Приходная накладная (ПРИХНАКЛ)

Код поставщика	Наименование поставщика	Код материала	Наименование материала	Дата поставки	Сумма поставки фактическая
<i>p</i>	<i>pr</i>	<i>m</i>	<i>nm</i>	<i>d</i>	<i>S_{pm d}</i>

Структура документа описывается с помощью следующей таблицы:

Описание первичного документа Приходная накладная

Имя реквизита	Имя идентификатора	Система кодирования	Тип данных	Длина		Ключ сортировки
				целые	дробные	
Дата	<i>d</i>		<i>Дата</i>	10		
Код поставщика	<i>p</i>	Позиционная	<i>Общий</i>	3		1
Наименование поставщика	<i>pr</i>		<i>Текстовый</i>	20		
Код материала	<i>k</i>	Позиционная	<i>Общий</i>	4		2
Наименование материала	<i>nm</i>		<i>Текстовый</i>	20		
Сумма поставки	<i>S</i>		<i>Числовой</i>	6	2	

Количество документов за период: ежедневно до 30 шт.

2.2. Контроль правильности заполнения и ввода документа:

- код поставщика: контроль на диапазон значений (от 100 до 150);
- код материала: контроль по справочнику.

3. Описание результирующей информации

3.1. В результате решения задачи следует получить две ведомости:

Фактическое выполнение поставок (ФАКТРЕЗ)

Наименование поставщика	Сумма поставок (<i>C_p</i>)

Сумма поставок по дням (СУММПРЕЗ)

Дата	Наименование поставщика	Сумма поставки фактическая (<i>D_{pd}</i>)

3.2. Описание структуры результирующего документа

Фактическое выполнение поставок:

Имя реквизита	Имя идентификатора	Система кодирования	Тип данных	Длина		Ключ сортировки
				целые	дробные	
Наименование поставщика	np		Общий	20		1
Сумма поставок	Sp		Числовой	6	2	

Количество документов за период: ежемесячно 1 шт.

Количество строк в документе (в среднем): 30.

Контроль правильности документа: логический контроль полученных сумм.

3.3. Описание структуры результирующего документа Сумма поставок по дням:

Имя реквизита	Имя идентификатора	Система кодирования	Тип данных	Длина		Ключ сортировки
				целые	дробные	
Дата	d		Дата	6		
Наименование поставщика	np		Общий	20		1
Сумма поставок	Sdp		Числовой	6	2	

Количество документов за период: ежемесячно 1 шт.

Количество строк в документе (в среднем): 30.

Программный контроль правильности получения документа: логический контроль полученных сумм (сравнение общей суммы поставок по документу ПРИХНАКЛ и ФАКТРЕЗ).

4. Описание условно-постоянной информации

4.1. Для решения задачи используются два справочника:

Справочник поставщиков

НАИМПОСТ – служит для расшифровки кодов поставщиков

Код поставщика	Наименование поставщика	Адрес поставщика	Расчетный счет
p			

Справочник материалов

НАИММАТ – служит для расшифровки кодов материалов.

Код материала	Наименование материала	Единица измерения
m		

4.2. Описание структуры документа Справочник поставщиков (НАИМПОСТ)

Имя реквизита	Имя идентификатора	Система кодирования	Тип данных	Длина		Ключ сортировки
				целые	дробные	
Код поставщика	p	Позиционная	Общий	3		1
Наименование поставщика	np		Текстовый	20		
Адрес поставщика	ap		Текстовый	20		
Расчетный счет	rsp		Текстовый	12		

4.3. Описание структуры документа Справочник материалов (НАИММАТ):

Имя реквизита	Имя идентификатора	Система кодирования	Тип данных	Длина		Ключ сортировки
				целые	дробные	
Код материала	m	Позиционная	Общий	4		1
Наименование материала	nm		Текстовый	20		
Единица измерения	em	Порядковая	Текстовый	4		

5. Описание алгоритма решения задачи

5.1. Для получения ведомости Фактическое выполнение поставок необходимо рассчитать два показателя:

- 1) сумма поставок, выполненная каждым поставщиком;
- 2) общая сумма поставок, выполненная всеми поставщиками.

Расчеты выполняются по следующим формулам:

$$C_p = \sum_d \sum_m S_{pdm}; \quad D_p = \sum_p C_p,$$

где C_p , D_p – суммы поставок, выполненных соответственно поставщиком p и всеми поставщиками; S_{pdm} – сумма поставки материала m фактическая, выполненная поставщиком p датой d .

5.2. Для получения ведомости Сумма поставок по дням необходимо выполнить расчеты по следующим формулам:

$$D_{pd} = \sum_m S_{pdm}; \quad D_d = \sum_p D_{pd}; \quad D = \sum_d D_d,$$

где D_{pd} – сумма поставок, выполненных p -м поставщиком датой d ; D_d – сумма поставок, выполненных всеми поставщиками датой d ; D – сумма поставок, выполненных всеми поставщиками за все даты.

6. Решение задачи средствами MS Excel

1. Запустите Microsoft Excel.
2. Переименуйте Лист1 в Справочник поставщика.
3. Начиная с ячейки A1, введите заголовок таблицы Справочник поставщика.
4. Отформатируйте заголовок (объедините ячейки A1:D1).
5. Введите в ячейки A2:D2 информацию, представленную на рис. 63.

	A	B	C	D
1	Справочник поставщика			
2	Код поставщика	Наименование поставщика	Адрес поставщика	Расчетный счет

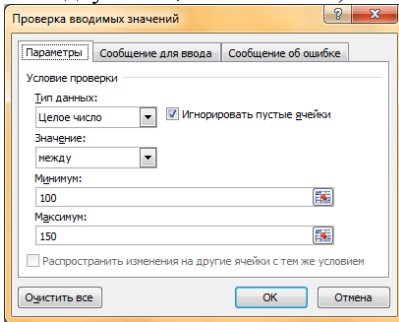
Рис. 63. Имена полей таблицы Справочник поставщика

6. Организуйте контроль вводимых данных в колонку Код поставщика. Для этого:

- выделите ячейки A3:A7;
- выполните команду Проверка данных меню Данные;

- поле Тип данных позволяет определить условия, которые необходимо установить на значения ячеек. Если для определения допустимых значений требуется ввести формулу, выражение или ссылку на вычисления в другой ячейке, выберите Тип данных – Другой;

- для рассматриваемого примера выберите тип Целое число, задайте в поле Минимум: 100, задайте в поле Максимум: 150 (рис. 64). Чтобы на экране все время была подсказка об ограничениях ввода в выбранную ячейку, выбирайте закладку Сообщение для ввода. Если нужно, чтобы сообщение появлялось только после ошибки, выбирайте закладку Сообщение об ошибке;



	A	B	C
1	Справочник поставщика		
2	Код поставщика	Наименование поставщика	Адрес поставщика
3	100	Заря	Москва
4	100	Ограничения для ввода кода Код поставщика может принимать значения 100-150	
5	100		
6	100		
7	100		

Рис. 64. Выбор типа данных и установка интервала значений

- выберите закладку Сообщение для ввода и введите в поля Заголовок и Сообщение информацию, приведенную на рис. 65.

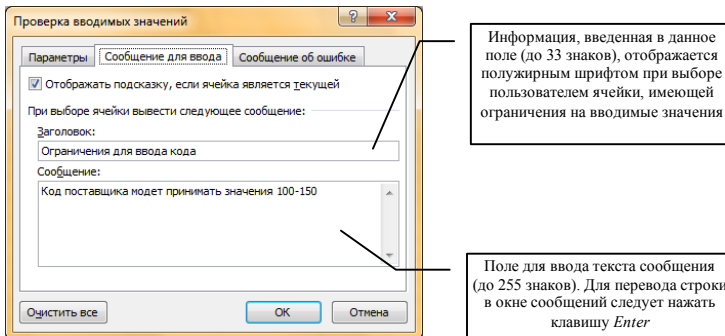


Рис. 65. Задание сообщения для ввода

- для обработки допущенных ошибок воспользуйтесь закладкой Сообщение об ошибке. Если установлен флажок Выводить сообщение об ошибке, при попытке ввода в ячейку недопустимых значений выдается сообщение об ошибке или запрещается ввод неверных данных. Тип предупреждения, задаваемый в поле Вид, определяет действия

пользователя в ответ на сообщение о вводе неверных данных в ячейку, для которой заданы ограничения на вводимые значения;

- при выборе в поле Вид тип Останов, то в случае ввода ошибочных данных на экран монитора выводится сообщение. А при выборе в поле Вид типа Предупреждение, в случае ошибки на экран выводится предупреждение (рис. 66). Аналогичные сообщения выводятся на экран при выборе в поле Вид типа Сообщение.

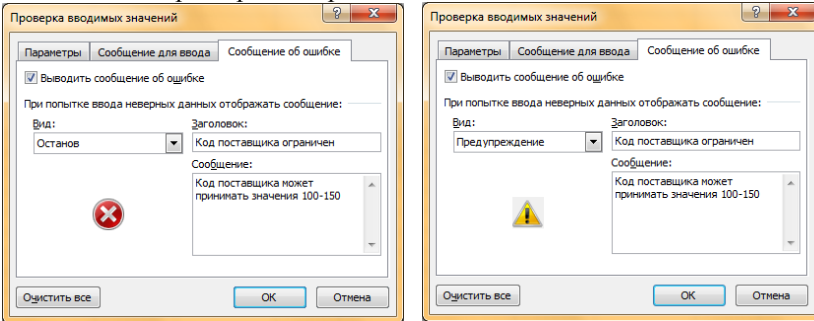


Рис. 66. Сообщение об ошибке и вид сообщения Останов и Предупреждение

- Отформатируйте ячейки D3:D7 для ввода текстовых символов.
- Введите информацию в табл. 10.

Таблица 10

Справочник поставщиков

Код поставщика	Наименование поставщика	Адрес поставщика	Расчетный счет
100	Заря	Москва	125698475
101	Аврора	Казань	125698766
102	Восход	Пермь	360751237
103	Космос	Тверь	224961311
104	Азов	Тула	463791023

- Присвойте имя группе ячеек для этого:

- выделите ячейки A2:D7;
- выберите команду Присвоить имя в меню Формула, далее введите имя справочника Справочник_поставщика (рис. 67), нажмите кнопку ОК.

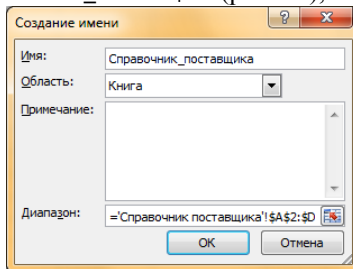


Рис. 67. Вид окна Присвоение имени

10. Создайте аналогичным образом Справочник материалов (рис. 68) на новом листе. Организуйте проверку ввода данных в графу Код материала с выдачей сообщения об ошибке. Присвойте имя Справочник_материала для таблицы материалов.

	A	B	C	D	E
1	Справочник материала				
2	Код материала	Наименование материала	Единица измерения		
3	1001	Краска	кг		
4	1002	Лак	кг		
5	1003	Цемент	т		
6	1004	Кирпич	шт		
7	1005	Стекло	м ²		
8					
<div> <div>Справочник поставщика</div> <div>Справочник материала</div> </div>					

Рис. 68. Справочник материалов

11. Переименуйте Лист3 в Приходная накладная.

12. Создайте таблицу Приходная накладная (рис. 69). Организуйте проверку ввода данных в графу Код поставщика с выдачей сообщения об ошибке. Введите исходные данные.

	A	B	C	D	E	F
1	Код поставщика	Наименование поставщика	Код материала	Наименование материала	Дата поставки	Объем поставки
2	100		1001		05.05.2012	1256
3	102		1002		05.05.2012	3651
4	101		1003		06.05.2012	1596
5	103		1003		06.05.2012	32145
6	100		1001		06.05.2012	3269
7	104		1002		06.05.2012	22145
8	102		1004		06.05.2012	1006
9	103		1005		07.05.2012	3489
10	104		1001		07.05.2012	44578
11	100		1001		08.05.2012	100699
12	101		1002		10.05.2012	306871
13	101		1003		10.05.2012	963
14	102		1004		11.05.2012	2543987
15	104		1005		12.05.2012	6186

Рис. 69. Вид таблицы Приходная накладная

13. Заполните графу Наименование поставщика в соответствии с кодом поставщика. Для этого:

- сделайте ячейку B2 активной;
- воспользуйтесь встроенной функцией ВПР. Для этого в меню Формула, выберите категорию Ссылки и массивы;
- заполните следующим образом окно функции: введите информацию в поле Искомое_значение, щелкнув по ячейке A2, введите информацию в поле Таблица, для этого воспользуйтесь командой Использовать в формуле + Вставить имя из меню Формула (выделите Имя: Справочник_поставщика), введите информацию в поле Номер_столбца – 2, введите информацию в поле Интервальный_просмотр – 0 (рис. 70);

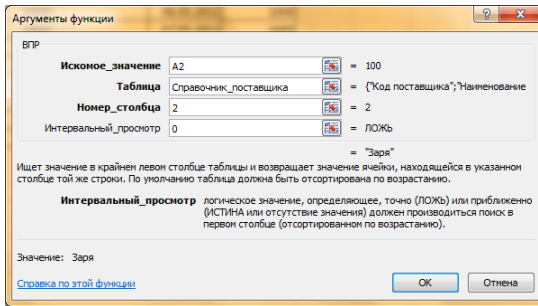


Рис. 70. Вид второго окна мастера функций

14. Скопируйте формулу в ячейки В3:В15.
15. Аналогичным образом, используя функцию ВПР, заполните поле Наименование материала.
16. Переименуйте Лист4 в Фактическое выполнение поставок для создания результирующей информации.
17. Создайте ведомость Фактическое выполнение поставок:
 - установите курсор в поле таблицы Приходная накладная;
 - воспользуйтесь командой Сводная таблица из меню Вставка, в окне выберите диапазон исходной таблицы и укажите расположение самой таблицы;
 - создайте макет сводной таблицы (рис. 71).

	A	B	C	D
1	Код материала	(Все)	<div>Сводная таблица</div> <div>Список полей сводной таблицы</div> <div>Выберите поля для добавления в отчет:</div> <div> <input type="checkbox"/> Код поставщика <input checked="" type="checkbox"/> Наименование поставщика <input checked="" type="checkbox"/> Код материала <input type="checkbox"/> Наименование материала <input type="checkbox"/> Дата поставки <input checked="" type="checkbox"/> Объем поставки </div> <div>Перетащите поля между указанными ниже областями:</div> <div> <div> <input checked="" type="checkbox"/> Фильтр отчета Код материала </div> <div> <input type="checkbox"/> Названия столбцов Наименование поставщика </div> <div> <input type="checkbox"/> Названия строк Наименование п... </div> <div> <input type="checkbox"/> Значения Сумма по полю О... </div> </div> <div> <input type="checkbox"/> Отложить обновление макета </div> <div>Обновить</div>	
2				
3	Названия строк	Сумма по полю Объем поставки		
4	Аврора	309430		
5	Азов	72909		
6	Восход	2548644		
7	Заря	105224		
8	Космос	35634		
9	Общий итог	3071841		
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				

Рис. 71. Сводная таблица по поставщикам

18. Аналогично создайте ведомость Сумма поставок по дням. Макет сводной таблицы и ее фрагмент представлен на рис. 72.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Код поставщика	(Все)						<div>Список полей сводной таблицы</div> <div>Выберите поля для добавления в отчет:</div> <div><input checked="" type="checkbox"/> Код поставщика <input checked="" type="checkbox"/> Наименование поставщика <input type="checkbox"/> Код материала <input type="checkbox"/> Наименование материала <input checked="" type="checkbox"/> Дата поставки <input checked="" type="checkbox"/> Объем поставки</div> <div>Перетащите поля между указанными ниже областями:</div> <div><div>Фильтр отчета</div><div>Код поставщика</div></div> <div><div>Наименование столбцов</div><div>Наименование п...</div></div> <div><div>Наименование строк</div><div>Дата поставки</div></div> <div><div>Σ Значения</div><div>Сумма по полю О...</div></div> <div><input type="checkbox"/> Отложить обновление макета</div> <div>Обновить</div>			
2											
3	Сумма по полю		Названия								
4	Объем поставки	столбцов									
5	Названия стро	Аврора	Азов	Восход	Заря	Космос	Общий итог				
6	05.05.2012			3651	1256		4907				
7	06.05.2012	1596	22145	1006	3269	32145	60161				
8	07.05.2012		44578			3489	48067				
9	08.05.2012				100699		100699				
10	10.05.2012	307834					307834				
11	11.05.2012			3E+06			2543987				
12	12.05.2012		6186				6186				
13	Общий итог	309430	72909	3E+06	105224	35634	3071841				
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											

Рис. 72. Сводная таблица по поставщикам и датам поставки

Фильтрация и группирование данных. Поле сводной таблицы играет роль фильтра данных. Каждое поле имеет команду Все, используемую для отображения всех возможных значений поля. Используя сводную таблицу Фактическое выполнение поставок, можно получить данные для кода материала 1001.

Для этого:

- сделайте активной страницу Фактическое выполнение поставок;
- нажмите кнопку правее поля Код материала;
- выберите код материала 1001 (рис. 73).

	A	B
1	Код материала	(Все)
2		
3	Названия строк	
4	Аврора	
5	Азов	
6	Восход	
7	Заря	
8	Космос	
9	Общий итог	
10		
11		
12		
13		
14		
15		

	A	B
1	Код материала	1001
2		
3	Названия строк	Сумма по полю Объем поставки
4	Азов	44578
5	Заря	105224
6	Общий итог	149802

Рис. 73. Фильтрация данных по полю Код материала

Изменение структуры сводной таблицы. Сводные таблицы эффективно используются для анализа: в них можно быстро вставлять, перемещать, удалять поля. Можно перемещать поля прямо в сводной таблице.

1.3. Варианты заданий контрольной работы

ВАРИАНТ 1

Задание 1

Необходимо выяснить какое финансовое состояние будет у предприятия (размер прибыли) через 6 месяцев, если известен рост выручки. Рост выручки в месяц составляет 3% от предыдущего значения. Выручка за январь 20XX года составляет 2000 ДЕ. Постоянные затраты на период составляют 400 ДЕ. Переменные – 60% от выручки. Сколько составит размер прибыли через 6 месяцев, если рост выручки на период – 5%? Какова должна быть величина роста выручки, чтобы прибыль на конец периода составила 1500 ДЕ?

Задание 2

1. Создать шаблон бланка в среде Microsoft Word и произвести его заполнение. Данные в Корешке талона должны заполняться автоматически после обновления документа.

2. Создать источник данных в среде Microsoft Excel и произвести объединение документов. Источник данных должен содержать не менее 10 записей.

Корешок талона № _____
на техническое обслуживание _____

Изыят « _____ » _____ г.
типа _____

Механик _____
(подпись)

ТАЛОН № _____

на техническое обслуживание _____

типа _____

Дата выпуска « _____ » _____ г.

Заводской № _____

Продан(а) магазином _____

« _____ » _____ г.

Условия гарантийного обслуживания выполнены – ☐

Владелец _____
(Ф.И.О)

Подпись _____

Выполнены работы по техническому обслуживанию

Механик _____

М. П.

Подпись

Задание 3

1. В среде Microsoft Excel создать представленный список данных, содержащий не менее 15 записей, и произвести поиск данных с помощью средств автофильтр и расширенный фильтр.

Фамилия, Имя, Отчество	Табельный номер	Отдел	Должность	Оклад	Трудовой договор (номер)	Трудовой договор (дата)

2. На основании введенных данных получить сводную таблицу.

		Отдел 1			Отдел 2			...		
		Трудовой договор (номер)1	Трудовой договор (номер)2	...	Трудовой договор (номер)1	Трудовой договор (номер)2	...	...	...	...
Должность1	Ф.И.О.1	Оклад								
	Ф.И.О.2									
Должность2	Ф.И.О.1									
...	...									

Задание 4

Задача 1. Сумма 20 тыс. руб. размещена под 9% годовых на 3 года. Проценты начисляются раз в квартал. Какая сумма будет на счете?

Задача 2. Ожидается, что ежегодные доходы от реализации проекта составят 33 млн руб. Необходимо рассчитать срок окупаемости проекта, если инвестиции к началу поступления доходов составят 100 млн руб., а норма дисконтирования 12,11%.

Задача 3. Предположим, что необходимо накопить 100 тыс. руб. за 3 года, откладывая постоянную сумму в конце каждого месяца. Какой должна быть эта сумма, если норма процента о вкладе составляет 12 % годовых?

Задание 5

Для планового отдела необходимо определить нормативную трудоемкость годовой производственной программы по профессиям и разрядам. Для этого следует рассчитать два показателя: 1) нормативную трудоемкость годовой производственной программы по изделиям; 2) нормативную трудоемкость годовой производственной программы по профессиям и разрядам.

Первый показатель рассчитывается путем умножения годовой производственной программы изделий на нормативную трудоемкость единицы изделия в разрезе профессий и разрядов, а второй равен сумме нормативной трудоемкости производственной программы по изделиям.

Входная информация: код изделия, код профессии, код разряда, трудоемкость по профессии и разряду, годовая производственная программа.

Результирующая информация: код изделия, трудоемкость годовой программы по изделию, трудоемкость годовой программы по профессии и разряду.

Задание 1

Производственное предприятие планировало выпустить 2000 шт. изделий. Средний расход материалов на одно изделие за предыдущий год составил 3,4 кг, а средняя цена материала – 240 руб./кг. Каковы будут нормативные затраты предприятия на весь выпуск продукции? Найти нормативные затраты предприятия при объеме производства в 1900, 2100, 2200 шт.

В отчетном году расход материалов на одно изделие фактически повысился до 4,0 кг, а фактическая средняя цена материала снизилась до 210 руб./кг. Определить каково будут отклонение плановых затрат от фактических затрат при всех объемах производства? Какова должна быть норма расхода сырья, чтобы отклонение плановых затрат от фактических равнялось нулю?

Задание 2

1. Создать шаблон бланка в среде Microsoft Word и произвести его заполнение. Листок контроля должен заполняться автоматически после обновления документа.

2. Создать источник данных в среде Microsoft Word и произвести объединение документов. Источник данных должен содержать не менее 10 записей.

ЛИСТОК ЧИТАТЕЛЬСКОГО ТРЕБОВАНИЯ

Читательский билет № _____ Дата «__» _____ 20__ г.
Шифры _____
Автор _____
Заглавие _____
Место издания _____
Год издания _____
Том _____ Выпуск _____ № _____
Фамилия читателя _____
Срочный заказ – ☐

ЛИСТОК КОНТРОЛЯ

Читательский билет № _____ Дата «__» _____ 20__ г.
Шифры _____ Автор _____
Заглавие _____ Место издания _____
Год издания _____ Том _____ Выпуск _____ № _____
Фамилия читателя _____

Задание 3

1. В среде Microsoft Excel создать представленный список данных, содержащий не менее 15 записей, и произвести поиск данных с помощью средств автофильтр и расширенный фильтр.

Табельный номер	Фамилия, Имя, Отчество	Профессия, должность	Оклад	Условия труда	Дата принятия на работу	Номер телефона

2. На основании введенных данных получить сводную таблицу.

		Профессия 1			Профессия 2			...		
		Дата принятия на работу 1	Дата принятия на работу 2	...	Дата принятия на работу 1	Дата принятия на работу 2	...	...	...	...
Условия труда 1	Ф.И.О. 1	Оклад								
	Ф.И.О. 2									
Условия труда 2	Ф.И.О. 1									
...	...									

Задание 4

Задача 1. Предположим, есть два варианта инвестирования средств в течении 5 лет: в начале каждого года под 22% и в конце года под 32% годовых. Пусть ежегодно вносится 300 тыс. руб. Определить, сколько денег окажется на счете в конце 5-го года для каждого варианта.

Задача 2. Ссуда размером 66 000 руб., выданная под 36% годовых, погашается обычными ежемесячными платежами 6630 руб. Рассчитать срок погашения ссуды.

Задача 3. Банк выдал ссуду 500 тыс. руб. на 5 лет под 19% годовых. Ссуда выдана в начале года, а погашение начинается в конце года одинаковыми платежами. Определить размер ежегодного погашения ссуды.

Задание 5

Для отдела снабжения необходимо ежемесячно рассчитывать недопоставку материалов каждым поставщиком. Расчет выполняется путем подсчета общего количества материалов, поставленного каждым поставщиком за месяц, затем сравнивают это количество с планом и определяют процент поставки.

Входная информация: код поставщика, код материала, дата поставки, единица измерения, факт поставки, план поставки.

Результирующая информация: код поставщика, код материала, единица измерения, итоговые фактические поставки, итоговые плановые поставки и процент поставки.

116
ВАРИАНТ 3

Задание 1

Цена продаваемой продукции – 50 ДЕ за единицу. Переменные затраты компании составили 45 ДЕ на одно изделие, а постоянные затраты за год были 600000 ДЕ. Если компания реализовала 1000000 изделий за текущий год, то какова прибыль (убыток) за текущий год?

Рост объемов реализации продукции в год составляет 15%, рост цены на единицу изделия составляет 3% в год, а рост переменных затрат составляет 7% в год от значения предыдущего года. Какова будет прибыль компании за 4 года, если рост объемов реализации составит 18%? Какова будет прибыль (убыток) компании через 4 года? Какой должен быть рост цены (в процентах) на единицу изделия, чтобы прибыль через 4 года составляла 2500000 ДЕ?

Задание 2

1. Создать шаблон бланка в среде Microsoft Word и произвести его заполнение. Листок контроля платежного извещения должен заполняться автоматически после обновления документа.

2. Создать источник данных в среде Microsoft Excel и произвести объединение документов. Источник данных должен содержать не менее 10 записей.

ПЛАТЕЖНОЕ ИЗВЕЩЕНИЕ № _____ (соответствует л/с)
на уплату налогов с физических лиц на 20__ г.

гр.(ке) _____
(фамилия, имя и отчество плательщика)

проживающему _____

На основании действующего на территории Российской Федерации
налогового законодательства Вы должны уплатить:

Наименование налога	Сумма налога (руб.)	В том числе по срокам уплаты		
		15 сентября	15 ноября	*
Недоимка по налогу за _____ г.		×	×	
Пеня недоимки на _____ (число, месяц)		×	×	

* Сроки уплаты устанавливаются налоговым органом.

М.П.

«__» _____ 20__ г.

Начальник налоговой инспекции _____ / _____ /
(подпись) (Ф.И.О.)

ЛИСТОК КОНТРОЛЯ ПЛАТЕЖНОГО ИЗВЕЩЕНИЯ

ПЛАТЕЖНОЕ ИЗВЕЩЕНИЕ № _____

отправлено гр.(ке) _____

проживающему _____

на уплату _____

(Наименование налога)

Задание 3

1. В среде Microsoft Excel создать представленный список данных, содержащий не менее 15 записей, и произвести поиск данных с помощью средств автофильтр и расширенный фильтр.

Табельный номер	Фамилия, Имя, Отчество	Организация	Номер документа	Отдел	Категория персонала	Должность

2. На основании введенных данных получить сводную таблицу.

		Категория персонала 1			Категория персонала 2			...		
		Отдел 1	Отдел 2	...	Отдел 1	Отдел 2	...	...	...	...
Организация 1	Ф.И.О. 1	Номер документа								
	Ф.И.О. 2									
Организация 2	Ф.И.О. 1									
...	...									

Задание 4

Задача 1. Банк принимает вклад на срок 3 месяца с объявленной годовой ставкой 10% или на 6 месяцев под 12% годовых. Как выгодно вкладывать деньги на полгода: дважды на 3 месяца или один раз на 6 месяцев? Сумма вклада – 100 тыс. руб.

Задача 2. Предположим, что компания отказалась от ежемесячных выплат и готова положить на депозит 40 тыс. руб. сроком на 2 года. Определить минимальную годовую процентную ставку для будущей стоимости вклада 1 млн руб.

Задача 3. Вычислить платежи по процентам за первый месяц от трехгодичного займа в 80 тыс. руб. из расчета 10% годовых.

Задание 5

Для планового отдела нужно рассчитать нормативную трудоемкость производства изделий по отдельным профессиям годовой и квартальной производственных программ. Нормативная трудоемкость годовой и квартальной производственной программы в разрезе изделий в целом по предприятию рассчитывается путем умножения трудоемкости одного изделия на количество изделий, которое должно изготавливаться по плану.

Входная информация: код изделия, единица измерения, плановое количество изделий на квартал, код профессии, трудоемкость на единицу изделия.

Результирующая информация: код изделия, единица измерения, плановое количество изделий на квартал, в том числе на год, нормативная трудоемкость на единицу изделия, на программу на год, в том числе на квартал.

Задание 1

Цена продаваемой продукции – 50 ДЕ за единицу. Переменные затраты компании составили 45 ДЕ на одно изделие, а постоянные затраты за год были 600000 ДЕ. Если компания реализовала 1000000 изделий за текущий год, то какова прибыль (убыток) за текущий год?

Рост объемов реализации продукции в год составляет 17%, рост цены на единицу изделия составляет 4% в год, а рост переменных затрат составляет 8% в год от значения предыдущего года.

Какой должен быть рост цена на единицу изделия в текущем году, чтобы прибыль текущего года составила 3000000 ДЕ? И какова будет прибыль (убыток) компании через 4 года?

Задание 2

1. Создать шаблон бланка в среде Microsoft Word и произвести его заполнение. Фамилия в поле Подпись регистрируемого должна вставляться автоматически после обновления документа.

2. Создать источник данных в среде Microsoft Excel и произвести объединение документов. Источник данных должен содержать не менее 10 записей.

В налоговый орган по _____ (наименование налогового органа)

(почтовый адрес, индекс)
СВЕДЕНИЯ О РЕГИСТРАЦИИ ФИЗИЧЕСКОГО ЛИЦА ПО МЕСТУ ЖИТЕЛЬСТВА
Фамилия _____
Имя _____
Отчество _____
Пол: муж. <input type="checkbox"/> жен. <input type="checkbox"/>
Дата рождения «____» _____ г.
Место рождения _____ (указывается в точном соответствии с записью в документе, удостоверяющем личность)
Гражданство _____ (наименование гражданства, либо без гражданства)
Вид документа, удостоверяющего личность _____
Серия _____ Номер _____
Кем и когда выдан _____
Подпись регистрируемого _____ / _____ / (Фамилия)

Задание 3

1. В среде Microsoft Excel создать представленный список данных, содержащий не менее 15 записей, и произвести поиск данных с помощью средств автофильтр и расширенный фильтр.

Табельный номер	Фамилия, Имя, Отчество	Профессия, должность	Условия труда	Размер тарифной ставки	Количество дней отпуска	Дата предоставления отпуска

2. На основании введенных данных получить сводную таблицу.

		Профессия 1			Профессия 2			...		
		Табельный номер 1	Табельный номер 2	...	Табельный номер 1	Табельный номер 2	...	...	...	...
Условия труда 1	Ф.И.О.1	Количество дней отпуска								
	Ф.И.О.2									
Условия труда 2	Ф.И.О.1									
...	...									

Задание 4

Задача 1. Предположим, рассматривается два варианта покупки дома: заплатить сразу 2 300 000 руб. или в рассрочку – по 20 500 руб. ежемесячно в течение 15 лет. Определить, какой вариант предпочтительнее, если ставка процента – 8% годовых.

Задача 2. Рассчитать процентную ставку для четырехлетнего займа в 70 000 руб. с ежемесячным погашением по 2500 руб. при условии, что заем полностью погашается.

Задача 3. Предположим, что необходимо накопить 200 тыс. руб. за 5 лет, откладывая постоянную сумму в конце каждого месяца. Какой должна быть эта сумма, если норма процента о вкладу составляет 14 % годовых?

Задание 5

Для планового отдела нужно рассчитать нормативный фонд заработной платы на годовую и квартальные программы по изделиям. Нормативная заработная плата, необходимая для выполнения годовой и квартальных программ в разрезе изделий, определяется путем умножения расценок за единицу изделия на плановое количество изделий, которое изготавливается.

Входная информация: код изделия, единица измерения, код профессии, расценка на изделия, плановое количество изделий, в том числе на квартал.

Результирующая информация: код изделия, единица измерения, заработная плата на единицу изделия; план на годовую программу и общая заработная плата.

Задание 1

Необходимо выяснить какое финансовое состояние будет у предприятия (размер прибыли) через 7 лет, если известен рост выручки. Рост выручки в год составляет 10% от предыдущего значения. Выручка за январь текущего года составляет 6100 ДЕ. Постоянные затраты на период составляют 960 ДЕ. Переменные – 70% от выручки.

Сколько составит размер прибыли через 7 лет, если рост выручки на период – 11%?

Какова должна быть величина роста выручки, чтобы прибыль на конец периода составила 3000 ДЕ.?

Задание 2

1. Создать шаблон бланка в среде Microsoft Word и произвести его заполнение. Поле Расшифровка подписи заполнять с помощью полей Word Ask и Ref.

2. Создать источник данных в среде Microsoft Excel и произвести объединение документов. Источник данных должен содержать не менее 10 записей.

Унифицированная форма № Т – 6а

ПРИКАЗ (распоряжение)
о предоставлении отпуска работникам

Фамилия Имя Отчество	Профессия (должность)	Отпуск						С приказом (распоря- жением) ознакомлен. Подпись.
		вид (ежегодный, учебный, без сохранения з/п и другие)	за период		количество дней (календарных, рабочих)	дата		
			с	по		с	по	

Руководитель организации _____

(должность)
(подпись)
(расшифровка подписи)

Задание 3

1. В среде Microsoft Excel создать представленный список данных, содержащий не менее 15 записей, и произвести поиск данных с помощью средств автофильтр и расширенный фильтр.

Табельный номер	Фамилия, Имя, Отчество	Отдел	Профессия, должность	Продолжительность отпуска	Дата начала отпуска	Дата конца отпуска

2. На основании введенных данных получить сводную таблицу.

		Продолжительность отпуска 1			Продолжительность отпуска 2			...		
		Дата начала отпуска 1	Дата начала отпуска 2	...	Дата начала отпуска 1	Дата начала отпуска 2	...	...	...	...
Отдел1	Ф.И.О. 1	Табельный номер								
	Ф.И.О. 2									
Отдел2	Ф.И.О. 1									
...	...									

Задание 4

Задача 1. Фирме потребуется 1 млн руб. через 5 лет. В настоящее время фирма располагает деньгами и готова положить их на депозит отдельным вкладом. Определить необходимую сумму вклада, если ставка процента по нему составляет 15% в год.

Задача 2. Рассчитать, через сколько лет вклад размером 1 млн руб. достигнет величины 5 млн руб., если годовая ставка процента по вкладу 18% и начисления процентов производится ежеквартально.

Задача 3. Банк выдал ссуду 700 тыс. руб. на 7 лет под 17% годовых. Ссуда выдана в начале года, а погашение начинается в конце года одинаковыми платежами. Определить размер ежегодного погашения ссуды.

Задание 5

Для планового отдела нужно рассчитать плановую численность производственных рабочих по профессиям на год и в целом по предприятию. Для этого необходимо определить плановую трудоемкость программы на год и разделить ее на плановый фонд рабочего времени одного работника на год.

Входная информация: код профессии, название профессии, плановый фонд рабочего времени одного работника на год по профессиям, код изделия, наименование изделия, плановая трудоемкость программы на год

Результирующая информация: код изделия, код профессии, название профессии, плановая численность производственных работников на годовую программу.

Задание 1

Предприятие выпускает и продает изделие В. При этом переменные издержки на производство и сбыт изделия составляют 650 руб. Деталь продается по цене 900 руб. Постоянные затраты предприятия в месяц составляют 97 тыс. руб. Какую прибыль может получить предприятие в месяц, если оно продаст 400, 500, 600, 700 изделий?

Какой будет прибыль (убыток) при производстве 600 изделий, если переменные издержки увеличатся до 750 руб. или уменьшатся до 450 руб.?

Какова будет прибыль (убыток) если объем производства снизится до 300 единиц или возрастет до 800 единиц при начальных условиях задачи?

Какой должна быть цена реализации продукции, что при объеме производства в 500 единиц получить прибыль в размере 100 тыс. руб.?

Задание 2

1. Создать шаблон бланка в среде Microsoft Word и произвести его заполнение. Повторяющиеся данные в полях таможня и инспектор должны вставляться автоматически после обновления документа.

2. Создать источник данных в среде Microsoft Word и произвести объединение документов. Источник данных должен содержать не менее 10 записей.

Приложение 6 к Правилам доставки
товаров под таможенным контролем

<div style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"> Л и с т о к к о н т р о л я Товар поступил «__» _____ 20__ г. Инспектор _____ </div>	_____ таможня
	Товар под таможенным контролем в количестве _____ мест
	За пломбами _____
	Пломбы установлены отправителем – <input type="checkbox"/>
	Подлежит доставке в _____ таможню до «__» _____ 20__ г.
	ДКД № _____
	Инспектор _____
	«__» _____ 20__ г.

Задание 3

1. В среде Microsoft Excel создать представленный список данных, содержащий не менее 15 записей, и произвести поиск данных с помощью средств автофильтр и расширенный фильтр.

Табельный номер	Фамилия, Имя, Отчество	Семейное положение	Дети	Военнообязанность	Домашний адрес	Телефон

2. На основании введенных данных получить сводную таблицу.

		Военнообязанный 1			Военнообязанный 2			...			
		Телефон1	Телефон2	...	Телефон1	Телефон2	...	...	...	...	...
Семейное положение1	Ф.И.О.1	Дети									
	Ф.И.О.2										
Семейное положение2	Ф.И.О.1										
...	...										

Задание 4

Задача 1. Сумма 50 тыс. руб. размещена под 12% годовых на 7 лет. Проценты начисляются раз в год. Какая сумма будет на счете?

Задача 2. Ожидается, что ежегодные доходы от реализации проекта составят 15 млн руб. Необходимо рассчитать срок окупаемости проекта, если инвестиции к началу поступления доходов составят 120 млн руб., а норма дисконтирования 14%.

Задача 3. Предположим, что необходимо накопить 350 тыс. руб. за 4 года, откладывая постоянную сумму в конце каждого месяца. Какой должна быть эта сумма, если норма процента о вкладе составляет 15% годовых?

Задание 5

Для расчета плана себестоимости продукции необходимо определить цеховые затраты, которые устанавливаются на основании коэффициентов, указанных для каждого цеха. Этот коэффициент перемножается на плановую основную заработную плату.

Входная информация: код изделия, код цеха, основная заработная плата на изделие, коэффициент цеховых расходов.

Результатирующая информация: код изделия, код цеха, цеховые затраты.

Задание 1

Цена продаваемой продукции – 42 ДЕ за единицу. Переменные затраты компании составили 35 ДЕ на одно изделие, а постоянные затраты за год были 560000 ДЕ. Если компания реализовала 1000000 изделий за текущий год, то какова прибыль (убыток) за текущий год?

Рост объемов реализации продукции в год составляет 12%, рост цены на единицу изделия составляет 2,5% в год, а рост переменных затрат составляет 9% в год от значения предыдущего года. Какова будет прибыль (убыток) компании за 4 года, если рост объемов реализации составит 14%? Какой должен быть рост цена на единицу изделия в текущем году, чтобы прибыль текущего года составила 7000000 ДЕ? И какова будет прибыль (убыток) компании через 4 года?

Задание 2

1. Создать шаблон бланка в среде Microsoft Word и произвести его заполнение. Данные в корешке отчета в поле за ____ полугодие 20____ г должны вставляться автоматически после обновления документа.

2. Создать источник данных в среде Microsoft Excel и произвести объединение документов. Источник данных должен содержать не менее 10 записей.

КОРЕШОК ОТЧЕТА О ВЫПОЛНЕНИИ ПЛАНА КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА ОСНОВНЫХ ФОНДОВ за ____ полугодие 20____ г.	ОТЧЕТ О ВЫПОЛНЕНИИ ПЛАНА КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА ОСНОВНЫХ ФОНДОВ за ____ полугодие 20____ г.						
	Выполнение плана сдачи капитального ремонта по важным объектам						
	Объекты	Код	Единицы измерения	План		Фактически выполнено за период с начала года	
				На отчетный год	На период начала года	Всего	В том числе в порядке централизованного ремонта

План выполнен – ☐

Дата заполнения «__» _____ ____ г.

Задание 3

1. В среде Microsoft Excel создать представленный список данных, содержащий не менее 15 записей, и произвести поиск данных с помощью средств автофильтр и расширенный фильтр.

Табельный номер	Фамилия, Имя, Отчество	Профессия, должность	Оклад	Условия труда	Дата принятия на работу	Номер телефона

2. На основании введенных данных получить сводную таблицу.

		Условия труда 1			Условия труда 2			...		
		Дата принятия на работу 1	Дата принятия на работу 2	...	Дата принятия на работу 1	Дата принятия на работу 2	...	...	...	...
Профессия1	Ф.И.О.1	Оклад								
	Ф.И.О.2									
Профессия2	Ф.И.О.1									
...	...									

Задание 4

Задача 1. Предположим, есть два варианта инвестирования средств в течении 5 лет: в начале каждого года под 28% и в конце года под 18% годовых. Пусть ежегодно вносится 200 тыс. руб. Определить, сколько денег окажется на счете в конце 5-го года для каждого варианта.

Задача 2. Ссуда размером 100 тыс. руб., выданная под 32% годовых, погашается обычными ежемесячными платежами 11111 руб. Рассчитать срок погашения ссуды.

Задача 3. Банк выдал ссуду 600 тыс. руб. на 6 лет под 17% годовых. Ссуда выдана в начале года, а погашение начинается в конце года одинаковыми платежами. Определить размер ежегодного погашения ссуды.

Задание 5

Необходимо рассчитать нормативную трудоемкость квартальной и месячной производственных программ цеха по деталям. Для этого нужно перемножить нормативное штучно-калькуляционное время изготовления одной детали на план производства деталей цехом.

Входная информация: код детали, наименование изделия, код профессии, наименование профессии, штучно-калькуляционная норма времени на одну деталь, план производства детали на квартал и месяц квартала.

Результирующая информация: код детали, плановое количество деталей на квартал и месяц квартала, нормативная трудоемкость на одну деталь, на программу квартала и месяца квартала.

Задание 1

Производственное предприятие планировало выпустить 1000 шт. изделий. Средний расход материалов на одно изделие за предыдущий год составил 5 кг, а средняя цена материала – 100 руб./кг. Каковы будут нормативные затраты предприятия на весь выпуск продукции? Найти нормативные затраты предприятия при объеме производства в 900, 1100, 1200 шт.

В отчетном году расход материалов на одно изделие фактически снизился до 4,8 кг, а фактическая средняя цена материала повысилась до 120 руб./кг. Определить каково будет отклонение плановых затрат от фактических затрат при всех объемах производства?

Какова должна быть норма расхода сырья, чтобы отклонение плановых затрат от фактических равнялось нулю?

Задание 2

1. Создать шаблон бланка в среде Microsoft Word и произвести его заполнение. Данные в корешке отчета в поле за январь – ____ 20____ г. должны вставляться автоматически после обновления документа.

2. Создать источник данных в среде Microsoft Word и произвести объединение документов. Источник данных должен содержать не менее 10 записей.

КОРЕШОК ОТЧЕТА О СЕБЕСТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ И МОНТАЖНЫХ РАБОТ за январь – ____ 20____ г.	ОТЧЕТ О СЕБЕСТОИМОСТИ СТРОИТЕЛЬНЫХ И МОНТАЖНЫХ РАБОТ за январь – ____ 20____ г.					
	Сметная стоимость и себестоимость работ, выполненных с начала года по отчетный период					
	Работы	№ строки	Сметная стоимость	Себестоимость		Все расходы, покрываемые в порядке компенсаций и льгот сверх сметной стоимости
				Плановая	Факти- ческая	

Дата заполнения « ____ » _____ г.

Задание 3

1. В среде Microsoft Excel создать представленный список данных, содержащий не менее 15 записей, и произвести поиск данных с помощью средств автофильтр и расширенный фильтр.

Название книги	Автор	Год издания	Место издания	Количество страниц	Жанр книги	Серийный номер

2. На основании введенных данных получить сводную таблицу.

		Год издания1			Год издания2			...		
		Жанр книги 1	Жанр книги 2	...	Жанр книги 1	Жанр книги 2	...	...	...	...
Автор1	Название книги1	Кол. страниц								
	Название книги2									
Автор2	Название книги1									
...	...									

Задание 4

Задача 1. Банк принимает вклад на срок 6 месяцев с объявленной годовой ставкой 12% или на 1 год под 19% годовых. Как выгодно вкладывать деньги на 1 год: дважды на 6 месяцев или один раз на год? Сумма вклада – 50 тыс. руб.

Задача 2. Предположим, что компания отказалась от ежемесячных выплат и готова положить на депозит 50 тыс. руб. сроком на 3 года. Определить минимальную годовую процентную ставку для будущей стоимости вклада 1,5 млн руб.

Задача 3. Вычислить платежи по процентам за первый месяц от трехгодичного займа в 100 тыс. руб. из расчета 12% годовых.

Задание 5

Необходимо рассчитать плановый фонд заработной платы на квартальную и месячную программы цеха по деталям. Расчет выполняется путем умножения расценки одной детали на план производства.

Входная информация: код детали, номер цеха, расценка на одну деталь, план производства деталей на квартал и месяц квартала.

Результирующая информация: код цеха, код детали, плановое количество деталей на квартал и месяц, плановый фонд заработной платы на квартальную и месячную программы.

Задание 1

Предприятие выпускает и продает изделие Д. При этом переменные издержки на производство и сбыт изделия составляют 422 руб. Деталь продается по цене 563 руб. Постоянные затраты предприятия в месяц составляют 77 тыс. руб. Какую прибыль (убыток) может получить предприятие в месяц, если оно продаст 400, 500, 600, 700 изделий?

Какой будет прибыль (убыток) при производстве 600 изделий, если переменные издержки увеличатся до 480 руб. или уменьшатся до 375 руб.? Какова будет прибыль (убыток) если объем производства снизится до 350 единиц или возрастет до 800 единиц при начальных условиях задачи? Каковы должны быть переменные издержки на производство и сбыт единицы изделия, что при объеме производства в 500 единиц получить прибыль в размере 10 тыс. руб.?

Задание 2

1. Создать шаблон бланка в среде Microsoft Word и произвести его заполнение. Данные в корешке отчета в полях за ____20__ г., на начало месяца всего и остаток за месяц должны вставляться автоматически после обновления документа.

2. Создать источник данных в среде Microsoft Word и произвести объединение документов. Источник данных должен содержать не менее 10 записей.

ОТЧЕТ О РАБОТЕ ТЕПЛОВОЙ ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

за ____20__ г.

Баланс топлива

Вид топлива	Количество топлива на начало месяца	Израсходовано топлива за месяц			Остаток топлива за месяц
		Всего	В том числе на отпуск электрической и тепловой энергии		
			Натурального	Условного	

Расход топлива выше нормы – ☐

Дата заполнения «__» _____ г.

КОРЕШОК ОТЧЕТА за ____20__ г.
Баланс топлива
На начало месяца всего ____
Остаток за месяц всего ____

Задание 3

1. В среде Microsoft Excel создать представленный список данных, содержащий не менее 15 записей, и произвести поиск данных с помощью средств автофильтр и расширенный фильтр.

Табельный номер	Фамилия, Имя, Отчество	Отдел	Профессия, должность	Продолжительность отпуска	Дата начала отпуска	Дата конца отпуска

2. На основании введенных данных получить сводную таблицу.

		Профессия 1			Профессия 2			...		
		Дата начала отпуска 1	Дата начала отпуска 2	...	Дата начала отпуска 1	Дата начала отпуска 2	...	...	...	...
Отдел 1	Ф.И.О. 1	Продолжительность отпуска								
	Ф.И.О. 2									
Отдел 2	Ф.И.О. 1									
...	...									

Задание 4

Задача 1. Предположим, рассматривается два варианта покупки дома: заплатить сразу 3 300 000 руб. или в рассрочку – по 30 500 руб. ежемесячно в течение 20 лет. Определить, какой вариант предпочтительнее, если ставка процента – 12% годовых.

Задача 2. Рассчитать процентную ставку для трехлетнего займа в 100 тыс. руб. с ежемесячным погашением по 4500 руб. при условии, что заем полностью погашается.

Задача 3. Предположим, что необходимо накопить 150 тыс. руб. за 5 лет, откладывая постоянную сумму в конце каждого месяца. Какой должна быть эта сумма, если норма процента о вкладу составляет 15% годовых?

Задание 5

Необходимо выполнить расчет планового фонда заработной платы на квартальную и месячную программы предприятия по деталям. Расчет выполняется путем умножения расценки одной детали на план производства.

Входная информация: код детали, код цеха, расценка на одну деталь, план производства деталей на квартал и месяц квартала.

Результирующая информация: код детали, плановое количество деталей на квартал и месяц квартала, плановый фонд заработной платы по предприятию.

Задание 1

Необходимо выяснить какое финансовое состояние будет у предприятия (размер прибыли) через 6 месяцев, если известен рост выручки. Рост выручки в месяц составляет 4% от предыдущего значения. Выручка за январь 20XX года составляет 2300 ДЕ. Постоянные затраты на период составляют 360 ДЕ. Переменные – 60% от выручки.

Сколько составит размер прибыли через 6 месяцев, если рост выручки на период – 6%?

Какова должна быть величина роста выручки, чтобы прибыль на конец периода составила 2000 ДЕ?

Задание 2

1. Создать шаблон бланка и произвести его заполнение. Данные в корешке отчета в поле за ____полугодие 20____г должны вставляться автоматически после обновления документа.

2. Создать шаблон бланка в среде Microsoft Word, источник данных в среде Microsoft Excel и произвести объединение документов. Источник данных должен содержать не менее 10 записей.

КОРЕШОК ОТЧЕТА О ВЫПОЛНЕНИИ ПЛАНА КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА ОСНОВНЫХ ФОНДОВ за ____ полугодие 20 ____ г.	ОТЧЕТ О ВЫПОЛНЕНИИ ПЛАНА КАПИТАЛЬНОГО РЕМОНТА ОСНОВНЫХ ФОНДОВ						
	за ____полугодие 20____ г.						
	Выполнение плана сдачи капитального ремонта по сметной стоимости						
	Объекты	Код	По плану		Фактически выполнено за период с начала года		
			На отчетный год	На период начала года	Всего	В том числе	
				в порядке централизованного ремонта		из него подрядным способом на предприятиях своего Министерства	

План выполнен – ☐

Дата заполнения «__» _____ г.

Задание 3

1. В среде Microsoft Excel создать представленный список данных, содержащий не менее 15 записей, и произвести поиск данных с помощью средств автофильтр и расширенный фильтр.

Наименование товара	Страна изготовитель	Год изготовления	Фирма изготовитель	Номер грузовой таможенной декларации	Цена, руб.	Количество, шт.

2. На основании введенных данных получить сводную таблицу.

		Фирма изготовитель 1			Фирма изготовитель 2			...		
		Год изготовления 1	Год изготовления 2	...	Год изготовления 1	Год изготовления 2	...	...	...	...
Страна изготовитель 1	Наименование товара. 1	Количество, шт.								
	Наименование товара 2									
Страна изготовитель 2	Наименование товара 1									
...	...									

Задание 4

Задача 1. Фирме потребуется 2 млн руб. через 5 лет. В настоящее время фирма располагает деньгами и готова положить их на депозит отдельным вкладом. Определить необходимую сумму вклада, если ставка процента по нему составляет 12% в год.

Задача 2. Рассчитать, через сколько лет вклад размером 2 млн руб. достигнет величины 10 млн руб., если годовая ставка процента по вкладу 12% и начисления процентов производится каждые полгода.

Задача 3. Банк выдал ссуду 800 тыс. руб. на 6 лет под 19% годовых. Ссуда выдана в начале года, а погашение начинается в конце года одинаковыми платежами. Определить размер ежегодного погашения ссуды.

Задание 5

Необходимо рассчитать нормативную трудоемкость квартальной и месячной программ предприятия по деталям. Для этого нужно перемножить нормативное штучно-калькуляционное время изготовления одной детали на план производства деталей.

Входная информация: код детали, код профессии, штучно-калькуляционная норма на деталь, план производства деталей на квартал и месяц квартала.

Результирующая информация: код детали, код профессии, плановое количество деталей на квартал и месяц квартала, нормативная трудоемкость квартальной и месячной программ предприятия по деталям.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какие существуют классы задач принятия решений?
2. Каким образом решается задача «что будет, если...»? Каким образом решается задача «как сделать, чтобы...»?
3. Перечислите в нужном порядке этапы создания электронной формы.
4. Технология создания и использования оперативных форм в организационно-экономической сфере.
5. Какие действия необходимо выполнить для построения и сохранения структуры формы в виде шаблона?
6. Что необходимо сделать для изменения параметров любого поля формы?
7. Технология создания серийных документов посредством слияния данных.
8. Какие из функций можно использовать при объединении документов?
9. Перечислите этапы создания серийных документов по технологии слияния по шагам.
10. Технология формирования отчетов в среде табличного процессора Excel.
11. Как задать условие поиска, содержащего критерии И/ИЛИ при использовании расширенного фильтра?
12. Где могут находиться данные при создании сводных таблиц? Укажите возможные действия при работе со сводной таблицей.
13. Опишите технологию использования финансовых функций Excel.
14. Для чего используется функция БС? Приведите ее синтаксис и классическую формулу, которую заменяет эта функция.
15. Какие существуют примеры использования функции БС? Дайте определения текущей стоимости.
16. Для чего используется функция ПС? Приведите ее синтаксис.
17. В каких случаях применяется функция ЧПС? Приведите синтаксис функции ЧПС и классическую формулу, которую заменяет эта функция.
18. Для чего используется функция КПер? Приведите ее синтаксис.
19. Перечислите, в каких расчетах может применяться функция КПер, и приведите практические примеры ее использования?
20. Что определяет функция СТАВКА и каким методом она вычисляется?
21. Для чего используются функции ПЛТ, ПРПЛТ и ОСПЛТ? Приведите синтаксис функций.
22. Перечислите, в каких расчетах могут применяться функции ПЛТ, ПРПЛТ и ОСПЛТ, и приведите практические примеры их использования?
23. Разработка компьютерного решения экономической задачи.

24. Методика постановки и решения задачи для компьютерного решения.

25. Какие инструменты Excel используются для компьютерной реализации решения экономических задач?

КОНТРОЛЬНЫЙ ТЕСТ

Задание №1. Последовательность временных фаз, отображающих форму существования системы – это _____

- 1) жизненный цикл ИС
- 2) временные этапы ИС
- 3) уровни структуры ИС

Задание №2. Современная информационно-телекоммуникационная инфраструктура общества, развивающаяся в соответствии с темпами развития экономики – это _____

- 1) инфокоммуникации
- 2) информатизация
- 3) информационная технология
- 4) сетевая экономика

Задание №3. Процесс присвоения условного обозначения объектам – это _____

- 1) классифицирование
- 2) код
- 3) иерархия
- 4) кодирование

Задание №4. Автоматизированное рабочее место специалиста – это _____

- 1) стратегический уровень управления
- 2) уровень исполнения
- 3) технический уровень управления
- 4) оперативный уровень управления

Задание №5. На уровне управленца среднего звена принимаются _____ решения

- 1) стратегические
- 2) тактические
- 3) долгосрочные
- 4) оперативные

Задание №6. Использование информационных технологий и информационных сетей в сфере купли-продажи – это _____

- 1) электронные аукционы
- 2) электронный бизнес
- 3) электронные биржи
- 4) электронное управление закупками

Задание №7. Множество бумажных и других управленческих документов, воспринимаемых человеком, а также методов их построения – это _____

- 1) внемашинное информационное обеспечение
- 2) внутримашинное информационное обеспечение
- 3) локальное информационное обеспечение
- 4) сетевое информационное обеспечение

Задание №8. Обработанные данные, пригодные для принятия решений – это _____

- 1) информационные продукты
- 2) базы данных
- 3) информационные ресурсы общества
- 4) информация

Задание №9. На уровне руководителя принимаются _____ решения

- 1) стратегические
- 2) тактические
- 3) долгосрочные
- 4) оперативные

Задание №10. _____ система кодирования отражает иерархическую соподчиненность признаков классификации

- 1) шахматная
- 2) серийная
- 3) мнемоническая
- 4) позиционная

Задание №11. Деление множества объектов на классы в соответствии с нужным признаком – это _____

- 1) классифицирование
- 2) код
- 3) иерархия
- 4) кодирование

Задание №12. Связанный набор аппаратных и программных средств, информационных ресурсов, а также управленческого персонала – это _____

- 1) база данных
- 2) база знаний
- 3) информационная система
- 4) информационный продукт

Задание №13. На уровне оперативного персонала принимаются _____ решения

- 1) долгосрочные
- 2) тактические
- 3) оперативные
- 4) стратегические

Задание №14. _____ - это совокупность методов и средств по организации и проведению обучения персонала приемам работы с ИС.

- 1) Математическое обеспечение
- 2) Информационное обеспечение
- 3) Техническое обеспечение
- 4) Организационное обеспечение
- 5) Кадровое обеспечение

Задание №15. Базовыми топологиями являются

- 1) звездообразная, кольцевая, магистральная
- 2) звезда, кольцо, магистраль
- 3) витая пара, коаксиальная, многомашинная

Задание №16. _____ - это результат обработки информационного ресурса с помощью информационных технологий, используемый для целей управления

- 1) информация
- 2) информационный продукт
- 3) информационный ресурс
- 4) информационная система

Задание №17. Базовая технология может быть рассмотрена на уровнях

- 1) концептуальном
- 2) функциональном
- 3) математическом
- 4) логическом
- 5) физическом

Задание №18. _____ состоит из алгоритмического и программного.

- 1) Математическое обеспечение
- 2) Кадровое обеспечение
- 3) Техническое обеспечение
- 4) Информационное обеспечение
- 5) Организационное обеспечение

Задание №19. _____ - это бумажный документ, введенный в компьютер для обработки

- 1) информация
- 2) электронные потоки
- 3) документооборот
- 4) электронный документ

Задание №20. Какие современные информационные технологии можно отнести к искусственному интеллекту?

- 1) электронный офис (интегрированные пакеты для офисов)
- 2) нейросетевые технологии
- 3) экспертные системы
- 4) Web-технологии

Задание №21. _____ – это совокупность средств и методов построения информационной базы.

- 1) Информационное обеспечение
- 2) Математическое обеспечение
- 3) Организационное обеспечение
- 4) Кадровое обеспечение
- 5) Техническое обеспечение

Задание №22. Что не входит в группу управленческих документов (внемашинное ИО)?

- 1) нормативно-справочные
- 2) входные оперативные
- 3) результирующие
- 4) выходные оперативные

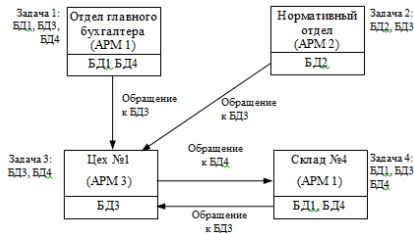
Задание №23. Что не входит в основные виды программ математического обеспечения?

- 1) системы алгоритмизации
- 2) системы программирования
- 3) прикладные программы
- 4) операционные системы
- 5) базовая система ввода-вывода

Задание №24. Все платежные системы делятся на следующие классы:

- 1) электронные
- 2) дебетовые
- 3) платежные
- 4) кредитные
- 5) коммерческие

Задание №25. На рисунке представлена



- 1) полностью распределенная база данных
- 2) централизованная база данных
- 3) частично распределенная база данных

Задание №26. Информационная технология состоит из следующих типовых процедур:

- 1) операция ввода и контроля
- 2) операция обработки данных
- 3) операция сортировки данных
- 4) операция проверки правильности полученных результатов

Задание №27. Алгоритм реализации компьютерного решения экономической задачи может быть представлен в виде

- 1) последовательности правил, представленных фразами ограниченного естественного языка
- 2) последовательности правил, представленных фразами языка программирования
- 3) графических изображений
- 4) формул

Задание №28. В зависимости от однородности сетевых сервисов для узлов сети определяются следующие виды компьютерных сетей

- 1) многограновые и клиентские
- 2) сервисные и клиентские
- 3) файловые и серверные
- 4) одноранговые и серверные

Задание №29. Укажите средство защиты информации, которое соответствует методу защиты информации - управление доступом

- 1) физические средства
- 2) аппаратные средства
- 3) программные средства
- 4) законы

Задание №30. Выберите вид баз данных

- 1) централизованная
- 2) корпоративная
- 3) клиентская
- 4) распределенная

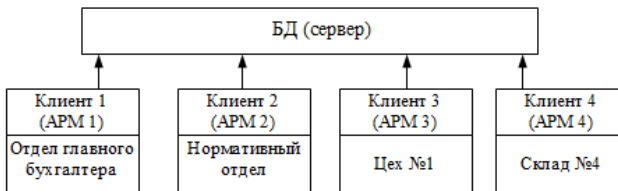
Задание №31. Направления формирования сетевой экономики

- 1) дистанционное обучение
- 2) унифицированный обмен данными между компьютерами
- 3) совершенствование банковских и других расчетов на базе инфраструктуры Интернета
- 4) переносимость прикладных программ на различные компьютерные платформы
- 5) электронный бизнес

Задание №32. Выберите принципы на основе которых создаются базы данных

- 1) независимость
- 2) зависимость
- 3) избыточность
- 4) неизбыточность

Задание №33. На рисунке представлена



- 1) полностью распределенная база данных
- 2) централизованная база данных
- 3) частично распределенная база данных

Задание №34. Неделимая совокупность реквизитов-признаков и одного реквизита-основания, образующих экономический смысл - это _____

- 1) конструкторско-технологические нормы
- 2) экономический показатель
- 3) управленческие документы
- 4) справочники

Задание №35. Что не является недостатком централизованной базы данных?

- 1) минимальные затраты на корректировку
- 2) необходимость передачи большого потока данных
- 3) низкая надежность
- 4) низкая производительность

Задание №36. _____ - это программа, реализующая решение задачи пользователя ИС

- 1) Прикладная программа
- 2) Система ввода-вывода
- 3) Система программирования
- 4) Операционная система

Задание №37. Последовательное отображение однородных управленческих документов на машинном носителе в виде записей - это _____

- 1) база данных
- 2) система базами данных
- 3) файл
- 4) HTML-страница

Задание №38. Что не входит в структуру информационной системы управления предприятием

- 1) функциональная часть
- 2) обеспечивающая часть
- 3) аппарат управления
- 4) внешняя среда

Задание №39. Всякая система характеризуется _____

- 1) целью, границами, входом, выходом
- 2) целью, границами, входом, выходом
- 3) входом, выходом, обратной связью, прямой связью
- 4) целью, границами, входом, выходом, прямой и обратной связью

Задание №40. Главная цель информатизации - это _____

- 1) развитие инфокоммуникаций во всех сферах деятельности общества
- 2) слияние компьютеров и средств коммуникаций
- 3) внедрение компьютеров и средств связи во все сферы деятельности человека
- 4) общее увеличение компьютеров во всех сферах деятельности человека

Задание №41. Комплекс программ, предназначенный для создания и хранения базы данных, обеспечения целостности данных, предоставления к ней санкционированного доступа конечных пользователей - это _____

- 1) хранилища данных
- 2) файловая система
- 3) HTML-страница
- 4) система управления базами данных

Задание №42. Укажите методы контроля операции ввода и контроля

- 1) метод проверки структуры кода
- 2) метод справочника
- 3) метод проверки границ
- 4) метод проверки ввода

Задание №43. Специально написанная программа, которая может присоединяться к другим программам и выполнять разрушающее действие на компьютере – это _____

- 1) прикладная программа
- 2) алгоритм
- 3) исполняемый файл
- 4) компьютерный вирус

Задание №44. Электронный бизнес типа B2B – это _____

- 1) электронные аукционы
- 2) электронное управление закупками
- 3) переправка документов, счетов, денежных средств
- 4) электронные биржи

Задание №45. На основе каких принципов осуществляется разработка информационной системы

- 1) формализации, противоречивости и неполноты
- 2) безопасности, стандартизации и унификации
- 3) эффективности, стабильности решений
- 4) системности, развития, совместимости

Задание №46. Укажите средство защиты информации, которое соответствует методу защиты информации - препятствия

- 1) программные средства
- 2) физические средства
- 3) аппаратные средства
- 4) законы

Задание №47 _____ - это совокупность методов и средств сбора, передачи и обработки информации на базе вычислительной техники и средств коммуникаций

- 1) прикладные ИТ
- 2) технологическое обеспечение
- 3) базовые ИТ
- 4) информационная технология

Задание №48. Знания, сведения, сообщения, являющиеся объектом хранения, преобразования, передачи и помогающие решать поставленные перед организацией задачи - это _____

- 1) база данных
- 2) знания
- 3) данные
- 4) информация

Задание №49. На уровне управления среднего звена определяют _____ цели

- 1) краткосрочные
- 2) оперативные
- 3) долгосрочные
- 4) среднесрочные

Задание №50. Для кодирования двухпризначных номенклатур применяют _____ систему кодирования

- 1) серийная
- 2) шахматная
- 3) позиционная
- 4) мнемоническая

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Федеральный закон от 27.07.2006, № 149-ФЗ «Об информации, информатизации и защите информации».
2. Федеральный закон от 04.07.1996 № 85-ФЗ «Об участии в международном информационном обмене».
3. *Амириди, Ю.В.* Информационные системы в экономике. Управление эффективностью банковского бизнеса / Ю. В. Амириди, Е. Р. Кочанова, О. А. Морозова. – М.: КноРус, 2009. – 176 с.
4. *Балдин, К.В.* Информационные системы в экономике: учеб. пособие / К.В. Балдин. – М.: ИНФА-М, 2012. – 218 с.
5. *Воробьев, С.Н.* Управленческие решения /С.Н. Воробьев, В.Б. Уткин, К.В. Балдин. – М.: ЮНИТИ, 2003. – 320 с.
6. *Гавриловская, С.П.* Информатика и программные средства реализации информационных процессов: учеб. пособие / С.П. Гавриловская, Р.А. Мясоедов, А.И. Рыбакова. – Белгород : Изд-во БГТУ, 2010. – 168 с.
7. *Горбенко, А.О.* Информационные системы в экономике: учеб. пособие / А.О. Горбенко. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2010. – 296 с.
8. *Ивасенко, А.Г.* Информационные технологии в экономике и управлении / А. Г. Ивасенко, А. Ю. Гридасов, В. А. Павленко. – М.: КноРус, 2010. – 160 с.
9. Информатика: лабораторный практикум /сост.: С.П. Гавриловская, Р.А. Мясоедов, А.И. Рыбакова. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2009. – 262 с.
10. Информационные системы в экономике: практикум / кол. авторов; под общ. ред. П.В. Акинина. – М.: КНОРУС, 2012. – 254 с.
11. Информационные системы и технологии в экономике и управлении / под ред. проф. В.В. Трофимова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Высшее образование, 2007. – 480 с.
12. Информационные технологии управления /под ред. Г.А. Титаренко. – М.: ЮНИТИ, 2003. – 400 с.
13. *Исаев, Г.Н.* Информационные системы в экономике: учебник для студентов вузов / Г.Н. Исаев. – М.: Омега-Л, 2012. – 462 с.
14. *Киселев, Г.М.* Информационные технологии в экономике и управлении / Г. М. Киселев, Р. В. Бочкова, В. И. Сафонов. – М.: Дашков и К^о, 2009. – 272 с.
15. *Косиненко, Н.С.* Информационные системы и технологии в экономике: учеб. пособие / Н.С. Косиненко, И.Г. Фризен. – М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К^о», 2012. – 304 с.

16. *Романов, А.Н.* Информационные системы в экономике (лекции, упражнения и задачи): учеб. пособие /А.Н. Романов, Б.Е. Одинцов. – М.: Вузовский учебник, 2007. – 300 с.

17. *Соколова, Г.Н.* Информационные технологии экономического анализа / Г.Н. Соколова. – М.: Экзамен, 2001. – 150 с.

18. *Уткин, В.Б.* Информационные системы в экономике: учебник / В.Б. Уткин, К.В. Балдин. – 5-е изд., стер. – М.: Академия, 2010. – 284 с.

19. *Хорошилов, А.В.* Управление информационными ресурсами /А.В. Хорошилов, С.Н. Селетков, Н.В. Днепровская. – М.: Финансы и статистика, 2006. – 342 с.

20. *Экономическая информатика: Введение в экономический анализ информационных систем.* – М.: Инфа-М, 2005. – 300 с.

Раздел 1. ОСНОВНЫЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ В ОБЛАСТИ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В ЭКОНОМИКЕ.....	3
1. Информация и информационные процессы в экономике.....	3
1.1. Информатизация общества и тенденции ее развития	3
1.2. Экономическая информатика: основные понятия и определения	5
1.3. Структурные компоненты и система кодирования экономической информации	14
1.4. Классификация информационных систем	18
2. Информационные системы в экономике	19
2.1. Состав, структура и схема функционирования информационных систем	19
2.2. Состав информационных систем.....	25
2.3. Информационное обеспечение информационной системы.....	30
2.4. Техническое обеспечение (комплекс технических средств) информационной системы	39
2.5. Математическое обеспечение информационной системы.....	43
2.6. Жизненный цикл информационных систем.....	47
3. Информационные технологии Их состав и содержание.....	49
3.1. Определение, содержание и состав информационных технологий.....	49
3.2. Базовые методы обработки экономической информации	54
3.3. Базовые информационные технологии	56
3.4. Методы и средства защиты информации в информационной системе	64
Контрольные вопросы.....	72
Раздел 2. ОРГАНИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ОСНОВАННЫХ НА КОМПЛЕКСНОМ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ТЕХНИЧЕСКИХ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ СРЕДСТВ.....	75
1. Задания для выполнения контрольной работы	75
1.1. Структура контрольной работы	75
1.2. Указания к выполнению заданий контрольной работы.....	75
1.2.1. Задание 1	75
1.2.2. Задание 2	78

1.2.3. Задание 3	86
1.2.4. Задание 4	96
1.2.5. Задание 5	102
1.3. Варианты заданий контрольной работы	112
ВАРИАНТ 1	112
ВАРИАНТ 2	114
ВАРИАНТ 3	116
ВАРИАНТ 4	118
ВАРИАНТ 5	120
ВАРИАНТ 6	122
ВАРИАНТ 7	124
ВАРИАНТ 8	126
ВАРИАНТ 9	128
ВАРИАНТ 10	130
Контрольные вопросы	132
Контрольный тест	133
Библиографический список	142
Оглавление	144