КОНСПЕКТ ЛЕКЦИЙ

по дисциплине **“АРМ специалиста”**

для направления 0502 –
специальность 7.050201 –

БАКУ
2012

СОДЕРЖАНИЕ

Введение 4

1. Сущность автоматизированного рабочего места специалиста-менеджера 6

1.1. Информация как предмет управленческой деятельности 6
1.2. Реализация технологии распределенной обработки информации на базе вычислительной сети 8
1.3. Назначение и состав АРМ конечного пользователя информационной системы 12
1.4. Понятие и принципы функционирования АРМ 11
1.4.1. Функции и свойства АРМ 11
1.4.2. Характеристика основных элементов АРМ 18
1.5. Классификация АРМ 22
1.6. Классы задач организационного управления, которые решаются в составе АРМ и классы типичных АРМ (АРМ-руководителя, АРМ-С, АРМ-Т) 23
1.6.1. Характеристика функций АРМ руководителя (АРМ - менеджера) 25
1.6.2. Характеристика функций АРМ специалиста (АРМ-С) 26
1.6.3. Характеристика функций АРМ технических работников (АРМ-Т) 27

2. Техническое и технологическое обеспечение АРМ специалиста 28

2.1. Концепции и принципы создания АРМов 28
2.2. Техническое обеспечение (ТО) АРМ и его состав 30
2.3. Понятие и виды информационных технологий в экономике 33
2.4. Экспертные системы 38
2.5. Технологические процессы автоматизированной обработки информации 43
2.5.1. Технологические операции сбора, передачи, хранения, контроля и обработки данных 43
2.5.2. Проектирование рациональных технологических процессов обработки данных. Этапы разработки процессов обработки данных 47
2.6. Технология решения функциональных задач АРМ 48

3. Информационное обеспечение АРМ специалиста 50

3.1. Информационное обеспечение АРМ 50
3.2. Структура информационного обеспечения АРМ 52

3.3. Проектирование документации и технология ее получения 57
3.4. Внутримашинное информационное обеспечение. 60
3.5. Методология построения баз данных 64
3.6. Уровни и свойства компьютерных информационных технологий 64
3.7. Обработка данных 66
3.7.1. Средства обработки данных 66
3.7.2. Режимы обработки данных 68
3.7.3. Способы обработки данных 69

4. Программное обеспечение АРМ специалиста 71

4.1. Программное обеспечение АРМ 71
4.2. Прикладное программное обеспечение АРМ 72
4.3. Примеры программного обеспечения АРМ 73

5. Использование прикладных программ универсального назначения для автоматизации рабочего места 74

5.1. Основные объекты и приемы управления Windows 74
5.2. Работа с программой EXCEL 76
5.3. Системы управления базами данных 82

6. Проектирование АРМ специалиста 83

6.1. Принципы проектирования АРМ 83
6.2. Организационные аспекты проектирования АРМ специалиста-менеджера 85
6.3. Цикл разработки АРМов в рамках информационной системы специалиста-менеджера 87

Список литературы 90

Введение

Задача накопления, обработки и распространения (обмена) информации стояла перед человечеством на всех этапах его развития. В течение долгого времени основным носителем информации была бумага. Положение в корне изменилось с появлением электронных вычислительных машин (ЭВМ). Первые ЭВМ использовались как большие автоматические арифмометры. Принципиально новый шаг был совершен, когда от применения ЭВМ для решения отдельных задач перешли к их использованию для комплексной автоматизации тех или иных законченных участков деятельности человека по переработке информации.

Одним из первых примеров подобного системного применения ЭВМ в мировой практике были так называемые административные системы обработки данных: автоматизация банковских операций, бухгалтерского учета, резервирования и оформления билетов и т.п. Решающее значение для эффективности систем подобного рода имеет то обстоятельство, что они опираются на автоматизированные информационные базы. При решении очередной задачи система нуждается во вводе только небольшой порции дополнительной информации, - остальное берется из информационной базы. Каждая порция вновь вводимой информации изменяет информационную базу системы. Таким образом, эта база находится в состоянии непрерывного обновления, отражая все изменения, происходящие в реальном объекте, с которым имеет дело система.

Хранение информации в памяти ЭВМ придает этой информации принципиально новое качество динамичности, т.е. способности к быстрой перестройке и непосредственному ее использованию в решаемых на ЭВМ задачах. Устройства автоматической печати, которыми снабжены современные ЭВМ, позволяют в случае необходимости быстро представить любую выборку из этой информации в форме представления на бумаге.

Современные масштабы и темпы внедрения средств автоматизации управления в народном хозяйстве с особой остротой ставит задачу проведения комплексных исследований, связанных со всесторонним изучением и обобщением возникающих при этом проблем как практического, так и теоретического характера. В последние годы возникает концепция распределенных систем управления народным хозяйством, где предусматривается локальная обработка информации. Для реализации идеи распределенного управления необходимо создание для каждого уровня управления и каждой предметной области **автоматизированных рабочих мест (АРМ)** на базе профессиональных персональных ЭВМ. Анализируя сущность **АРМ**, специалисты определяют их чаще всего как профессионально-ориентированные малые вычислительные системы, расположенные непосредственно на рабочих местах специалистов и предназначенные для автоматизации их работ. Для каждого объекта управления нужно предусмотреть **автоматизированные рабочие места**, соответствующие их функциональному назначению.

Современный период развития цивилизованного общества во многом характеризуется процессом информатизации. Информатизацией общества называют глобальный социальный процесс, особенность которого состоит в том, что доминирующим видом деятельности в сфере общественного производства является сбор, накопление, обработка, хранение, передача и использование информации, осуществляемые на основе современных средств микропроцессорной и вычислительной техники, а также на базе разнообразных средств информационного обмена. Информатизация общества обеспечивает активное использование постоянно расширяющегося интеллектуального потенциала общества; интеграцию информационных технологий с научной, производственной интеллектуализацией трудовой деятельности, инициирующей развитие всех сфер общественного производства; высокий уровень информационного обслуживания, доступность любого члена общества к источникам достоверной информации, визуализацию представляемой информации, существенность используемых данных.

Процессы, происходящие в связи с информатизацией общества, способствуют не только ускорению научно-технического прогресса, интеллектуализации всех видов человеческой деятельности, но и созданию качественно новой информационной среды социума, обеспечивающей развитие творческого потенциала индивида.

По мере своего дальнейшего развития административные системы обработки данных переросли в автоматизированные системы управления (АСУ) соответствующими объектами, в которых, как правило, не ограничиваются одной ЭВМ, а в составе двух и более ЭВМ объединяют в вычислительный комплекс (ВК).

Автоматизированная система управления (АСУ) – это человеко-машинная система, в которой с помощью технических средств обеспечивается сбор, накопление, обработка информации, формулирование оптимальной стратегии управления определенными компонентами и выдача результатов человеку или группе людей, принимающих решение по управлению.

Проблема автоматизации производственных процессов и процессов управления как всегда являлась и остается актуальной в народном хозяйстве. Необходимость автоматизации управления народным хозяйством и его звеньями объясняется задачами облегчения труда управленческого персонала, сдерживанием роста его численности, вызываемым развитием производства; усложнением производственных связей; увеличением объемов управленческой функции. Важную роль играет задача соответствия технической базы управления аналогичной базе производства, в отношении которого производится автоматизация.

На современном этапе автоматизации управления производством наиболее перспективным является автоматизация планово-управленческих функций на базе персональных ЭВМ, установленных непосредственно на рабочих местах специалистов. Эти системы получили широкое распространение в ор-

ганизационном управлении под названием автоматизированных рабочих мест (**АРМ**).

С целью обеспечения возможности взаимодействия человека с ЭВМ в интерактивном режиме появляется необходимость реализовать в рамках АСУ так называемое **АРМ – автоматизированное рабочее место.** АРМ представляет собой совокупность программно-аппаратных средств, обеспечивающих взаимодействие человека с ЭВМ, т.е. такие функции как:

- возможность ввода информации в ЭВМ;
- возможность вывода информации из ЭВМ на экран монитора, принтер или другие устройства вывода (в настоящее время этот перечень достаточно широк – графопостроители, и т.п.).

Так называемые интеллектуальные АРМ в свою очередь также содержат в своем составе ЭВМ, тем или иным способом подсоединенную к центральной ЭВМ (ВК) АСУ. Устройства ввода также должны обеспечивать широкий спектр вводимой информации: текстовой, координатной, факсимильной и т.д. Поэтому АРМ оснащаются при необходимости универсальной или специальной клавиатурой, устройствами ввода координатной информации (типа мыши), различного рода сканерами и т.д. Это позволит использовать систему людям, не имеющим специальных знаний в области программирования, и одновременно позволит дополнять систему по мере надобности. Современные масштабы и темпы внедрения средств автоматизации управления в народном хозяйстве с особой остротой ставит задачу проведения комплексных исследований, связанных со всесторонним изучением и обобщением возникающих при этом проблем как практического, так и теоретического характера.

Активное внедрение АРМ ведет к улучшению и ускорению производственных процессов, и соответственно к росту экономических показателей в целом.

1. Сущность автоматизированного рабочего места

1.1. Информация как предмет управленческой деятельности

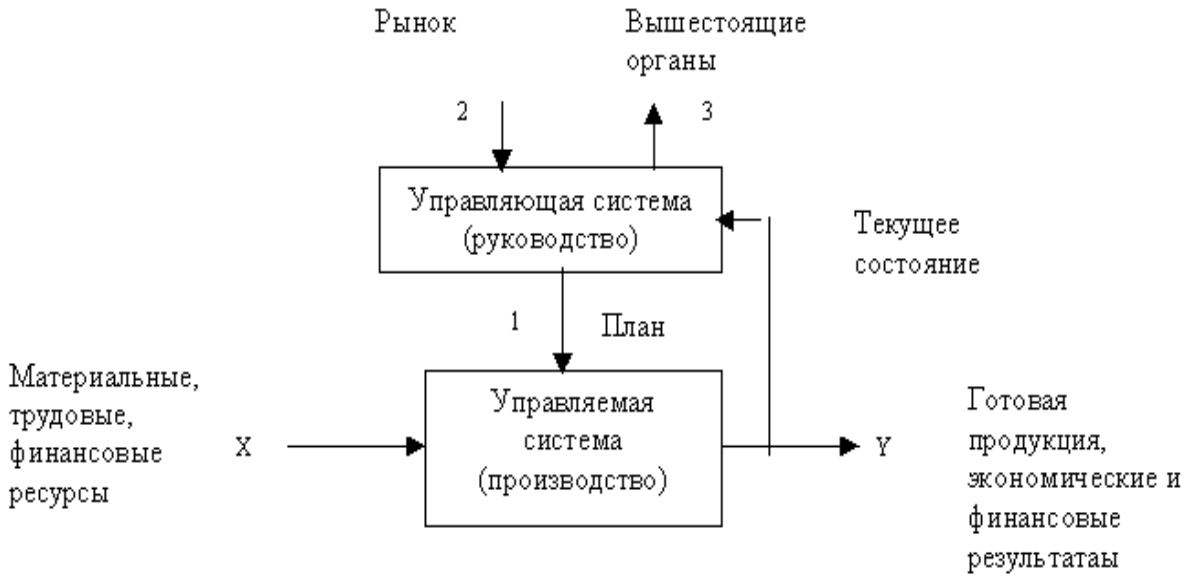
Одной из важнейших разновидностей информации является информация экономическая. Ее черта - связь с процессами управления коллективами людей, отличительная организацией. Экономическая информация сопровождает процессы производства, распределения, обмена и потребления материальных благ и услуг. Значительная часть ее связана с общественным производством и может быть названа производственной информацией.

Экономическая информация - совокупность сведений, отражающих социально-экономические процессы и служащих для управления этими процессами и коллективами людей в производственной и непроизводственной

сфере. К ней относятся сведения, которые циркулируют в экономической системе, о процессах производства, материальных ресурсах, процессах управления производством, финансовых процессах, а также сведения экономического характера, которыми обмениваются между собой различные системы управления.

Конкретизируем понятие экономической информации на примере системы управления промышленным предприятием. В соответствии с общей теорией управления, процесс управления можно представить как взаимодействие двух систем - управляющей и управляемой.

Структура системы управления



Система управления предприятием функционирует на базе информации о состоянии объекта, его входов X (материальные, трудовые, финансовые ресурсы) и выходов Y (готовая продукция, экономические и финансовые результаты) в соответствии с поставленной целью (обеспечить выпуск необходимой продукции). Управление осуществляется путем подачи управленческого воздействия 1 (план выпуска продукции) с учетом обратной связи - текущего состояния управляемой системы (производства) и внешней среды (2, 3) - рынок, вышестоящие органы управления.

Назначение управляющей системы - формировать такие воздействия на управляемую систему, которые побуждали бы последнюю принять состояние, определяемое целью управления. Применительно к промышленному предприятию с некоторой долей условности можно считать, что цель управления - это выполнение производственной программы в рамках технико-экономических ограничении; управляющие воздействия - это планы работ подразделении, обратная связь данные о ходе производства: выпуске и перемещении изделии, состоянии оборудования, запасах на складе и т.д.

Очевидно, что и планы, и содержание обратной связи - не что иное, как ***информация***. Поэтому процессы формирования управляющих воздействий как раз и являются процессами преобразования экономической информации. Реализация этих процессов и составляет основное содержание управленческих служб, в том числе экономических.

К экономической информации предъявляются следующие требования: **точность, достоверность, оперативность.**

- ***Точность*** информации обеспечивает ее однозначное восприятие всеми потребителями.
- ***Достоверность*** определяет допустимый уровень искажения как поступающей, так и результатной информации, при котором сохраняется эффективность функционирования системы.
- ***Оперативность*** отражает актуальность информации для необходимых расчетов и принятия решений в изменившихся условиях.

1.2. Реализация технологии распределенной обработки информации на базе вычислительной сети

Структурно распределенная обработка информации реализуется в виде сетей вычислительных машин (глобальных или локальных). Для автоматизации управления производственно-хозяйственной деятельностью на объекте управления типа предприятие, учреждение, коммерческая структура технологию распределенной обработки информации целесообразно реализовать на базе локальной вычислительной сети, что обеспечивает объединение ЭВМ и иных способов вычислительной техники, размещенной на расстоянии до 2 км один от одного.

Концепция распределительной обработки экономической информации, что реализуется на базе современных персональных ЭВМ и локальных сетей, предусматривает создание автоматизированных рабочих мест (АРМ) планово-управленческого персонала.

Согласно с государственным стандартом 34.003-90 АРМ - это программно-технический комплекс, предназначенный для автоматизации деятельности указанного вида. АРМ можно применить при решении комплексов задач управления в различных сферах деятельности и на различных уровнях управления.

Созданные на базе персональных ЭВМ АРМ имеют развитую систему периферийного оснащения и интерфейс с локальными вычислительными сетями и центральной ЭВМ. С помощью АРМ специалист может автоматически подготавливать тексты, присылать и принимать сообщение, которые хранятся в памяти ЭВМ, принимать участие в телеконференциях, организовывать и вести личные архивы документов на машинных носителях, проводить имитационное моделирование для изучения обращения системы, выполнять

начисления и доставать готовые результаты в табличной или графической форме.

Поскольку процесс принятия решений в процессе управления в целом реализуется коллективом, необходима проблемная специализация АРМ управленческого персонала, что отвечает различным управленческим цепям и функциям, которые реализуются.

Реализация разнообразных фаз принятия решений (подготовка информации для принятия решений, как раз принятие решений; реализация принятых решений) имеет много общего с различными службами объекта управления (учету, плану, сбыту службы). Это дает возможность создавать гибкие, перестроечные структуры управления, повышать эффективность и оперативность работы служб. Локальные сети, на основе которых могут функционировать комплексы АРМ, как в рамках отдельных подразделов, так и на уровне смежных функций, выполняемых различными подразделами, служат базой для взаимосвязи отдельных АРМ в системе.

Ориентацию АРМ на конечного пользователь, что не является специалистом в области обработки данных, можно обеспечить применением в АРМ алфавитно-цифровых дисплеев способов введения и обработки информации, а также с помощью развитой системы диалоговых процедур, что входит в состав программного обеспечения АРМ и используется для общения с ЭВМ языком, понятной пользователю.

Нужна разработка комплекса языков очень высокого уровня, которые учитывают специфику объектов, где будут применяться АРМы различных специалистов. Различные диалекты таких языков учитывают специфику функций, которые выполняются отдельными членами коллективов подразделов аппарата управления.

Созданные на базе ПЭВМ АРМ функционально, физически и органично настраиваются на конкретного пользователь (персональное АРМ) или группу пользователей (групповое АРМ).

1.3. Назначение и состав АРМ конечного пользователя информационной системы

Деятельность различных категорий работников в сфере организационно-экономического управления опирается в современных условиях на широкое использование автоматизированных рабочих мест (АРМ) как базовых инструментов повышения эффективности их труда.

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

АРМ всегда имеет проблемно-профессиональную ориентацию и позволяет пользователю перенести на компьютер выполнение типовых повторяющихся операций, связанных с накоплением, систематизацией, хранением, поиском, обработкой, защитой и передачей данных.

Технологическое обеспечение АРМ включает в себя следующие 8 видов обеспечения:

1. Организационное обеспечение формируется комплексом документов, регламентирующих деятельность специалистов при использовании АРМ в соответствии со своими служебными обязанностями.

2. Техническое обеспечение АРМ предназначено для непосредственного выполнения всех операций в рамках используемых ИТ, гарантируя при этом обработку заданных объемов данных к требуемому моменту времени. Кроме того, техническое обеспечение является основой реализации надежного обмена данными как в локальных, так и в глобальных ИС. Основную часть технического обеспечения АРМ составляют ПК универсального назначения, обладающие значительной вычислительной мощностью. Устойчивой тенденцией развития АРМ в составе корпоративных ИС является постепенный переход от реализации рабочего места в виде «толстого» клиента к простому решению в виде «тонкого» клиента с минимально достаточным объемом функциональных возможностей (терминалы).

3. Информационное обеспечение АРМ ориентировано на поддержку привычных пользователям особенностей структуризации используемых данных, позволяющих осуществлять быстрый поиск, внесение необходимых изменений, подготовку документов и отчетов. Типовым решением является обеспечение доступа пользователей с различных АРМ к информационно-справочной системе, например Консультант Плюс.

4. Лингвистическое обеспечение объединяет совокупность языковых средств для формализации естественного языка, построения и сочетания информационных единиц, ориентированных в целом на эффектную реализацию пользовательского интерфейса.

5. Математическое обеспечение представляет собой совокупность математических методов, моделей и алгоритмов, обеспечивающих обработку данных с получением требуемых результатов.

6. Программное обеспечение (ПО) формируется совокупностью программ, позволяющих организовать решение задач на компьютере. Во взаимодействии с техническими средствами оно непосредственно обеспечивает решение задач того или иного класса, при этом используется как системное, так и специальное (прикладное) ПО. Основу системного ПО для АРМ различного назначения составляют обычно ОС семейства (клона) Windows. В большинстве случаев конкретная специализация АРМ задается функционально ориентированными пакетами прикладных программ. Перепрофилирование АРМ для другой предметной области осуществляется, как правило,

изменением состава прикладного ПО. Традиционно использование в качестве прикладного ПО широкого назначения интегриро-ванного пакета программ MS Office, обычно, в составе редактора Word, электронных таблиц Excel, СУБД Access, системы подготовки презентаций Power Point, почтовой программы Outlook Express.

7. Правовое обеспечение – это совокупность правовых норм, регламенти-рующих создание и функционирование информационных систем и АРМ.

8. Эргономическое обеспечение формируется совокупностью методов, средств, предназначенных для создания оптимальных условий высококачественной, высокоэффективной и безошибочной деятельности пользователей (например, соответствие стандарту ТСО).

В целом АРМ, реализуя широкие возможности современных ИТ, позволяют резко повысить эффективность деятельности различных категорий пользователей посредством расширения объема используемых данных, увеличения скорости их обработки, повышения качества подготавливаемых управленческих решений, оперативности обмена данными и результатами их обработки.

Дальнейшее развитие АРМ в организационном управлении связано с использованием рабочих станций управления (РСУ) вместо ПЭВМ. В основу концепции РСУ возложены идеи интегрированного «интеллектуального» интерфейса пользователя с манипулированием данными и широким доступом к развитым обслуживающих подсистем. Эти свойства РСУ дают возможность использовать их базу для. построения персональных и групповых АРМ. С точки зрения на то, что РСУ - универсальная система, необходима определенная функциональная специализация этой системы с трансформацией ее в конкретное деловое автоматизированное рабочее место.

1.4. Понятие и принципы функционирования АРМ

1.4.1. Функции и свойства АРМ

В последние годы возникает концепция распределенных систем управления народным хозяйством, где предусматривается локальная обработка информации. Для реализации идеи распределенного управления необходимо создание для каждого уровня управления и каждой предметной области автоматизированных рабочих мест (**АРМ**) на базе профессиональных персональных ЭВМ.

Главным назначением АРМ является решение задач профессиональной направленности (задач бухучета, анализа хозяйственной деятельности, планирования и прогнозирования и т.п.).

Процесс ведения таких задач на предприятии представляет собой совокупность информационных и контрольно-организационных операций. К ин-

формационным операциям относятся операции сбора, регистрации, передачи, хранения и обработки данных. Контрольно-организационные операции связаны с контролем и использованием информации, полученной в результате выполнения информационных операций, и занимают наибольший удельный вес в деятельности управленческого аппарата.

АРМ представляет собой совокупность программно-аппаратных средств, обеспечивающих взаимодействие человека с ЭВМ, т.е. такие функции как:

- возможность ввода информации в ЭВМ;
- возможность вывода информации из ЭВМ на экран монитора, принтер или другие устройства вывода (в настоящее время этот перечень достаточно широк – графопостроители, и т.п.).

Автоматизированное рабочее место (АРМ) — программно-технический комплекс, предназначенный для автоматизации деятельности определенного вида.

АРМ объединяет программно-аппаратные средства, обеспечивающие взаимодействие человека с компьютером, предоставляет возможность ввода информации (через клавиатуру, компьютерную мышь, сканер и пр.) и её вывод на экран монитора, принтер, графопостроитель, звуковую карту — динамики или иные устройства вывода. Как правило, АРМ является частью автоматизированной системы управления (АСУ).

Обобщенная схема АРМ

Рис 1. Схема автоматизированного рабочего места

Так называемые интеллектуальные АРМ в свою очередь также содержат в своем составе ЭВМ, тем или иным способом подсоединенную к центральной ЭВМ (ВК) АСУ. Устройства ввода также должны обеспечивать широкий спектр вводимой информации: текстовой, координатной, факсимильной и т.д. Поэтому АРМ оснащаются при необходимости универсальной или спе-

циальной клавиатурой, устройствами ввода координатной информации (типа мыши), различного рода сканерами и т.д.

Автоматизированное рабочее место (АРМ), или, в зарубежной терминологии, **«рабочая станция» (work-station)**, представляет собой место пользователя-специалиста той или иной профессии, оборудованное средствами, необходимыми для автоматизации выполнения им определенных функций. **Автоматизированное рабочее место (АРМ)** определяется, как правило, совокупностью технических средств (рис.2) и программных средств (рис.3). В качестве технических средств, преимущественно, используется ПК, дополняемый по мере необходимости другими вспомогательными электронными устройствами: дисковыми накопителями, печатающими устройствами, оптическими читающими устройствами или считывателями штрихового кода, устройствами графики, средствами сопряжения с другими АРМ и с локальными вычислительными сетями и т.д.

Рис. 2

Техническое обеспечение **АРМ** должно гарантировать высокую надежность технических средств, организацию удобных для пользователя режимов работы (автономный, с распределенной БД, информационный, с техникой верхних уровней и т.д.), способность обработать в заданное время необходимый объем данных. Поскольку **АРМ** является индивидуальным пользовательским средством, оно должно обеспечивать высокие эргономические свойства и комфортность обслуживания.

Рис. 3

Программное обеспечение, прежде всего, ориентируется на профессиональный уровень пользователя, сочетается с его функциональными потребностями, квалификацией и специализацией. Пользователь со стороны программной среды должен ощущать постоянную поддержку своего желания работать в любом режиме активно либо пассивно.

АРМ, созданные на базе персональных компьютеров – наиболее простой и распространенный вариант автоматизированного рабочего места. Такое **АРМ** рассматривается как система, которая в интерактивном режиме работы предоставляет конкретному работнику (пользователю) все виды обеспечения монопольно на весь сеанс работы. Этому отвечает подход к проектированию такого компонента **АРМ**, как внутреннее информационное обеспечение, согласно которому информационный фонд на магнитных носителях конкретного **АРМ** должен находиться в монопольном распоряжении пользователя **АРМ**. Пользователь сам выполняет все функциональные обязанности по преобразованию информации.

Целью внедрения **АРМ** является усиление интеграции управленческих функций, и каждое более или менее «интеллектуальное» рабочее место должно обеспечивать работу в многофункциональном режиме.

Создание автоматизированных рабочих мест предполагает, что основные операции по накоплению, хранению и переработке информации возлагаются на вычислительную технику, а специалист выполняет часть ручных операций и операций, требующих творческого подхода при подготовке решений.

АРМ создается для обеспечения выполнения некоторой группы функций:

- Информационно-справочное обслуживание;
- Выполнение арифметических функций;
- Функция учета;
- Функция анализа и регулирования.

АРМ имеют проблемно-профессиональную ориентацию на конкретную предметную область. Профессиональные **АРМ** являются главным инструментом общения человека с вычислительными системами, играя роль автономных рабочих мест, интеллектуальных терминалов больших ЭВМ, рабочих станций в локальных сетях.

Локализация **АРМ** позволяет осуществить оперативную обработку информации сразу же по ее поступлении, а результаты обработки хранить сколь угодно долго по требованию пользователя.

АРМ должно отвечать следующим требованиям:

- своевременное удовлетворение информационной и вычислительной потребности специалиста;
- минимальное время ответа на запросы пользователя;
- адаптация к уровню подготовки пользователя и его профессиональным запросам;
- простота освоения приемов работы на АРМ и легкость общения, надежность и простота обслуживания;
- терпимость по отношению к пользователю;
- возможность быстрого обучения пользователя;
- возможность работы в составе вычислительной сети.

Общее программное обеспечение (ПО) обеспечивает функционирование вычислительной техники, разработку и подключение новых программ. Сюда входят операционные системы, системы программирования и обслуживающие программы.

Анализируя сущность **АРМ**, специалисты определяют их чаще всего как профессионально-ориентированные малые вычислительные системы, расположенные непосредственно на рабочих местах специалистов и предназначенные для автоматизации их работ.

Для каждого объекта управления нужно предусмотреть автоматизированные рабочие места, соответствующие их функциональному назначению. Однако принципы создания **АРМ** должны быть общими:

- **системность,**
- **гибкость,**
- **устойчивость,**
- **эффективность.**

Согласно **принципу системности** АРМ следует рассматривать как системы, структура которых определяется функциональным назначением.

Принцип гибкости означает приспособляемость системы к возможным перестройкам благодаря модульности построения всех подсистем и стандартизации их элементов.

Принцип устойчивости заключается в том, что система АРМ должна выполнять основные функции независимо от воздействия на нее внутренних и внешних возможных факторов. Это значит, что неполадки в отдельных ее частях должны быть легко устранимы, а работоспособность системы - быстро восстановима.

Эффективность АРМ следует рассматривать как интегральный показатель уровня реализации приведенных выше принципов, отнесенного к затратам по созданию и эксплуатации системы.

Функционирование АРМ может дать численный эффект только при условии правильного распределения функций и нагрузки между человеком и машинными средствами обработки информации, ядром которых является ЭВМ. Лишь тогда **АРМ** станет средством повышения не только производительности труда и эффективности управления, но и социальной комфортности специалистов.

АРМ представляет собой совокупность программно-аппаратных средств, обеспечивающих взаимодействие человека с ЭВМ, предоставляет возможность ввода информации и ее вывод. Чаще всего **АРМ** является частью автоматизированной системы управления (АСУ). **АРМ** - можно определить как совокупность информационно-программно-технических ресурсов, обеспечивающую конечному пользователю обработку данных и автоматизацию управленческих функций в конкретной предметной области.

По своему назначению **АРМ** представляют собой вычислительные системы, расположенные на рабочих местах специалистов, служащие для автоматизации их работ. Роль **АРМ** определяется характером их участия в процессе управления той или иной сферы производственной деятельности.

АРМ как инструмент для рационализации и интенсификации управленческой деятельности создается для обеспечения выполнения некоторой группы функций. Наиболее простой функцией **АРМ** является информационно-справочное обслуживание. Хотя эта функция в той или иной степени прису-

ща любому **АРМ**, особенности ее реализации существенно зависят от категории пользователя. **АРМ** имеют проблемно-профессиональную ориентацию на конкретную предметную область.

АРМ обладает следующими свойствами:

- Максимальная ориентация на конечного пользователя, достигаемая созданием инструментальных средств адаптации АРМ к уровню подготовки пользователя, возможностей его обучения и самообучения.
- Формализация профессиональных знаний, то есть возможность предоставления с помощью АРМ самостоятельно автоматизировать новые функции и решать новые задачи в процессе накопления опыта работы с системой.
- Проблемная ориентация АРМ на решение определенного класса задач, объединенных общей технологией обработки информации, единством режимов работы и эксплуатации, что характерно для специалистов экономических служб.
- Модульность построения, обеспечивающая сопряжение АРМ с другими элементами системы обработки информации, а также модификацию и наращивание возможностей АРМ без прерывания его функционирования.
- Эргономичность, то есть создание для пользователя комфортных условий труда и дружественного интерфейса общения с системой.

Можно выделить следующие основные функции АРМ:

- Удовлетворение информационной и вычислительной потребности специалиста;
- Минимальное время ответа на запросы пользователя;
- Адаптация к профессиональным запросам;
- Простота освоения работы на АРМ;
- Возможность работы в сети.

Обычно в состав АРМ входят:

- Комплекс технических средств (печатающее, множительное, коммуникационное и другое оборудование); (рис.2)
- Комплекс программных средств и программного обеспечения (прикладные и вспомогательные программы); (рис.3)
- Комплекс информационного и методологического обеспечения

Использование **АРМ** в современном офисе максимально облегчает работу специалиста, высвобождая время и усилия, которые ранее расходовались на выполнение рутинных операций сбора данных и сложных расчетов, для творческой научно-обоснованной деятельности в решении профессиональных задач.

Достоинствами внедрения **АРМ** являются:

- автоматизация труда, использование трудосберегающих технологий (например, использование компьютеров);
- повышение безопасности производства (при использовании в промышленности);
- более быстрое принятие управленческих решений;
- мобильность работников;
- повышение производительности труда

Функционирование **АРМ** может дать численный эффект только при условии правильного распределения функций и нагрузки между человеком и машинными средствами обработки информации, ядром которых является ЭВМ. Лишь тогда **АРМ** станет средством повышения не только производительности труда и эффективности управления, но и социальной комфортности специалистов.

1.4.2. АРМ: характеристика основных элементов

Использование **АРМ** в современном офисе максимально облегчает работу специалиста, высвобождая время и усилия, которые ранее расходовались на выполнение рутинных операций сбора данных и сложных расчетов, для творческой научно-обоснованной деятельности в решении профессиональных задач. Целью внедрения является улучшение следующих показателей:

- автоматизация труда, использование трудосберегающих технологий (например, использование компьютеров);
- повышение безопасности производства (при использовании в промышленности);
- более быстрое принятие управленческих решений;
- мобильность работников;
- повышение производительности труда

Для характеристики **АРМ** можно выделить основные составные части информационной технологии, его реализующей. К ним относятся:

1. Технические и аппаратные средства обеспечения (компьютеры, принтеры, сканеры, кассовые аппараты и другое дополнительное оборудование);
2. Прикладные программные средства и операционные системы (ОС);
3. Информационное обеспечение (стандарты документов и унифицированных форм, стандарты представления показателей, классификаторы и справочная информация);
4. Сетевые и коммуникационные устройства (локальные и корпоративные сети, электронная почта).

Характеристики этих составляющих и определяют уровень **АРМ**, его назначение и особенности. **АРМ** предназначены для обеспечения условий ком-

фортной, высокопроизводительной и качественной работы специалиста и должны удовлетворять следующим требованиям:

➢ пользовательский интерфейс должен быть прост, удобен и доступен даже неподготовленному пользователю. Он должен содержать систему подсказок, желательно в демонстрационной форме (видео, звуковой, анимационной);

➢ необходимо обеспечивать безопасность специалиста и выполнение всех эргономических требований (комфортность, цветовую и звуковую гамму, соответствующие наилучшему восприятию, удобство расположения информации и доступность всех необходимых для работы средств, единый стиль выполнения операций и т.д.);

➢ пользователь **АРМ** должен выполнять все действия, не выходя из системы, поэтому требуется оснащенность всеми необходимыми операциями;

➢ обеспечение бесперебойности работы **АРМ** должно гарантировать пользователю своевременное выполнение задач, в соответствии с графиком работы. Сбои в производстве недопустимы;

➢ рациональная организация труда специалиста создает комфортные условия для работы и повышает производительность труда специалиста;

➢ программное обеспечение **АРМ** должно быть совместимо с другими системами и информационными технологиями, поэтому наиболее ценными являются технологии, объединяющие несколько АРМ.

Профессиональная ориентация АРМ определяется **функциональной частью ПО (ФПО)**. Именно здесь закладывается ориентация на конкретного специалиста, обеспечивается решение задач определенных предметных областей. При разработке **ФПО** очень большое внимание уделяется вопросам организации взаимодействия “человек-машина”.

Диалоговые системы можно разделить (по принципу взаимодействия пользователя и машины) на:

- системы с командным языком
- “человек в мире объектов”
- диалог в форме “меню”

Применение командного языка в прикладных системах это перенос идей построения интерпретаторов команд для мини- и микро ЭВМ. Основное его преимущество - простота построения и реализации, а недостаток- необходимость запоминания команд и их параметров, повторение ошибочного ввода, разграничение доступности команд на различных уровнях и пр. Таким образом в системах с командным языком пользователь должен изучать язык взаимодействия.

Внешне противоположный подход “человек в мире объектов” - отсутствуют команды и человек в процессе работы “движется” по своему объекту

с помощью клавиш управления курсором, функциональных комбинаций клавиш.

Диалог в форме меню “меню” представляет пользователю множества альтернативных действий, из которых он выбирает нужные.

В настоящее время наиболее широкое распространение получил пользовательский интерфейс, сочетающий в себе свойства двух последних. В нем все рабочее пространство экрана делится на три части (объекта). Первая (обычно располагающаяся вверху) называется строкой или полосой меню. С ее помощью пользователь может задействовать различные меню, составляющие “скелет” программы, с их помощью производится доступ к другим объектам (в т.ч. управляющим).

Вторая часть (обычно располагается внизу или в небольших программах может вообще отсутствовать) называется строкой состояния. С ее помощью могут быстро вызываться наиболее часто используемые объекты или же отображаться какая-либо текущая информация.

Третья часть называется рабочей поверхностью (поверхностью стола) - самая большая. На ней отображаются все те объекты, которые вызываются из меню или строки состояния. Такая форма организации диалога человека и машины наиболее удобна и все современные программы в той или иной мере используют ее. В любом случае она должна соответствовать стандарту CUA (Common User Access) фирмы IBM.

Первыми появились программные средства для автоматизации труда технического персонала, что, вероятно, обусловлено большой формализацией выполняемых ими функций. Наиболее типичным примером являются текстовые редакторы (процессоры). Они позволяют быстро вводить информацию, редактировать ее, сами осуществляют поиск ошибок, помогают подготовить текст к распечатке. Применение текстовых редакторов позволят значительно повысить производительность труда машинисток.

Специалистам часто приходится работать с большими объемами данных, с тем чтобы найти требуемые сведения для подготовки различных документов. Для облегчения такого рода работ были созданы системы управления базами данных (СУБД: DBASE, RBASE, ORACLE и др.). СУБД позволяют хранить большие объемы информации, и, что самое главное, быстро находить нужные данные. Так, например при работе с картотекой постоянно нужно перерывать большие архивы данных для поиска нужной информации, особенно если карточки отсортированы не по нужному признаку. СУБД справится с этой задачей за считанные секунды.

Работа многих специалистов связана также с обработкой различных таблиц, так как в большинстве случаев экономическая информация представляется в виде табличных документов. КЭТ (крупноформатные электронные таблицы) помогают создавать подобные документы. Они очень удобны, так как сами пересчитывают все итоговые и промежуточные

данные при изменении исходных. Поэтому они широко используются, например при прогнозировании объемов сбыта и доходов.

Достаточно большой популярностью в учреждениях пользуются программные средства АРМ для контроля и координации деятельности организации, где вся управленческая деятельность описывается как совокупность процессов, каждый из которых имеет даты начала, конца и ответственных исполнителей. При этом деятельность каждого работника увязывается с остальными, таким образом создается план-график работ. Пакет может автоматически при наступлении срока формировать задания исполнителям, напоминать о сроке завершения работы и накапливать данные об исполнительской деятельности сотрудников.

Важную роль в учрежденческой деятельности играет оперативный обмен данными, который занимает до 95% времени руководителя и до 53% времени специалистов. В вязи с этим получили распространение программные средства типа “электронная почта”. Их использование позволяет осуществлять рассылку документов внутри учреждения, отправлять, получать и обрабатывать сообщения с различных рабочих мест и даже проводить совещания специалистов, находящихся на значительном расстоянии друг от друга. Проблема обмена данными тесно связана с организацией работы АРМ в составе вычислительной сети.

В настоящее время наблюдается тенденция к созданию так называемых интегрированных пакетов, которые вмещают в себя возможности и текстовых редакторов, и таблиц, и графических редакторов. Наличие большого числа различных программ для выполнения в сущности одинаковых операций - создания и обработки данных обусловлено наличием трех различных основных видов информации: числовой, текстовой и графической. Для хранения информации чаще всего используются СУБД, которые позволяют соединять все эти типы данных в единое целое. Сейчас идет развитие других видов информации: звуковой и видеоинформации.

Хотя современное **ФПО** отвечает почти всем требованиям, налагаемых на него работниками различных профессий, чего-то все равно всегда не хватает. Поэтому большим плюсом такого ПО является возможность его доработки и изменения. Что же касается разработки новых программных средств в АРМ, то она ведется по двум направлениям: создание нового ПО для новых профессий и специализация ПО для существующих профессий. В настоящее время наблюдается тенденция перехода к созданию АРМ профессионального назначения. Оно выражается в следующем:

- учет решаемых задач
- взаимодействие с другими сотрудниками
- учет профессиональных привычек и склонностей
- разработка не только ФПО, но и специальных технических средств (мышь, сеть, автоматический набор телефонных номеров и пр.)

Оснащение специалистов такими АРМ позволяет повысить производительность труда учрежденческих работников, сократить их численность и при этом повесить скорость обработки экономической информации и ее достоверность, что необходимо для эффективного планирования и управления.

Общее программное обеспечение (ПО) обеспечивает функционирование вычислительной техники, разработку и подключение новых программ. Сюда входят операционные системы, системы программирования и обслуживающие программы.

1.5. Классификация АРМ

Автоматизированное рабочее место представляет собой проблемно-ориентированный программно-технический комплекс, включающий технические и программные средства, информационное и методическое обеспечение для решения задач пользователя непосредственно на его рабочем месте в режиме диалога с ЭВМ.

Технической основой **АРМ** является персональная ЭВМ расположенная непосредственно на рабочем месте пользователя. В отдельных случаях технической основой **АРМ** служит дисплей, соединенный с большой или малой ЭВМ и обеспечивающий режим дистанционной обработки информации.

Принципиальной особенностью обработки информации с использованием **АРМ** является привлечение самих потребителей информации, так называемых конечных пользователей, к использованию ВТ. Система **АРМ** представляет собой перспективную форму индивидуального использования вычислительной техники.

Объединение персональных ЭВМ в сеть позволяет обобщать все технические, информационные и программные ресурсы отдельных вычислительных машин, а также создает возможность взаимодействия в работе отдельных исполнителей благодаря обмену информацией через объединенные базы данных.

Классификация АРМ осуществляется по признаку их области применения. Система **автоматизированных рабочих мест** в сфере управления объектом включает в себя три **подкласса АРМ. Первый** из них составляет АРМ руководителей объекта. **Второй подкласс** объединяет АРМ, расположенные в экономических подразделениях объекта (АРМ плановика, АРМ бухгалтера, АРМ отдела МТС и т.д.) К **третьему подклассу** относятся АРМ работников, занятых проектированием информационной технологии управления объектом (АРМ проектировщика, АРМ программиста и т.д.).

АРМ классифицируют также по следующим признакам

1. **По функциональному признаку:**

- АРМ административно-управленческого персонала;

- АРМ проектировщика радиоэлектронной аппаратуры,
- автоматизированных систем управления (АСУ) и т.д.;
- АРМ специалиста в области экономики, математики, физики и т.д.;
- АРМ производственно-технологического назначения;

2. **По видам решаемых задач:**

- информационно-вычислительные АРМ;
- АРМ подготовки и ввода данных;
- информационно-справочные АРМ;
- АРМ бухгалтерского учета;
- АРМ статистической обработки данных;
- АРМ аналитических расчетов;

3. **По режиму эксплуатации:**

- АРМ одиночного режима эксплуатации;
- АРМ группового режима эксплуатации;
- АРМ сетевого режима эксплуатации.

1.6. Классы задач организационного управления, которые решаются в составе АРМ и классы типичных АРМ (АРМ-руководителя , АРМ-С, АРМ-Т)

Разработка АРМ проводится на основе их предварительной структуризации и параметризации на этапе проектирования.

Структуризация АРМ представляет собой концептуальное описание среды их функционирования, включая обоснование функциональных и обеспечивающих частей и связей между ними, интерфейсов АРМ с пользователями и другими техническими средствами обработки информации, средствами программного и технического, информационного, методического и иных видов обеспечения АРМ.

Параметризация АРМ заключается в выделении и исследовании параметров их технических, программных и информационных средств, удовлетворяющих требованиям и ограничениям, определенным на этапе структуризации.

Техническую основу для централизованной сети **АРМ** могут составлять большие, средние и малые ЭВМ. Однако для сферы экономико-организационного управления наиболее приемлемыми техническими средствами являются персональные ЭВМ. При этом формирование любого **АРМ** требует различных видов обеспечения: информационного, математического, программного, лингвистического, технологического, организационного, правового и др.

В самом общем виде пользователи различаются по служебному положению, специальности, уровню освоения, частоте работы с вычислительной техникой, виду потребляемых данных.

По служебному положению пользователи в сфере организационного управления могут быть условно разделены на три категории: руководители, персонал руководителей (начальники отделов, руководители групп и др.) и обслуживающий персонал (делопроизводители, секретари, референты и т.д.).

Как специалисты пользователи могут быть разбиты на группы, например, бухгалтеров, финансистов, статистиков, кадровиков и др.

Пользователи **АРМ** могут быть разделены на группы в зависимости от периода получения данных: кому данные нужны в процессе их обработки и формирования (динамическое потребление); кому нужны законченные сведения о состоянии объекта (статическое потребление).

В зависимости от категории пользователей **АРМ** должны в той или иной мере обеспечивать не только обработку данных, но и выдачу комментария, подсказок, разъяснений. Разрабатываемые **АРМ** для разных категорий пользователей значительно отличаются видами представления данных. Руководителям требуются как внутренние, так и внешние данные. Для такого типа пользователей работа на **АРМ** обычно сопутствует реализации какой-либо цели управления или принятие решения. Поэтому в получаемых данных может и не содержаться ответ в явном виде.

Применение **АРМ** не нарушает привычный для пользователя ритм работы. **АРМ** концентрирует внимание пользователей на логической структуре решаемых задач, а не на характеристике реализующей их программной системы. Однако если заданное системе действие не производится, пользователь должен знать причину и информация об этом должна выдаваться на экран.

Задачи организационного управления, которые решаются в составе АРМ, можно условно поделить на три класса.

К ***1-го классу*** относятся полностью формализованные задачи (хозяйственный и финансовый учет, подготовка производства), для которых можно разработать структурированные процедуры изготовления решений. Задачи могут решаться на ЭВМ без участия человека по заранее подготовленным алгоритмам, то есть алгоритм заменяет человека.

Для ***2-го класса*** задач характерные слабо структурированные процедуры подготовки решений в условиях неполной информации. К этому классу относятся задачи поточного и оперативно-календарного планирования производства и управления запасами.

Задачи ***3-го класса*** требуют применения неструктурированных процедур подготовки решений, творческого подхода, что основывается на информированности, классификации, таланте и интуиции человека.

Работников организационного управления можно поделить на три группы: руководители (директора, главные администраторов), специалисты (начальники функциональных служб, главные специалисты), технические работники (секретари, кассиры, кладовщики). Руководители решают, как правило, задачи 3-го класса, редко - 1-го. Специалисты решают задачи 2-го класса, технические работники - 1-го. Согласно с характером решаемых задач можно выделить три класса типичных АРМ: АРМ руководителя (АРМ-), АРМ специалиста (АРМ-С), АРМ технического и вспомогательного персонала (АРМ-Т).

1.6.1. Характеристика функций АРМ руководителя (АРМ - менеджера)

АРМ менеджера - это его рабочее место, оснащенное персональным компьютером, который является самостоятельным программно-техническим комплексом индивидуального или коллективного пользования и позволяет в диалоговом или пакетном режиме вести обработку информации и получать все необходимые исходные данные в виде экранных или печатных форм.

На выбор элементов АРМ и совокупность информационных технологий влияют структура управления, которая сложилось в учреждении, схема распределения обязанностей и целей между сотрудниками. То есть, номенклатура АРМ зависит от управленческой структуры, а содержание - от целей. АРМ состоит из трех основных компонентов: обучающей системы, комплекса программных продуктов для обработки информации и сервисных средств.

Обучающая система включает интегрированную строку подсказок, систему закладок, указателей и справок, встроенную систему примеров, гипертекстовую систему документации, систему контроля и выявления ошибок.

Комплекс программных продуктов предусматривает работу в пакетном и диалоговом режимах. Для пакетного режима характерны: ввод информации с дискет, сканера, по каналам связи (компьютерная связь, модемная связь), автоматизированные расчеты, обработка данных, вывод данных на печать, формирование архивов за отчетный период. Для диалогового режима - ввод данных с клавиатуры, обработка информации в реальном времени, выписка документов с загрузкой базы данных, вывод данных по запросу на принтер, экран, в файл, работа с архивами.

Сервисные средства для настройки АРМ включают: настройку реквизитов, эргономическое обеспечение экранных форм, настройку цвета и звука, визитную карточку предприятия, установление системы доступа к данным, настройку алгоритмов расчетов, настройку устройств (принтер, модем, сканер), календарь подготовки и сдачи отчетности.

АРМ - менеджера может иметь распределительную и локальную структуру. При распределительной структуре дисплей устанавливается на столе

руководителя, а основная функциональная структура (с дополнительным дисплеем) - у секретаря или помощника. Локальная структура АРМ предусматривает полную функциональную замкнутость, что обеспечивает автономную работу.

Требования к АРМ:

- наличие достаточно развитой базы данных, постоянно дополняемой оперативной информацией; обеспечение руководителя или его помощников оперативностью поиска необходимой информации в базе данных и наглядностью предоставления информации в форме, адаптированной к психологическим характеристикам человека (при условии высокого уровня ее интеграции на экране независимо от источника данных);
- наличие диалоговых программных способов, которые обеспечивают принятие решений с максимальной адаптацией и регулируют организационно-административную деятельность;
- обеспечение оперативной связи с иными источниками информации (в границах организационной структуры) и с непосредственными помощниками;
- обеспечение возможности накопления в памяти АРМ опыта работы и ранее принятых решений.

С учетом характера и особенностей труда руководителя программное обеспечение АРМ содержит подсистемы обеспечения и деловой деятельности (ПОДД), принятие решений (ППР), рутинных работ (ПРР), коммуникаций (ПК).

Одна с главных - подсистема ПОДД, поскольку 47 % рабочего времени руководители находятся в деловых контактах. В состав этой подсистемы входить деловой пакет руководителя. Главное меню пакета содержит электронную записную книжку, личный архив, картотеку поручений. Модуль электронной записной книжки, например, содержит электронный перекидной календарь, куда руководитель заносить ежедневный личный план (дневник), еженедельный личный план (еженедельник) с блоком самых важных дел недели и перечнем самых важных дел месяца.

1.6.2. Характеристика функций АРМ специалиста (АРМ-С)

При создании АРМ-С необходимо исходить из того, что специалист - это профессионал в указанной области, поэтому АРМ предстоит таким, лишь бы давать ему возможность проводить аналитическую работу с документами (на это в среднем в специалиста расходуется 54 % рабочего времени), употребляя разнообразную информацию.

Его профессиональная ориентация обуславливает требования к программному и техническому обеспечению АРМ-С. Специалисту предоставля-

ется возможность работать с персональной и центральной базами данных, вести коммуникационные диалоги с вспомогательными источниками информации.

Для компьютерной поддержки творческого процесса система содержит блок моделирования анализируемых процессов с учетом нагроможденного опыта. Самое важное требование к АРМ-С - обеспечению высокого уровня многофункциональности и гибкости системы.

Автоматизированное рабочее место специалиста содержит системы обеспечения деловой и профессиональной деятельности, обеспечение рутинных работ и поддержки коммуникаций. Основа АРМ-С - подсистема обеспечения профессиональной деятельности. Она, как правило, содержит развитую базу данных, способы электронной обработки форм и деловой графики, а также набор программных способов для проведения математических расчетов и моделирования.

База данных АРМ-С предназначенная для сохранения текстовой, числовой и фактографической информации. В ее основу, как правило, положены типичные базы данных ПЭВМ, которые обеспечивают близкую к природной язык общения.

Набор пакетов для математических расчетов и моделирования, экспертные системы и базы знаний используются в АРМ-С для поддержки решений формализованных и неформализованных задач. Они в высшей степени обеспечивают достижение цели повышения эффективности и качества управления, поскольку они есть одним из новых видов программных способов общего назначения.

1.6.3. Характеристика функций АРМ технических работников (АРМ-Т)

Автоматизированные рабочие места технических работников предназначенные для работников, которые выполняют техническую работу, что требует определенных профессиональных навыков. Для такой категории служащих характерная работа с документами (68 % всего рабочего времени) и телефонные переговоры (20 % рабочего времени). Основные их функции - ввод информации, оформление документов (печать, тиражирование, рассылка и т. пр.), ведение картотек и архивов, обработка входной и исходной документации, контроль исполнительской деятельности. Эти роботы с высокой степенью эффективности можно автоматизировать, употребляя разнообразные АРМ-Т на базе персональных ЭВМ.

В условиях использования АРМ-Т труд становится менее монотонным, а поэтому работник меньше утомляется, благодаря чему можно расширить функциональный диапазон исполнителей, сделать разнообразный процесс

работы, сделать его более интересным и благодаря этому в 2-3 разы повысить производительность труда.

Характер деятельности технических работников зависит от специфики области, учреждения, организации. Поэтому возможный массовый выпуск типичных АРМ-Т:

- АРМ оператора текстовых документов,
- АРМ архивариуса,
- АРМ кладовщика,
- АРМ инспектора,
- АРМ секретаря.

Основные требования к программным и техническим способам АРМ-Т:

- обеспечение максимальной эргономичности и «дружественности» - удобного размещения технических способов,
- высокое качество визуальной информации,
- использование клавиатур, которые дают возможность быстро вводить информацию,
- простой диалог с подсказками в случае ошибочных действий пользователей,
- наличие технических способов для печатания и тиражирования документов,
- возможность ведения архива.

2. Техническое и технологическое обеспечение АРМ специалиста

2.1. Концепции и принципы создания АРМов

По принципу децентрализованного использования вычислительной техники, автоматизированные информационные системы (**АИС**) создаются или как совокупность автономных систем, объединенных линиями связи в локальную сеть (одноуровневая система), или как двухуровневая система, в которой на АРМах проводится предварительная обработка первичной информации с дальнейшей передачей ее на информационно-вычислительный центр (ИВЦ) для окончательной обработки.

При создании децентрализованной АИС локальным самостоятельным элементом системы является АРМ, которое предназначено для компьютеризации труда работников управления.

Основные концепции построения АРМов:

- децентрализованная обработка информации на рабочем месте управленческого персонала;
- создание баз данных и банков данных;
- создание сетей АРМов;

- повышение интеллекта АРМов.

Многие организации, с технической точки зрения – это вычислительная сеть, состоящая из центральной ЭВМ и АРМов управленческих работников, которые имеют доступ к общей БД. Но, поскольку, смешивать весь спектр задач в одном компьютере неэффективно, то более рациональным решением считается ***иерархическая модель АИС***, а именно:

- - центральный сервер (центральный офис);
- - локальные серверы (подразделения);
- - станции-клиенты (персонал организации).

В основу создания АРМа положены следующие принципы:

- АРМ предназначено для решения комплекса управленческих задач одним или группой специалистов на уровне предприятия или его подразделения;
- АРМ это открытая система для вычисления перечня показателей;
- АРМ способно к саморазвитию, т.е. есть возможность программными средствами АРМа видоизменять его функциональную структуру;
- Локальность относительно системного программного обеспечения (ПО) персональных ЭВМ (в первую очередь от их операционных систем (ОС)).

При этом проектирование и внедрение АРМ, как и других средств и форм использования вычислительной техники, основываются на ряде общих и частных принципов проектирования систем обработки данных.:

1. Главным считается **Принцип максимальной ориентации на конечного пользователя.** Этот принцип реализуется путем создания специальных средств адаптации АРМ к уровню подготовки пользователя и к возможности его обучения и самообучения, поэтому АРМ часто снабжается специальными демонстрационными роликами. Необходимо, чтобы ввод новых данных и корректировка информации сопровождались автоматизацией операций, встроенным контролем и системой подсказок, что позволяет быстро изучить работу в АРМ даже неквалифицированному в компьютерной области работнику.

2. Проблемной ориентации. Под ним понимается специализация АРМ на решении определенного класса задач, объединенных общей технологией обработки данных, единством режимов работы и эксплуатации, или в более узком смысле - ориентация на автоматизацию некоторой группы функций, постоянно выполняемых работниками сферы организационного управления. Каждое АРМ специализируется на решении определенного класса задач, объединенных общей технологией обработки данных, единством режимов работы, единством алгоритмов обработки данных.

3. Принцип соответствия информационных потребностей пользователей используемым техническим средствам. Характеристики используемых технических средств должны соответствовать объему информации и ал-

горитмам ее обработки. Это значит, что только после тщательного установления информационных потребностей пользователя, обеспечивающих выполнение возложенных на него функций, можно приступать к определению состава и функций АРМ.

4. Принцип творческого контакта разработчиков АРМ и их потенциальных пользователей. Совместное участие пользователя и разработчика в создании АРМ помогает лучше осознать проблемную ситуацию, стимулирует интеллектуальную деятельность будущего пользователя АРМ и, в конечном счете, способствует повышению качества АРМ.

5. Полная документация, которая должна содержать пояснения к задачам, выполняемым с помощью АРМ, инструкцию по установке и эксплуатации АРМ, инструкцию по заполнению и ведению входных и выходных документов.

2.2. Техническое обеспечение (ТО) АРМ и его состав

В качестве технической базы (технического обеспечения) рабочего места специалиста, обрабатывающего экономическую информацию вполне можно выбрать типовой компьютер.

Под ***техническим обеспечением* (ТО)** понимают состав, формы и способы эксплуатации различных технических устройств, необходимых для выполнения информационных процедур: сбора, регистрации, передачи, хранения, обработки и использования информации.

Элементы ТО:

1. Комплекс технических средств;
2. Организационные формы использования технических средств;
3. Персонал, который работает на технических средствах;
4. Инструктивные материалы по использованию техники.

1) Комплекс технических средств (КТС)– это совокупность взаимосвязанных технических средств, предназначенных для автоматизированной обработке данных.

Требования к КТС: высокая производительность; надежность; защита от несанкционированных доступов; эффективность функционирования при допустимых стоимостных характеристиках; минимизация затрат на приобретение и эксплуатацию; защита от несанкционированных доступов; рациональное распределение по уровням обработки.

В комплексе технических средств выделяются:

А. *Средства сбора и регистрации информации*:

- автоматические датчики и счетчики для фиксации наступления каких-либо событий, для подсчета значений отдельных показателей;
- весы, часы и другие измерительные устройства;
- персональные компьютеры для ввода информации документов и записи ее на машинные носители;
- сканеры для автоматического считывания данных с документов и их преобразования в графическое, цифровое и текстовое представление.

Б. *Комплекс средств передачи информации*: компьютерные сети (локальные, региональные, глобальные); средства телеграфной связи; радиосвязь; курьерская связь и др.

В. *Средства хранения данных*: магнитные диски (съемные, стационарные); лазерные диски; магнитооптические диски; диски DVD (цифровые видеодиски).

Г. *Средства обработки данных* или *компьютеры*, которые делятся на классы: микро-ЭВМ; малые ЭВМ; большие ЭВМ; супер-ЭВМ. Они отличаются технико-эксплутационными параметрами (объемы памяти, быстродействие и пр.).

Д. *Средства вывода информации*: видеомониторы; принтеры; графопостроители.

Е. *Средства организационной техники*: изготовления, копирования, обработки и уничтожения документов; специальные средства (банкоматы), детекторы подсчета денежных купюр и проверки их подлинности и пр.).

В настоящее время на информационном рынке предлагается множество компьютеров, начиная с карманных ПЭВМ и заканчивая суперкомпьютерами.

***Карманные персональные компьютеры* (КПК)** в комплекте с сотовым телефоном, факс-модемом и мобильным принтером представляют для корпоративных пользователей полноценный мобильный электронный офис, позволяющий реализовать удаленный доступ к локальной сети объекта

***Блокнотные* ПК** (портативные компьютеры, ноутбуки), впервые появившись на рынке в 1981 г., быстро прогрессировали: их вес сократился с 11 кг до 2 кг при резком увеличении функциональных, графических, сервисных и технических возможностей.

Появившиеся с 1998 г. *ПК в сфере автоматизации домашнего хозяйства* (Home PC) охватили широкий круг направлений – от оснащения системой сигнализации, электроникой и энергоресурсами в доме до полива домашних цветов, реализации заказов в магазинах, ведения электронной почты, домашней бухгалтерии и пр. Рядом фирм выдвинуты стратегии развития этого класса ПК, направленные на облегчение передачи цифровых мультимедийных данных, доступа на аудиосистемы, телевизоры и другую электронику (холодильник, стиральные и иные машины, кондиционер) в любых точках жилого дома.

***Базовые настольные* ПК** со стоимостью до 2 тыс. долл. с 1995 г. стали самым широким классом ПК для пользователей из разных сфер деятельности. Эти ПК создаются на базе мощных версий двухядерных микропроцессоров – Intel и AMD.

Основные факторы, влияющие на выбор настольных ПК для решения экономических задач*:*

- Установление целей применения компьютера.
- Принадлежность приобретаемого компьютера к семейству IBM PC.
- Технико-эксплуатационные характеристики (быстродействие, объемы памяти).
- Цена в зависимости от сборки ("красной", "желтой", "белой").
- Гарантия не менее 3 лет.
- Подготовленность персонала к использованию техники.
- Возможность технического сопровождения компьютера – "горячая линия".
- Безопасность при работе с ПЭВМ.

Сетевые компьютеры являются развитием базового настольного ПК с сокращенными расходами на поддержку сети, интеграцией дистанционного управления на базе разнообразного оборудования и комплекса программного обеспечения.

Сервер начального уровня может поддерживать небольшую (до 40 пользователей) локальную сеть.

Многопроцессорные рабочие станции и серверы высокого уровня отличают 2-8 наиболее производительных процессоров. Они ориентированы в основном на удовлетворение потребностей электронного бизнеса: обеспечение безопасности передачи данных через Интернет, круглосуточное обслуживание заказов клиентов, упрощение доступа в Интернет, сокращение расходов на интернет-коммуникации и др.

Однако ряд задач, связанных с метеорологией, военным делом, атомной сферой и др. решаются только с помощью ***суперкомпьютеров*** и ***кластерных систем***.

Объединение машин, выступающее единым целым для операционной системы, системного программного обеспечения, прикладных программ и пользователей, называется ***кластерной системой.***

2) Организационные формы использования компьютеров. Способы использования компьютера принято называть организационными формами использования машин. На практике их применяется 2 вида:

- Вычислительные центры (ВЦ).
- Локальные АРМы и вычислительные сети.

ВЦ применяются на крупных предприятиях, банках, государственных органах. Это специфические предприятия по обработке информации. Они оснащаются большими и сверхбольшими ЭВМ, а в качестве вспомогательных используются мини-ЭВМ, микро-ЭВМ. На ВЦ есть система управления (руководства), отделы постановки задач, программирования, обслуживания машин, а также производственные подразделения: группы приемки документов, переноса информации на носители, администрация банков данных, выпуска информации, размножения материалов и т.д.

Для АРМов специалистов характерно размещение компьютеров на рабочих местах, по отдельным участкам работ.

Однако персональный компьютер непосредственно не может взаимодействовать с программами профессионального назначения, необходима операционная система, с помощью которой все остальные программы-приложения и будут работать. Компьютер и операционная система будут как бы являться вычислительной платформой, на которой базируются все прикладные программы.

2.3. Понятие и виды информационных технологий в экономике

Становление цивилизованных рыночных отношений в нашей стране невозможно без широко использования новых информационных технологий во всех социально значимых видах человеческой деятельности.

Понятие "технология" в переводе с греческого означает искусство, мастерство, умение.

Технология, как процесс, означает последовательность ряда действий с целью переработки чего-либо. Технологический процесс реализуется различными средствами и методами. Процесс материального производства предполагает обработку ресурсов с целью получения материальных продуктов (товаров). Если речь идет об информационных технологиях, то роль ресурсов играют информационные ресурсы (§ 1.1).

Информационная технология – процесс, использующий совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи первичной информации для получения информации нового качества о состоянии объекта, т.е. информационного продукта.

Информационные ресурсы		Информационные технологии	→	Информационные продукты, услуги

Информационный продукт используется, в частности, для принятия решений.

Существует разница между понятиями "информационная система" и "информационная технология".

Информационная технология (ИТ) является процессом, состоящим из четко регламентированных операций по преобразованию информации (сбор данных, их регистрация, передача, хранение, обработка, использование).

Компьютерная информационная система является человеко-машинной системой обработки информации с целью организации, хранения и передачи информации. Например, технология, работающая с текстовым редактором, не является информационной системой.

ИТ можно рассматривать также как совокупность методов, способов, приемов и средств, реализующих информационный процесс в соответствии с заданными требованиями.

Структура ИТ включает в себя следующие взаимосвязанные компоненты:

- технологические процессы;
- информационные процедуры;
- технологические операции и переходы.

Технологический процесс – часть процесса производства информационной продукции, содержащая действия по изменению состояния предмета производства (например, преобразования «данные ⇒ информация ⇒ знания» табличной формы представления информации в графическую, отображение теста по гипертекстовой ссылке и др.).

Информационные процедуры – законченная часть технологического процесса, выполняемая на одном рабочем месте и характеризующаяся неизменностью объекта производства и используемых средств реализации ИТ и средств контроля (рис.).

Технологические операции – законченная заключительная часть технологической операции, обеспечивающая условия для начала следующей технологической операции.

Бурное развитие ИТ во всех социально значимых областях жизни человечества в конце XX в. потребовали упорядочения и классификации этой предметной области.

По *обслуживаемым предметным областям* АИТ подразделяются на технологии:

- бухгалтерского учета;
- банковской деятельности;
- налоговой деятельности;
- страховой деятельности и т.д.

По *типу пользовательского интерфейса* АИТ делятся на:

- пакетные ИТ (централизованной распределенной обработки);
- диалоговые ИТ;
- сетевые (многопользовательские) ИТ.

По *способу построения* сети ИТ можно разделить на:

- локальные;
- многоуровневые;
- распределенные.

В зависимости от роли человека в процессе управления различают два вида ИТ:

1) информационно-справочные (пассивные), поставляющие информацию оператору после его запроса системы;

2) информационно – советующие (активные), которые выдают абоненту предназначенную для него информацию по ситуации или периодически через определенные промежутки времени.

Информационная технология

П Р О Ц Е Д У Р Ы

Сбор и регистрация информации	Передача информации	Обработка информации	Хранение, поиск информации	Анализ, подготовка принятия решений
О П Е Р А Ц И И				
Сбор	Ввод в каналы связи, в систему передачи данных	Ввод информации в систему	Хранение	Анализ исходной информации
Передача	Преобразование из цифровой формы в аналоговую	Контроль ввода	Запрос	Моделирование
Регистрация в машинном носителе, в документе	Передача информации	Обработка информации	Поиск	Прогноз
Ввод в информацион-ную систему	Вывод сообщений с обратным преобразованием	Ввод и контроль вывода	Контроль поиска	Анализ и корректировка
Контроль ввода и регистрации	Контроль вывода	Отображение результатов	Выдача и актуализация данных	Подготовка принятия решений
			Контроль	

По степени охвата задач управления различают следующие **АИТ**:

- электронная обработка экономических данных;
- автоматизация функций управления;
- поддержка принятия решений;
- электронный офис;
- экспертная поддержка и пр.

По классу реализуемых технологических операций выделяют такие **АИТ**:

- работа с текстовым редактором;
- операции с табличным процессором;

- работа с СУБД.
- работа с графическими объектами;
- мультимедийные системы;
- гипертекстовые системы.

По степени централизации технологического процесса ИТ в системах управления делят на централизованные, децентрализованные и комбинированные технологии.

С точки зрения ***вида обрабатываемой информации*** можно выделить ИТ:

1. Технология формирования документов включает процессы создания и преобразования документов.
2. Технология обработки изображений строится на анализе преобразований и трактовке изображений.
3. Обработка текстов включает ввод текста, его подготовку, оформление и вывод.
4. Обработка таблиц осуществляется комплексом прикладных программ, осуществляющих ввод и обновление данных в таблицы, выполнение расчетов по формулам и пр.
5. Технология обработки речи, включая ее распознавание и синтез.
6. Технология обработки преобразования сигналов.
7. Технология электронной подписи.
8. Электронный офис, базирующийся на обработке данных, таблиц, текстов, изображений, графиков.
9. Электронная почта и пр.

Информационные технологии, как и сами компьютеры, прошли несколько этапов. Каждый этап определяется техникой, программными продуктами, которые используются, т.е. уровнем научно-технического прогресса в этой области.

Выделяются ***3 этапа развития информационных технологий:***

1) ***С начала шестидесятых годов.*** Характерно решение трудоемких задач, в частнос-ти, в области бухгалтерского учета с централизованным коллективным использованием вычислительных средств. Централизованная обработка экономических данных имеет достоинства:

а) возможность обращения пользователей к большим массивам информации в виде баз данных и к информационной продукции широкой номенклатуры;

б) сравнительная легкость внедрения новых решений благодаря наличию специализи-рованных подразделений предприятия (вычислительных центров).

Недостатки централизованной обработки:

а) ограничена ответственность пользователей за результаты решения экономических задач;

б) ограничены возможности пользователя по получению и использованию информации.

2) ***С середины семидесятых годов.*** Этот этап связан с появлением ПЭВМ. Происходит смещение технологических процессов с ориентацией на индивидуального пользователя, с внедрением частичной децентрализации и полной децентрализованной обработки данных. Достоинства децентрализованной обработки:

а) повышается ответственность пользователей за качество результатов решения экономических задач;

б) появляются возможности для проявления инициативы и творческого развития пользователя.

Недостатками децентрализованной обработки экономических данных:

а) сложность стандартизации из-за большого числа уникальных достижений;

б) психологическое неприятие пользователями рекомендуемых стандартов и готовых продуктов;

в) неравномерность развития уровня информационной технологии на местах и зависимость этого уровня от квалификации пользователя.

3) ***С начала девяностых годов.*** Ориентировка меняется на использование локальных сетей компьютеров с выходом на региональные и глобальные сети (Internet, SWIFT и др.). Ориентация технологических процессов вновь смещается в сторону централизованной обработки экономических данных.

В настоящее время используется понятие "***новая информационная технология***". Это понятие предполагает:

1. Использование персональных компьютеров и сетей ЭВМ.
2. Наличие коммуникационных средств.
3. Наличие диалоговой (интерактивной) работы с компьютером.
4. Наличие интеграционного подхода.
5. Гибкость процессов изменения данных и постановок задач.
6. Органическое "встраивание" компьютеров в существующую на предприятиях технологию управления.

В настоящее время к новым ИТ можно отнести:

1. Интернет-технологии. Среди популярных услуг предоставление различного рода документов, распространение программ, текстов, книг, служба новостей, электронная почта и многое другое.

2. Системы искусственного интеллекта, реализуемые различными средствами: нейронными сетями, генетическими алгоритмами и др.

3. Видеотехнологии и мультимедиатехнологии.

4. Объектно-ориентированная технология, основанная на выявлении и установлении взаимодействия множества объектов, используется при создании компьютерных систем на стадии проектирования и программирования.

5. Технология управления знаниями, в которой идет распространение знаний и др.

При рассмотрении новых информационных технологий необходимо учитывать следующее:

срок замены существующих технологий на новые, более эффективные постоянно сокращается и составляет сегодня 3-5 лет с тенденцией уменьшения до 2-3;

преимущественными темпами в мире развиваются различные сетевые технологии;

российский рынок технологий ориентирован исключительно на технические средства зарубежного производства, что приводит к снижению общей доли отечественных разработок информационных технологий по отношению к количеству адаптируемых зарубежных.

Информация, циркулирующая в системе управления, объединяется в смысловые группы и фиксируется на каком либо материальном носителе. Такое объединение называют ***документированием,*** а сам носитель информации, предназначенный для использования в ИС – ***документом.***

Документооборот – процесс прохождения документов внутри системы управления – от источника их формирования до использования в управлении.

В настоящее время функционирует *унифицированная система документации*, которая включает 16 унифицированных систем документации из 4500 форм документов (плановой, отчетно-статистической и т.п.).

Информационным языком описания информации – является единая система классификации и кодирования (ЕСКК) технико-экономических показателей (ТЭП). Это дает возможность совершать взаимообмен информациею между АРМами внутри ИС.

В условиях использования ПК внедряется диалоговая форма управления, которая базируется на таких принципах:

автоматизация документирования хозяйственных процессов и явлений;

организация файловой системы АРМов;

автоматизация режима при формировании выходных документов;

Основная цель автоматизации – снижение объемов информации, которая вводится с клавиатуры до минимума. Внедряются технологии «выбирать» а не «набирать».

Автоматизированные технологии ИС включают в себя:

1) Текстовая обработка документов – подготовка документов (ввод, редактирование, форматирование, печать).

2) Информационный поиск – просмотр каталогов документов и файлов, поиск по ключам, фразам и т.п.

3) Введение базы данных и архивов пользователя – введение, индексирование, реструктуризация, поддержка целостности данных и т.п.

4) Обработка информации – формирование запросов, форм отчетов, создание библиотек отчетов, а также проведение статистического анализа.

5) Электронная почта – обеспечение коммуникаций между пользователями.

2.4. Экспертные системы

Экспертная система (ЭС) - это компьютерная программа, созданная для выполнения тех видов деятельности, которые под силу только эксперту. Отличительной чертой ЭС является их способность накапливать знания и опыт наиболее квалифицированных специалистов экспертов в какой-либо узкой предметной области. Тем самым ЭС позволяет копировать и распространять знания, делая уникальный опыт нескольких высококлассных профессионалов доступным широким кругам рядовых специалистов.

Компьютерные системы, которые могут лишь повторить логический вывод эксперта, принято относить к ЭС первого поколения.

ЭС, относящиеся ко второму поколению, называют партнерскими или усилителями интеллектуальных способностей человека. Их общими отличительными чертами является умение обучаться и развиваться.

Экспертные системы дают возможность получать менеджеру необходимую информацию для принятия решений по любым проблемам при наличии соответствующей базы знаний. Они имеют непосредственное отношение к области «искусственного интеллекта». Но сюда относится также и создание роботов, систем, моделирующих интеллектуальные способности человека.

Экспертные системы (ЭС) возникли как теоретический и практический результат в применении и развитии методов искусственного интеллекта с использованием ЭВМ.

ЭС – это набор программ, выполняющий функции эксперта при решении задач из некоторой предметной области. ЭС выдают советы, проводят анализ, дают консультации, ставят диагноз. Практическое применение ЭС на предприятиях способствует эффективности работы и повышению квалификации специалистов.

Главным достоинством экспертных систем является возможность накопления знаний и сохранение их длительное время. В отличие от человека к любой информации экспертные системы подходят объективно, что улучшает качество проводимой экспертизы. при решении задач, требующих обработки большого объема знаний, возможность возникновения ошибки при переборе очень мала.

Основными отличиями ЭС от других программных продуктов являются использование не только данных, но и знаний, а также специального механизма вывода решений и новых знаний на основе имеющихся. Знания в ЭС представляются в такой форме, которая может быть легко обработана на ЭВМ. В ЭС известен алгоритм обработки знаний, а не алгоритм решения задачи. Поэтому применение алгоритма обработки знаний может привести к получению такого результата при решении конкретной задачи, который не был предусмотрен. Более того, алгоритм обработки знаний заранее неизвестен и строится по ходу решения задачи на основании эвристических правил. Решение задачи в ЭС сопровождается понятными пользователю объяснения-

ми, качество получаемых решений обычно не хуже, а иногда и лучше достигаемого специалистами. В системах, основанных на знаниях, правила, по которым решаются проблемы в конкретной предметной области, хранятся в базе знаний. Проблемы ставятся перед системой в виде совокупности фактов.

Качество ЭС определяется размером и качеством базы знаний (правил или эвристик). Система функционирует в следующем циклическом режиме: выбор (запрос) данных или результатов анализов, наблюдения, интерпретация результатов, усвоения новой информации, выдвижении с помощью правил временных гипотез и затем выбор следующей порции данных или результатов анализов. Такой процесс продолжается до тех пор, пока не поступит информация, достаточная для окончательного заключения.

В любой момент времени в системе существуют три типа знаний:

1) Структурированные знания – статистические знания о предметной области. После того как эти знания выявлены, они уже не изменяются.

2) Структурированные динамические знания – изменяемые знания о предметной области. Они обновляются по мере выявления новой информации.

3) рабочие знания – знания, применяемые для решения конкретной задачи или проведения консультации.

Все перечисленные выше знания хранятся в базе знаний. Для ее построения требуется провести опрос специалистов, являющихся экспертами в конкретной предметной области, а затем систематизировать, организовать и снабдить эти знания указателями, чтобы впоследствии их можно было легко извлечь из базы знаний.

Системы, основанные на знаниях, строятся по модульному принципу, что позволяет постепенно наращивать их базы знаний.

Компьютерные системы, которые могут лишь повторить логический вывод эксперта, принято относить к ЭС первого поколения. Однако специалисту, решающему интеллектуально сложную задачу, явно недостаточно возможностей системы, которая лишь имитирует деятельность человека. Ему нужно, чтобы ЭС выступала в роли полноценного помощника и советчика, способного проводить анализ нечисловых данных, выдвигать и отбрасывать гипотезы, оценивать достоверность фактов, самостоятельно пополнять свои знания, контролировать их непротиворечивость, делать заключения на основе прецедентов и, может быть, даже порождать решение новых, ранее не рассматриваемых задач. Наличие таких возможностей является характерным для ЭС второго поколения, концепция которых начала разрабатываться 9-10 лет назад. Экспертные системы, относящиеся ко второму поколению, называют партнерскими, или усилителями интеллектуальных способностей человека. Их общими отличительными чертами является умение обучаться и развиваться, т.е. эволюционировать.

Области применения систем, основанных на знаниях, могут быть сгруппированы в несколько основных классов: прогнозирование, планирование,

контроль и управление, обучение, диагностика неисправностей в механических и электрических устройствах, медицинская диагностика.

Большинство ЭС включают знания, по содержанию которых их можно отнести одновременно к нескольким типам. Например, обучающая система может также обладать знаниями, позволяющими выполнять диагностику и планирование. Она определяет способности обучаемого по основным направлениям курса, а затем с учетом полученных данных составляет учебный план. Управляющая система может применяться для целей контроля, диагностики, прогнозирования и планирования.

Существует ряд прикладных задач, которые решаются с помощью систем, основанных на знаниях, более успешно, чем любыми другими средствами. При определении целесообразности применения таких систем нужно руководствоваться следующими критериями:

1. Данные и знания надежны и не меняются со временем.

2. Пространство возможных решений относительно невелико.

3. В процессе решения задачи должны использоваться формальные рассуждения. Существуют системы, основанные на знаниях, пока еще не пригодные для решения задач методами проведения аналогий или абстрагирования (человеческий мозг справляется с этим лучше). В свою очередь традиционные компьютерные программы оказываются эффективнее систем, основанных на знаниях, в тех случаях, когда решение задачи связано с применением процедурного анализа. Системы, основанные на знаниях, более подходят для решения задач, где требуются формальные рассуждения.

4. Должен быть по крайней мере один эксперт, который способен явно сформулировать свои знания и объяснить методы применения этих знаний для решения задач.

Системы, основанные на знаниях, имеют определенные преимущества перед человеком-экспертом:

1. У них нет предубеждений.

2. Они не делают поспешных выводов.

3. Эти системы работают систематизировано, рассматривая все детали, часто выбирая наилучшую альтернативу из всех возможных.

4. База знаний может быть очень и очень большой. Будучи введены в машину один раз, знания сохраняются навсегда. Человек же имеет ограниченную базу знаний, и если данные долгое время не используются, то они забываются и навсегда теряются.

5. Системы, основанные на знаниях, устойчивы к «помехам». Эксперт пользуется побочными знаниями и легко поддается влиянию внешних факторов, которые непосредственно не связаны с решаемой задачей. ЭС, не обремененные знаниями из других областей, по своей природе менее подвержены «шумам».

6. Эти системы не заменяют специалиста, а являются инструментом в его руках.

Программы ЭС обычно работают таким способом, который воспринимается как "интеллектуальный", т.е. они имитируют образ действия человека-эксперта. Эти программы специфичны, поскольку, как правило, они предполагают разделение знаний и управления; используют механизм автоматического рассуждения в стиле архитектуры, основанной на правилах типа "если-то", и слабые методы, такие, как поиск или эвристика; ориентированы на гибкий диалог с пользователем подобно диалогу на естественном языке.

Упрощенно структура ЭС может быть представлена тремя основными модулями: база знаний; машина логического вывода; интерфейс с пользователем.

База знаний содержит знания, относящиеся к конкретной прикладной области, в том числе отдельные факты, правила, методы, эвристики и различные идеи, относящиеся к решению задач в этой прикладной области.

Машина логического вывода активно использует информацию, содержащуюся в базе знаний, и реализует механизм автоматического рассуждения. Интерфейс с пользователем обеспечивает бесперебойный обмен . Самым популярным формальным языком представления знаний является язык правил типа "если-то", называемых также продукциями. Каждое такое правило есть некоторое условное утверждение. Например: если предварительное условие A, то заключение (вывод) B; если ситуация C, то действие D; если выполнены условия F и R, то не выполнено условие L, и т.п. Правила "если-то" обычно оказываются весьма естественным выразительным средством представления знаний. Кроме того, они обладают следующими свойствами: модульность, возможность инкрементного наращивания, удобство модификации, "прозрачность" рассуждений. Применение правил "если-то" облегчает получение ответов на следующие основные типы вопросов пользователя: вопросы типа "как" (каким образом вы пришли к этому выводу?); вопросы типа "почему" (почему вас интересует эта информация?).

Программы ЭС имеют специфическую организацию. Так, они имеют начальное состояние и осуществляют поиск конечного состояния, т.е. цели. В них предусмотрены возможности выбора, которые реализуются автоматически и позволяют выполнить шаги от начального состояния к новым состояниям, более или менее близким к цели. Таким образом, программы отыскивают цель, "шагая" от состояния к состоянию. Они должны распознавать ситуацию, когда цель найдена или поиск зашел в тупик. Как правило, на промежуточных стадиях вычисляется некоторое число, посредством которого программа оценивает свой ход.

ЭС, как правило, работают в ***интерактивном режиме***. Интеллектуальная программа может принимать данные в свободной форме - в виде простых предложений на естественном языке. При этом, конечно, должны быть определены темы разговора с компьютером, а обмен данными осуществляться в форме простых предложений при ограничении структуры таких предложений до нескольких несложных конструкций.

Характерными чертами ориентированного на пользователя диалога (помимо общения на естественном языке) являются способность программы задавать вопросы, соответствующие ситуации, и способность по запросу объяснить свои заключения.

Создание ЭС с широким спектром возможностей, являющихся не механическими исполнителями воли человека, а его равноправными партнерами при поиске решений в сложных ситуациях, требует привлечения эффективных инструментальных средств программирования.

2.5. Технологические процессы автоматизированной обработки информации

В процессах автоматизированной обработки экономической информации (АОЭИ) в качестве объекта, подвергающегося преобразованиям, выступают различного рода данные, которые характеризуют те или иные экономические явления. Такие процессы именуются ***технологическими процессами АОЭИ*** и представляют собой комплекс взаимосвязанных операций, протекающих в установленной последовательности. Или, более детально, это процесс преобразования исходной информации в выходную с использованием технических средств и ресурсов.

Рациональное проектирование технологических процессов обработки данных в ЭИС во многом определяет эффективное функционирование всей системы.

Весь технологический процесс можно подразделить на процессы сбора и ввода исходных данных в вычислительную систему, процессы размещения и хранения данных в памяти системы, процессы обработки данных с целью получения результатов и, процессы выдачи данных в виде, удобном для восприятия пользователем.

Технологический процесс можно разделить на 4 укрупненных этапа:

1. ***начальный или первичный*** (сбор исходных данных, их регистрация и передача на ВУ);
2. ***подготовительный*** (прием, контроль, регистрация входной информации и перенос ее на машинный носитель);
3. ***основной*** (непосредственно обработка информации);
4. ***заключительный*** (контроль, выпуск и передача результатной информации, ее размножение и хранение).

2.5.1. Технологические операции сбора, передачи, хранения, контроля и обработки данных

В зависимости от используемых технических средств и требований к технологии обработки информации изменяется и состав операций технологического процесса. Например: информация на ВУ может поступать для ввода в ЭВМ или передаваться по каналам связи с места ее возникновения.

Операции сбора и регистрации данных осуществляются с помощью различных средств. Различают :

- механизированный;
- автоматизированный;
- автоматический способы сбора и регистрации данных.

1) ***Механизированный*** - сбор и регистрация информации осуществляется непосредственно человеком с использованием простейших приборов (весы, счетчики, мерная тара, приборы учета времени и т.д.).

2) ***Автоматизированный*** - использование машиночитаемых документов, регистрирующих автоматов, универсальных систем сбора и регистрации, обеспечивающих совмещение операций формирования первичных документов и получения машинных носителей.

3) ***Автоматический*** - используется в основном при обработке данных в режиме реального времени. (Информация с датчиков, учитывающих ход производства - выпуск продукции, затраты сырья, простои оборудования и т.д. - поступает непосредственно в ЭВМ).

Технические средства передачи данных включают:

- аппаратуру передачи данных (АПД), которая соединяет средства обработки и подготовки данных с телеграфными, телефонными и широкополосными каналами связи;

- устройства сопряжения ЭВМ с АПД, которые управляют обменом информации - мультиплексоры передачи данных.

Запись и передача информации по каналам связи в ЭВМ имеет следующие преимущества:

- упрощает процесс формирования и контроля информации;

соблюдается принцип однократной регистрации информации в первичном документе и машинном носителе;

- обеспечивается высокая достоверность информации, поступающей в ЭВМ.

Дистанционная передача данных, основанная на использовании каналов связи, представляет собой передачу данных в виде электрических сигналов, которые могут быть непрерывными во времени и дискретными, т.е. носить прерывный во времени характер. Наиболее широко используются телеграфные и телефонные каналы связи.

Электрические сигналы, передаваемые по телеграфному каналу связи являются *дискретными*, а по телефонному - *непрерывными.*

В зависимости от направлений, по которым пересылается информация, различают каналы связи:

- симплексный (передача идет только в одном направлении);

- полудуплексный (в каждый момент времени производится либо передача, либо прием информации);

- дуплексный (передача и прием информации осуществляются одновременно в двух встречных направлениях).

Каналы характеризуются скоростью передачи данных, достоверностью, надежностью передачи.

Скорость передачи определяется количеством информации, передаваемой в единицу времени и измеряется в *битах* (бит/сек).

Телеграфные каналы бывают:

- (низкоскоростные - V=50-200 бод);

- телефонные (среднескоростные - V=200-2400 бод);

- широкополосные (высокоскоростные - V=4800 бод и более).

При выборе наилучшего способа передачи информации учитываются объемные и временные параметры доставки, требования к качеству передаваемой информации, трудовые и стоимостные затраты на передачу информации.

Говоря о технологических операциях сбора, регистрации, передачи информации с помощью различных технических средств необходимо несколько слов сказать и о сканирующих устройствах.

Ввод информации, особенно графической, с помощью клавиатуры в ЭВМ очень трудоемок. В последнее время наметились тенденции применения деловой графики - одного из основных видов информации, что требует оперативности ввода в ЭВМ и предоставления пользователям возможности формирования гибридных документов и БД, объединяющих графику с текстом. Все эти функции в ПЭВМ выполняют *сканирующие устройства*. Они реализуют оптический ввод информации и преобразование ее в цифровую форму с последующей обработкой.

Для ПЭВМ IBM PC разработана система PC Image/Graphix, предназначенная для сканирования различных документов и их передачи по коммуникациям. В числе документальных носителей, которые могут сканироваться камерой системы являются: текст, штриховые чертежи, фотографии, микрофильмы. Сканирующие устройства на базе ПЭВМ применяются не только для ввода текстовой и графической информации, но и в системах контроля, обработки писем, выполнения различных учетных функций.

Для указанных задач наибольшее применение нашли способы кодирования информации ***штриховыми кодами***. Сканирование штриховых кодов для ввода информации в ПЭВМ производится с помощью миниатюрных сканеров, напоминающих карандаш. Сканер перемещается пользователем перпендикулярно группе штрихов, внутренний источник света освещает область этого набора непосредственно около наконечника сканера. Штриховые коды нашли широкое применение и в сфере торговли, и на предприятиях (в систе-

ме табельного учета: при считывании с карточки работника фактически отработанное время, регистрирует время, дату и т.д.).

В последнее время все большее внимание уделяется устройствам ***тактильного ввода*** - ***сенсорному экрану*** ("сенсорный" - чувствительный). Устройства тактильного ввода широко применяются как информационно-справочные системы общего пользования и системы автоматизированного обучения. Фирмой США разработан сенсорный монитор Point-1 с разрешением 1024 х 1024 точек для ПЭВМ IBM PC и др. ПЭВМ. Сенсорный экран широко применяется для фондовых бирж (сведения о последних продажных ценах на акции).

На практике существует множество вариантов (организационных форм) технологических процессов обработки данных. Это зависит от использования различных средств вычислительной и организационной техники на отдельных операциях технологического процесса.

Построение технологического процесса зависит от характера решаемых задач, круга пользователей, от используемых технических средств, от систем контроля данных и т.д.

Технологический процесс обработки информации с использованием ЭВМ включает в себя следующие операции:

1. Прием и комплектовка первичных документов (проверка полноты и качества их заполнения, комплектовки и т.д.);
2. Подготовка МН и контроль;
3. Ввод данных в ЭВМ;
4. Контроль, результаты которого выдаются на терминал. Различают визуальный и программный контроль, позволяющий отслеживать информацию на полноту ввода, нарушение структуры исходных данных, ошибки кодирования. При обнаружении ошибки производится исправление вводимых данных, корректировка и их повторный ввод;
5. Запись входной информации в исходные массивы;
6. Сортировка (если в этом есть необходимость);
7. Обработка данных;
8. Контроль и выдача результатной информации.

Перечисляя операции технологического процесса, хотелось бы несколько слов сказать об операции хранения информации. Еще совсем недавно информация хранилась на таких машинных носителях, как перфокарты, перфоленты, магнитные ленты, магнитные диски. С развитием ВТ изменились и носители информации. Уже дискета (гибкий магнитный диск), которая подвергалась постоянно изменениям как внешне, так и объемом записываемой информации, на сегодняшний день уже не может отвечать требованиям пользователей.

Это касается не только технической надежности носителей информации, но и объема хранимой информации. Современные экономические информа-

ционные системы с мощными процессорами, оснащенными съемными винчестерами, сиди ромами с лазерными дисками, обеспечивают более высокую скорость обработки информации и предоставляют пользователю работать с большими объемами данных, обеспечивая удобство в работе и надежность в сохранности информации.

2.5.2. Проектирование рациональных технологических процессов обработки данных. Этапы разработки процессов обработки данных

Проектирование рациональных технологических процессов обработки данных является довольно сложной задачей. Эта сложность обусловливается тем, что сама система АОЭИ относится к классу сложных систем и при ее разработке должны учитываться многие параметры, среди которых не только чисто технические, но и параметры, учитывающие различные человеческие факторы, вопросы повышения сроков эксплуатации и использования инструментальных средств, уменьшения сроков разработки, ряд экономических соображений и т.д.

Технология проектирования автоматизированной обработки экономической информации при решении любой экономической задачи подразделяется на 4 этапа:

- начальный;
- подготовительный;
- основной;
- заключительный.

Состав и структура операций каждого из этапов технологического процесса могут быть различными в зависимости от используемых средств ВТ, средств связи и требований к технологии преобразования информации.

По своему назначению технологические операции бывают вспомогательными, основными и контрольными. Вторые составляют основу и относятся к операциям ***внутри машинной технологии*** обработки данных. Это операции упорядочения, корректировки, накопления и собственно обработки.

Упорядочение - произвольно расположенные данные размещаются в определенной последовательности значений ключевых слов.

Корректировка - процесс внесения изменений в уже сформированные файлы данных, позволяющий поддержать их в актуальном для обработки состоянии.

Накопление - процесс периодического добавления данных в существующие файлы с целью формирования исходных данных за определенный интервал времени.

Обработка - выполнение всех арифметических и логических операций по преобразованию исходной информации в результатную.

Существуют различные формы внутри машинной технологии обработки информации. Наиболее распространенными формами являются обработка данных в пакетном и диалоговом режимах.

Иногда автоматизированное решение задач должно согласовываться по времени с ходом управляемых процессов. Соответственно организация обработки информации для этих нужд получила название технологии обработки данных в режиме реального времени.

Важной характеристикой, определяющей область применения режима реального времени является скорость реакции системы управления на изменение состояний объекта управления.

В настоящее время прослеживается тенденция к максимальному приближению информационных и программных ресурсов к пользователю. ПЭВМ, работающие в сети, имеют существенное преимущество перед АРМ, работающими в режиме разделения времени. А, главное, средства интеллектуального интерфейса обеспечивают пользователя простыми и надежными способами решения своих профессиональных задач. Основной результат - это изменение интерфейса конечного пользователя с терминалом. От метода "запоминай (состояние своих ресурсов) → проектируй (необходимую последовательность действий в терминах команд) → набирай (управляющий текст)" происходит переход к методу "смотри (на графическую модель состояния ресурсов) → выбирай (необходимое действие из иерархического меню)".

Такой интерфейс поддерживается всеми средствами информационной технологии - составными частями базы знаний, включающей базу данных, прикладное программное обеспечение и опорной технологии, базирующейся на аппаратных средствах, системном и инструментальном программном обеспечении.

Возвращаясь к вопросу об этапах разработки технологических процессов, необходимо сказать, что на заключительном этапе производится контроль и выпуск результатных документов.

Известно, что все этапы разработки технологических процессов (пред проектная стадия, техническое проектирование, стадия рабочего проектирования, ввода в действие, функционирование, сопровождение, модернизация) документируются.

Документирование - оформление описания выбранных вариантов построения информационной технология с комментариями, обеспечивающими их использование в процессе эксплуатации системы. Наличие документального обоснования позволяет проверить правильность варианта.

2.6. Технология решения функциональных задач АРМ

Первоочередной задачей является организация **внутримашинной информационной базы**: выбор необходимого состава показателей, способа их организации и методов группировки и выборки необходимых данных ,опре-

деление вида магнитных носителей и распределение между ними активной и пассивной информации, организация справочной и комментирующей информации, разработка макетов для упрощения ввода информации и выбора необходимых функций, возможности динамической адаптации базы данных и т.д.

В случае, когда **АРМ** служит элементом распределенной системы обработки информации, т.е. узлом сети, возникают иные, дополнительные требования к организации информационной базы:

✓ структура базы данных должна позволять легко расчленять её на составные подбазы, размещаемые на отдельных **АРМ,** обеспечивать простоту доступа к любой подбазе, защиту от несанкционированного доступа к тем или иным данным и высокую производительность в работе с данными;

✓ структура информационной базы должна сохранять адекватность содержания внешней(документной) и внутренней (на магнитных носителях прямого доступа) форм хранения информации в разрезе тех объектов, с которыми работает исполнитель;

✓ структура информационной базы и схема её распределения по **АРМ** должны обеспечивать возможность единого и единовременного процесса корректировки нескольких одинаковых баз, хранящихся на разных **АРМ**, либо замену скорректированной базы данных одного **АРМ** на всех остальных, связанных с ним единой информационной взаимосвязью;

✓ структура информационной базы должна быть минимально избыточна и одновременно удобна для архивирования данных.

Математическое обеспечение АРМ представляет собой совокупность алгоритмов, обеспечивающих ввод, контроль, хранение и корректировку информации, формирование результатной информации и оформление её в виде таблиц, графиков, диаграмм обеспечение достоверности и защиты информации. При этом наиболее целесообразно организовать математическое обеспечение по модульному принципу, выделяя типовые и стандартные, многократно повторяющиеся процедуры. Математическое обеспечение служит основой для разработки комплекса программных средств и должно согласовываться с потенциальным пользователем **АРМ.**

Программное обеспечение (ПО) любого **АРМ** в основном определяет его интеллектуальные возможности, профессиональную направленность, широту и полноту осуществления функций, возможности применения различных технических средств.

Наиболее важной составной разработки **АРМ** является **технологическое обеспечение** которое представляет собой некоторую четко установленную совокупность проектных решений, определяющих последовательность операций, процедур, этапов в соответствующей сфере деятельности пользователя. Различается системное и прикладное технологическое обеспечение **АРМ,** которое позволяет решать задачи в регламентном и запросном режимах, в

диалоге с пользователем, контролировать ход решения задачи, приостанавливать его, проверять результаты вычислений, вести повторные расчеты и т.п. Специалистом выполняются на **АРМ** следующие операции:

- ввод информации с документов с клавиатуры;
- ввод данных в ПЭВМ с магнитных носителей с других АРМ;
- прием данных в виде сообщений по каналам связи с других АРМ в условиях функционирования локальных вычислительных сетей;
- редактирование данных и манипулирование ими;
- накопление и хранение данных;
- вывод на экран, магнитный носитель, печать результатной информации, а также различных справочных и инструктивных сообщений пользователю;
- формирование и передача данных в другие АРМ в виде файлов на магнитных носителях или по каналам связи в вычислительных сетях;
- получение оперативных справок по запросам.

Аналогично, согласно требованиям разрабатываются другие виды обеспечения.

Следует иметь в виду, что **АРМ** специалистов управления должны эксплуатироваться работниками, прошедшими обучение основам информатики и вычислительной техники, эксплуатации **АРМ**. Должностные инструкции этой категории пользователей должны предусматривать выполнение определенных процедур на **АРМ**.

3. Информационное обеспечение АРМ специалиста

3.1. Информационное обеспечение АРМ

Информационное обеспечение (ИО) - совокупность единой системы классификации и кодирования информации, унифицированных систем документации, схем информационных потоков, циркулирующих в организации, а также методология построения баз данных.

Назначение подсистемы информационного обеспечения состоит в своевременном формировании и выдаче достоверной информации для принятия управленческих решений.

Унифицированные системы документации создаются на государственном, республиканском, отраслевом и региональном уровнях. Главная цель - это обеспечение сопоставимости показателей различных сфер общественного производства. Разработаны стандарты, где устанавливаются требования:

- к унифицированным системам документации;

- к унифицированным формам документов различных уровней управления;

- к составу и структуре реквизитов и показателей;

- к порядку внедрения, ведения и регистрации унифицированных форм документов.

Однако, несмотря на существование унифицированной системы документации, при обследовании большинства организаций постоянно выявляется целый комплекс типичных недостатков:

- чрезвычайно большой объем документов для ручной обработки;

- одни и те же показатели часто дублируются в разных документах;

- работа с большим количеством документов отвлекает специалистов от решения непосредственных задач;

- имеются показатели, которые создаются, но не используются, и др.

Поэтому устранение указанных недостатков является одной из задач, стоящих при создании информационного обеспечения.

Схемы информационных потоков отражают маршруты движения информации и ее объемы, места возникновения первичной информации и использования результатной информации. За счет анализа структуры подобных схем можно выработать меры по совершенствованию всей системы управления.

В качестве примера простейшей схемы потоков данных можно привести схему, где отражены все этапы прохождения служебной записки или записи в базе данных о приеме на работу сотрудника - от момента ее создания до выхода приказа о его зачислении на работу.

Построение схем информационных потоков, позволяющих выявить объемы информации и провести ее детальный анализ, обеспечивает:

- исключение дублирующей и неиспользуемой информации;

- классификацию и рациональное представление информации.

При этом подробно должны рассматриваться вопросы взаимосвязи движения информации по уровням управления. Следует выявить, какие показатели необходимы для принятия управленческих решений, а какие нет. К каждому исполнителю должна поступать только та информация, которая используется.

При проектировании информационного обеспечения функционирования АРМ должны выполняться требования, предъявляемые для процессов автоматизации управления:

➢ методическая целостность проектировки информационной системы. На основе системного подхода определяется совокупность объектов управления,

состав информационной базы и ее взаимосвязь с задачами, которые необходимо решить;

➢ совместимость элементов информационной системы. Реализация этого требования означает создание взаимосвязанной совокупности форм обмена информацией, классификаторов, которые обеспечивают обмен информацией на всех уровнях автоматизированной системы управления;

➢ унификация и структуризация форм обмена информации, включая унификацию и сокращение числа форм входящих и исходящих документов;

➢ интеграция обработки данных, которая обеспечивает единовременность введения информации при многократном ее использовании, централизацию обработки данных, рационализацию и приведение в порядок схем документооборота.

3.2. Структура информационного обеспечения АРМ

Информационное обеспечение (ИО) – важнейшая обеспечивающая подсистема **АРМ** – предназначена для снабжения пользователей информацией, характеризующей состояние управляемого объекта и являющейся основой для принятия управленческих решений. ИО – это совокупность средств и методов построения информационной системы экономического объекта.

Система информационного обеспечения (ИО) АРМ строится в зависимости от ряда факторов и предусматривает создание единого информационного фонда, систематизацию и унификацию показателей и документов, разработку способов формализованного описания данных и др. ИО является обеспечивающей подсистемой при решении задач управления и является совокупностью информационных ресурсов.

ИО включает:

- единую систему классификации и кодирования ТЭП деятельности объекта управления;
- унифицированную систему первичной документации;
- массивы информации, которые используются для решения задач управления.

В процессе разработки ИО необходимо определить:

1. состав информации (перечень информационных единиц или совокупностей, необходимых для решения комплекса задач);
2. структуру информации и закономерности ее превращения, т.е. правила формирования показателей и документов;
3. характеристики движения информации (объем и интенсивность потоков, маршруты движения, временные характеристики);
4. характеристики качества информации (полнота, значимость, своевременность, достоверность и др.);
5. способы превращения информации.

ИО АРМ делится на внемашинное и внутримашинное. Это обусловлено тем, что информация зарождается у внемашинной сфере и характеризует процессы, явления, объекты проблемной сферы (ПС). Она фиксируется на первичных документах и содержит как оперативную, так и учетную информацию.

Внемашинное ИО – это системы показателей, классификаторов, кодов и документации.

Внемашинная ИБ – совокупность сообщений, сигналов, документов которые используются при функционировании АРМ и которая воспринимается человеком без применения вычислительной техники.

К способам организации и ведения внемашинной ИБ относятся:

1. системы классификации и кодирования технико-экономической информации, которая содержится в документах ПС;
2. унифицированная система документации (УСД). Она содержит унифицированные типовые формы (формуляры-образцы), рекомендованные для использования в АИС;
3. методические и инструктивные материалы для ведения документов.

Внутримашинное ИО – это различные файлы на машинных носителях, автоматизированные банки данных (АБД).

Внутримашинная ИБ – содержит ту часть ИБ которая фиксируется на машинных носителях информации. Основная ее задача – адекватное отображение объекта управления в памяти ЭВМ и обеспечение информацией для решения задач управления, которые решаются в АИС.

Проектирования ИО, выполняется совместно с пользователями АРМ, ведется с системных позиций параллельно с проектированием технологического, программного и математического обеспечения.

В ходе проектирование ИО выполняются следующие работы:

определение состава показателей, необходимых для решения экономических задач, их объемно-временных характеристик и информационных связей;

исследование возможностей использования общегосударственных и отраслевых классификаторов, разработка локальных классификаторов и кодов;

проектирование форм новых первичных документов и выявление возможностей применения унифицированной системы документации;

определение типа организации автоматизированного банка данных (АБД);

проектирование форм вывода результатных сведений.

При обработке экономических данных и составлении различных сводок возникает необходимость в группировке по реквизитам-признакам. Группировка осуществляется на основе систем классификации и кодирования.

Классификация заключается в распределении элементов множества на подмножества на основании зависимостей внутри признаков. Например, при кодировании товаров выделяются такие классификационные признаки, как группа, подгруппа, сорт (артикул), размер. ***Номенклатура*** товаров – это упорядоченный полный список однородных наименований, включающий отдельные строки - позиции.

В Единую систему классификации и кодирования (ЕСКК) входят самые разнообразные классификаторы:

- ***Общегосударственные,*** предназначенные для информационного обмена между различными АИС, разрабатываются в централизованном порядке. Примерами являются классификаторы продукции, административно-территориального деления страны, отраслей, профессий, предприятий и организаций, единиц измерения, документации, налогоплательщиков и т.д.
- ***Отраслевые,*** единые для отдельных отраслей такие, как банковские коды планов счетов, виды оплат и удержаний из заработной платы, видов операций движения материальных ценностей и др.
- ***Локальные,*** составленные для АИС предприятий и организаций, такие, как коды структурных подразделений, табельных номеров работающих, дебиторов и кредиторов и др.

Каждая позиция Общероссийского классификатора продукции (ОКП), действующего с 1 июля 1994 г., содержит шестизначный цифровой код, из которого пять знаков отражают группу продукции, а шестой знак – контрольное число. Первые два знака означают классы продукции, следующий знак – подкласс, затем указывается одним знаком группа, следующий знак – подгруппа, а последний знак – вид продукции. Например: 5714309 – плиты облицовочные пиленые из природного камня.

Различают 2 метода классификации:

- ***Иерархический* метод** – между классификационными группами устанавливаются отношения подчинения, последовательной детализации свойств типа: класс – подкласс – группа – подгруппа – вид и т.д. В иерархической классификации каждый объект попадает только в одну классификационную группировку, объединение группировок одного иерархического уровня дает исходное множество объектов. Глубина иерархии определяется классификационными признаками.
- ***Фасетный* метод** – исходное множество объектов разбивается на подмножества в соответствии со значениями отдельных фасетов. Фасет – набор значений одного признака классификации. Фасеты взаимно независимы. Каждый объект может одновременно входить в различные классификационные группировки.

Если между признаками нет иерархической зависимости, то имеет место одноуровневая многопризначная (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 рабочих можно разделить по ряду признаков: цех, участок, место проживания, пол, Ф.И.О., зарплата, месяц. Группируя эти признаки, можно получить ответы на различные вопросы. Например, кто из рабочих сборочного цеха заработал более 20 тыс. руб. в месяц?

Следующим этапом после классификации идет ***кодирование*** или процесс присвоения новых условных обозначений различным позициям номенклатурам по определенным правилам, установленным системой кодирования. Примером кодового обозначения является идентифицированный номер налогоплательщика (ИНН), включающий десять знаков; первый и второй знак означают территорию, третий и четвертый – номер государственной налоговой инспекции, остальные – номер налогоплательщика и контрольный разряд. В машине хранится справочник работающих, включающий фамилию, имя, отчество, табельный номер, должность, оклад и пр. В ходе обработке по табельному номеру выбирается вся необходимая справочная информация и печатается в выходных ведомостях.

Коды могут быть: цифровые, буквенные, смешанные. К кодам предъявляются следующие ***требования***:

должны охватывать все номенклатуры, по которым делается группировка;

быть едиными для разных задач внутри одного экономического объекта;

должны быть стабильными, часто не пересматриваться;

иметь резерв на случай появления новых позиций номенклатуры;

быть экономичными, т.е. обладать минимальной значностью.

Код – это универсальный способ отображения информации в виде системы соответ-ствий между элементами сообщений и сигналами, при помощи которых эти элементы можно зафиксировать. Конечная последовательность символов алфавита кодирования называется ***кодовым словом*** (кодовой комбинацией), если она однозначно соответствует какому-либо элементу из множества сообщений, а множество кодовых комбинаций образует код. Число символов в кодовой комбинации называется ***длиной слова***. В качестве кодовых символов используются различные обозначения в виде букв, цифр и специаль-ных знаков. Число различных значений, которые может принимать любой символ кода, называется *основанием кода*.

Назначение кодов состоит в обеспечении группировки информации, подсчете итогов по группировочным признакам и их печати в выходных ведомостях. Коды необходимы для удобства поиска информации, хранения и выборки, передачи ее по каналам связи.

Наибольшее распространение получили ***системы кодирования*: порядковая, серийная, позиционная и комбинированная.**

Порядковая система кодирования предполагает присвоение всем позициям кодируемой номенклатуры порядковых номеров без пропусков. Например, месяцы кодируются в календарной последовательности: 01 – январь, 02 – февраль, 03 – март и т.д.

Серийная система ориентирована на кодирование объектов, которые предварительно сгруппированы в серии. Сериям присваиваются номера с учетом их возможных расширений. Например, группа основных цехов – код о 01 до 03; группа вспомогательных цехов – коды от 05 до 10 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 70 «Расчеты с персоналом по оплате труда» выделяют два уровня: для подразделений и для табельных номеров. Для счета 10 «Материалы» выделяют три уровня: вид материальных ценностей (1 знак), склад (1 знак) и номенклатурный номер (2 знака).

Широкое применение средств вычислительной техники, в том числе на складах, на предприятиях розничной торговли, потребовало маркировки товаров кодами, считываемыми машиной. Наиболее надежным оказался способ чтения ***штрихового кода*** ручным лазерным сканером.

Штриховой код точно и однозначно определяет каждый конкретный товар, т.е. по штриховому коду можно находить товар и его характеристики, хранящиеся в базе данных торговой системы. В России, как и в других Европейских странах, используется штриховой код стандарта EAN-13. Он включает 13 цифр:

первые три (460) означают, что товар произведен в России;

четыре цифры – это код предприятия, которое произвело данный товар;

пять цифр – код товара;

одна цифра – контрольная сумма, вычисляемая автоматически по определенной формуле над предыдущими цифрами.

Стандартный набор для штрихового кодирования включает:

- принтер для маркировки товаров на складе;
- электронные весы со встроенной печатью этикеток или дополнительным принтером на фасовке весового товара;
- кассовые аппараты со сканерами штриховых кодов в торговом зале;
- мобильный терминал на складе для учета товара.

Использование штрихового кодирования ведет к уменьшению потерь на воровство в магазинах, к отслеживанию наличия товара на складе, к мобильному управлению ценой, к организации электронного (безбумажного учета).

3.3. Проектирование документации и технология ее получения

Документы являются основным носителем информации в АИС, включает логически связанные реквизиты и обладает юридической силой. Документы могут быть: 1) первичные и 2) производные (результативные). В ***первичных*** документах содержится первичная информация, отражающая состояние экономического объекта и его системы управления, а в ***результативных*** документах имеются сводно-группировочные сведения, являющиеся результатом обработки ранее полученной информации. По способу заполнения и те и другие документы получаются вручную либо при помощи технических средств. Документы могут быть сканированы, получены по электронной почте, подготовлены на ПЭВМ с помощью различных текстовых редакторов.

Документ существует от момента создания до момента сдачи в архив или уничтожения. Жизненный цикл документа заключается в его движении или документообороте. Есть документы с длительным жизненным циклом, они содержат условно-постоянную информацию, используемую многократно для решения широкого круга задач (справочники профессий, банковских реквизитов клиентов, структурных подразделений предприятий и пр.). Документы короткого жизненного цикла включают в основном, оперативную переменную информацию, актуальную для однократного решения задач.

В зависимости от содержащейся в них информации различают документы: нормативные, плановые, учетные, расчетные, аналитические и пр.

Документация, используемая на предприятиях различных отраслей, может быть ***унифицированной*** либо ***специфической*.** В финансово-кредитных организациях действует только унифицированная документация. Требования к таким документам следующие:

стандартные формы построения, предусматривающие определенные размеры бланков и выделение заголовочной, содержательной и оформляющей частей;

приспособление к компьютерной обработке;

включение всех необходимых для целей управления реквизитов и исключение их дублирования.

Унифицированные формы документов обеспечивают сокращение многообразия их форм для целей управления, минимизацию состава реквизитов и соблюдение порядка размещения реквизитов в формах документов.

Первичные документы для бухгалтерского учета могут быть и не унифицированные в виду многообразия отраслевых форм и специфики их построе-

ния для учета труда и заработной платы, производственных запасов, сбыта и реализации продукции и пр. Если нет возможности применить унифицированные формы документов в какой-либо задаче, то проектируются новые формы первичных документов, приспособленные к автоматизированной обработке. В этой работе участвуют и экономисты-пользователи.

Первичные документы в основном формируются 2 путями: либо традиционными ручными способами до ввода в компьютер, либо непосредственно на ПЭВМ. В любом случае следует спроектировать документ по существу, т.е. включить в него те реквизиты, которые необходимы для целей управления и определяют правовую сторону хозяйственных операций.

Проектирование форм документов, выписываемых вручную сводится к удобному расположению реквизитов на бланках. В типовой форме документа содержатся: **заголовочная, содержательная и оформляющая части**. В ***заголовочной части*** помещаются постоянные реквизиты, определяющие форму и отдельный экземпляр документа (наименование предприятия, название документа, его номер, код фирмы, код документа и пр.).

В ***содержательной части*** представлены справочно-группировочные и количественно-суммовые реквизиты. Здесь используется зональная, анкетная, табличная или комбинированная формы представления.

В ***оформляющей части*** формы документа приводятся даты составления документа и подписи лиц, удостоверяющих правомерность выполняемых хозяйственных операций. Реквизиты, подлежащие вводу в ПЭВМ путем набора на клавиатуре, обводятся утолщенными линиями.

Ввод информации с первичных документов на клавиатуре ПЭВМ ведется по макетам, отражаемым на экране дисплея. Они могут в точности повторять первичный документ, либо отражать различные документы, имеющие одинаковый состав реквизитов. По унифицированному макету переносится информация по отгрузке в такие документы, как приказ на отгрузку, накладная, счет-фактура и пр. В любом случае осуществляется визуальный и машинный контроль вводимой информации на полноту заполнения реквизитов, их соответствие допустимым величинам и пр. Бухгалтер может быстро и без проблем подготовить платежное поручение, счет, накладную и др. первичные документы, создавая базу данных для учета первичных документов и документооборота на предприятии.

Программа по созданию первичных документов позволяет автоматически заносить реквизиты организации в любой из формируемых в ней документов (платежное поручение, счет, счет-фактура), тем самым, избавляя бухгалтера от рутины постоянного занесения этих сведений вручную.

Один раз заполнив информацию об организации, бухгалтер больше к этому вопросу не возвращается, за исключением моментов, связанных с какими-либо изменениями или дополнениями.

Заполнение формируемых документов может производиться путем выбора различных объектов непосредственно из справочников.

В том случае, если нужный объект в справочнике отсутствует, то возможен ввод его наименования и всех прочих реквизитов непосредственно в поля первичных документов. После сохранения данный объект появиться в справочнике.

Все документы с занесенными реквизитами (автоматически – из данных справочников или вручную, если таких данных нет) учитываются программой в базе данных, создаваемой с помощью СУБД и выводятся на принтер в виде заполненных первичных документов.

Борьба с возрастающим потоком бумажных форм на предприятиях и в организациях ведется в двух направлениях: переход от бумажных форм документов к электронным и применение все более эффективных технологий извлечения данных из бумажных форм.

Под электронными формами документов понимается не изображение бумажного документа, а изначально электронная (безбумажная) технология работы; она предполагает появление бумажной формы только в качестве твердой электронной копии.

Электронная форма документа (ЭД) – это страница с пустыми полями, оставленными для заполнения пользователем. Формы могут допускать различный тип входной информации и содержать командные кнопки, переключатели, выпадающие меню или списки для выбора. После заполнения формы ее можно отправить по электронной почте, по факсу или на рабочий стол другого сотрудника. Обычно для этого нужно лишь нажать кнопку, поскольку электронный адрес получателя заранее определен.

Электронная (безбумажная) технология подразумевает не заполнение бумажных форм и их последовательную обработку, а работу с электронными формами сразу с этапа заполнения до этапа извлечения данных и их сбора в определенной базе данных (или экспорт этих данных в какое-либо специализированное приложение).

На российском рынке предлагается достаточно широкий выбор прикладных программ для автоматизации управления документооборотом.

- Программа «1С: Электронный документооборот» предназначается для автоматизации движения в организации потоков документов, их обработки и хранения. Программа позволяет разработать шаблоны документов и установить правила их заполнения пользователями, формализовать жизненные циклы документов, установить маршрутные схемы прохождения документов, контролировать работу исполнителей и выполнение ими временных графиков, обеспечить конфиденциальное хранение и обработку документов на рабочем месте, автоматизировать большую часть рутинных операций при составлении документов, отправлять и принимать документы, вести хранилище документы и обрабатывать их.

- Программой «1С: Электронная почта» можно принимать и отправлять обычные сообщения. Этой же программой осуществляется перенос папки с документами в базу данных.
- Система автоматизации документооборота «Документ-2000» ядро для создания корпоративных информационных систем крупных российских предприятий. Возможности технологий Oracle, отсутствие ограничений на объем хранимых данных, эффективные механизмы поиска, встроенные функции, высокий уровень защиты информации – все это обеспечивает поддержку корпоративных информационных систем без ограничения масштаба предприятия.

3.4. Внутримашинное информационное обеспечение.

Внутримашинное ИО включает организацию файлов в памяти ЭВМ. Файл – это совокупность однородной жестко организованной и поименованной информации, расположенной на машинном носителе.

Внутримашинное ИО включает организацию файлов в памяти ЭВМ. Файл – это совокупность однородной жестко организованной и поименованной информации, расположенной на машинном носителе.

Все файлы ЭИС можно классифицировать по следующим признакам:

- по этапам обработки (входные, базовые, результативные);
- по типу носителя (на промежуточных носителях – гибких магнитных дисках и магнитных лентах и на основных носителях – жестких магнитных дисках, магнитооптических дисках и др.);
- по составу информации (файлы с оперативной информацией и файлы с постоянной информацией);
- по назначению (по типу функциональных подсистем);
- по типу логической организации (файлы с линейной и иерархической структурой записи, реляционные, табличные);
- по способу физической организации (файлы с последовательным, индексным и прямым способом доступа).

Существуют следующие способы организации внутримашинного ИО: совокупность локальных файлов, поддерживаемых функциональными пакетами прикладных программ, и автоматизированная база данных, основывающаяся на использовании универсальных программных средств загрузки, хранения, поиска и ведения данных, т.е. системы управления базами данных (СУБД).

Локальные файлы вследствие специализации структуры данных под задачи обеспечивают, как правило, более быстрое время обработки данных. Однако недостатки организации локальных файлов, связанные с большим дублированием данных в информационной системе и, как следствие, несогласованность данных в разных приложениях, а также негибкость доступа к ин-

формации, перекрывают указанные преимущества. Поэтому организация локальных файлов может применяться только в специализированных приложениях, требующих очень высокую скорость реакции, при небольших объемах информации, предполагает жесткую привязку файлов к отдельным несложным задачам и исключает установление связи между файлами и коллективную работу в диалоге.

Основной формой организации файлов является использование **баз данных (БД), использование автоматизированных банков данных (АБД) и баз знаний (БЗ).**

АБД – это система специальным образом организованных данных, а также технических, программных, языковых и организационно-методических средств, предназначенных для коллективного использования пользователями при решении разных экономических задач.

Основные требования, предъявляемые к **АБД**, следующие:

- сведение к минимуму дублирования в хранении данных;
- прямой и коллективный доступ к данным;
- защита данных от несанкционированного доступа;
- адаптация данных к развитию информационного обеспечения;
- обеспечение регламентированных и нерегламентированных запросов;
- минимизация затрат на создание и хранение данных, но и на поддержание их в актуальном состоянии.

Различают следующие типы баз данных:

- централизованные, создаваемые обычно на вычислительных центрах на ЭВМ с присоединенными к ним терминалами;
- распределенные в различных узлах локальных сетей ЭВМ;
- локальные, расположенные на одном компьютере.

Централизованную базу данных отличает традиционная архитектура баз данных. При централизованной базе данных все необходимые для работы специалистов данные и СУБД размещены на центральном компьютере, принимающем входную информацию с пользовательского терминала и отображающим данные на экране пользователя. Приложение и СУБД работают на одном компьютере, и, поскольку система обслуживает много различных пользователей, каждый из них ощущает снижение быстродействия по мере увеличения нагрузки на систему.

Распределенная база данных состоит из нескольких, возможно пересекающихся или даже дублирующих друг друга частей, хранимых на различных компьютерах вычислительной сети. Работа с такой базой осуществляется с помощью системы управления распределенной базы данных (СУРБД).

По способу доступа к данным БД разделяются на БД с локальным доступом и БД с удаленным (сетевым) доступом.

Системы централизованных БД с сетевым доступом предполагают различные архитектуры подобных систем: файл-сервер и клиент-сервер.

Появление персональных компьютеров и локальных вычислительных сетей привело к разработке архитектуры «файл-сервер».

При архитектуре «клиент-сервер» запрос передается по сети на сервер БД в виде SQL-запроса. Ядро БД на сервере обрабатывает запрос и просматривает БД, которая также расположена на сервере. После вычисления результата ядро БД посылает его обратно к клиентскому приложению, которое отображает его на экране ПК. Архитектура «клиент-сервер» позволяет сократить трафик и распределить процесс загрузки базы данных.

В состав АБД входят:

- База данных (БД) – специальным образом организованное хранилище данных в виде интегрированной совокупности взаимосвязанных файлов для быстрого доступа к ним.
- ЭВМ.
- Система управления базой данных (СУБД) – это программный продукт, обеспечивающий поддержку БД, т.е. объявление структуры БД, ввод, поиск, корректировка, удаление данных, вывод по запросу.
- Языковые средства, в том числе языки программирования, языки запросов и ответов, языки описания данных.
- Методические средства – это инструкции и рекомендации по созданию и функционированию БД.
- Персонал, использующий АБД.

При централизованном АБД обслуживание ведет администратор БД, в обязанности которого входят защита и сохранность данных, удовлетворение информационных потребностей пользователей, внесение изменений в БД в соответствии с применяющейся предметной областью.

Если БД распределенная или локальная, то сами экономисты – конечные пользователи поддерживают базу данных в актуальном состоянии.

Выбор СУБД определяется многими факторами, но главным из них является возможность работы с конкретной моделью данных (иерархической, сетевой, реляционной).

Иерархическую модель БД изображают в виде дерева. Каждой вершине соответствует множество экземпляров записей, составляющих логический файл. Вершины расположены по уровням и связаны между собой отношениями подчиненностями. Одна-единственная вершина верхнего уровня является корневой.

Сетевые модели БД соответствуют более широкому классу объекта управления, хотя требуют для своей организации и дополнительных затрат. Сетевая модель позволяет любому объекту быть связанным с любым другим объектом. Сетевые модели сложны, что создает определенные трудности при необходимости модернизации или развитии СУБД.

СУБД манипулирует с конкретной моделью, построенной по одному из трех способов моделирования:

- иерархическая модель строится в виде графа типа "дерева" и отражает вертикальные связи подчинения нижнего уровня высшему;
- сетевая модель включает, наряду с вертикальными, и горизонтальные связи;

- реляционная модель представляется в виде совокупности таблиц и является самой распространенной при представлении экономических данных.

Реляционная модель БД представляет объекты и взаимосвязи между ними в виде таблиц, а все операции над данными сводятся к операциям над этими таблицами. На этой модели базируются практически все современные СУБД.

В последние годы все большее признание и развитие получают объектно-ориентированные базы данных (ООБД), толчок к появлению которых дали объектно-ориентированное программирование и использование ПК для обработки и представления практически всех форм информации, воспринимаемых человеком. В ООБД модель данных более близка сущностям реального мира. Объекты можно сохранить и использовать непосредственно, не раскладывая их по таблицам, типы данных определяются разработчиком и не ограничены набором предопределенных типов. В объектных СУБД данные объекта, а также его методы помещаются в хранилище как единое целое. Объектная СУБД именно то средство, которое обеспечивает запись объектов в базу данных. Существенной особенностью ООБД можно назвать объединение объектно-ориентированного программирования (ООП) с технологией баз данных для создания интегрированной среды разработки приложений.

ООБД обеспечивает доступ к различным источникам данных, в том числе, конечно, и к данным реляционных СУБД, а также разнообразные средства манипуляции с объектами баз данных. Традиционными областями применения объектных СУБД являются системы автоматизированного проектирования (САПР), моделирование, мультимедиа, поскольку именно из нужд этих отраслей выросло новое направление в базах данных.

Очень хорошо они подходят для решения задач построения распределенных вычислительных систем. На основе объектной СУБД можно строить сложные распределенные банки данных, организовывать к ним доступ как через локальную сеть, так и для удаленных пользователей в режиме реального масштаба времени. К объектным СУБД можно отнести СУБД ONTOS – одного из лидеров направления ООБД, Jasmine, ODB-Jupiter – первый российский продукт такого рода, ORACLE 8.0.

Активно развивающейся областью использования компьютеров является создание баз знаний (БЗ) и их применение в различных областях науки и техники (см. § 3.5).

3.5. Методология построения баз данных

Методология построения баз данных базируется на теоретических основах их проектирования. Для понимания концепции методологии приведем основные ее идеи в виде двух последовательно реализуемых на практике этапов:

1-й этап - обследование всех функциональных подразделений фирмы с целью:

- понять специфику и структуру ее деятельности;
- построить схему информационных потоков;
- проанализировать существующую систему документооборота;
- определить информационные объекты и соответствующий состав реквизитов (параметров, характеристик), описывающих их свойства и назначение.

2-й этап - построение концептуальной информационно-логической модели данных для обследованной на 1-м этапе сферы деятельности. В этой модели должны быть установлены и оптимизированы все связи между объектами и их реквизитами. Информационно-логическая модель является фундаментом, на котором будет создана база данных.

Для создания информационного обеспечения необходимо:

- ясное понимание целей, задач, функций всей системы управления организацией;
- выявление движения информации от момента возникновения и до ее использования на различных уровнях управления, представленной для анализа в виде схем информационных потоков;
- совершенствование системы документооборота;
- наличие и использование системы классификации и кодирования;

владение методологией создания концептуальных информационно-логических моделей, отражающих взаимосвязь информации;

- создание массивов информации на машинных носителях, что требует наличия современного технического обеспечения.

3.6. Уровни и свойства компьютерных информационных технологий

В связи с расширением внешнеэкономических связей (установление контактов с зарубежными партнерами на уровне фирм, корпораций) важную роль играет единство форм и содержания финансовой документации, соблюдение международных стандартов, единство терминологии, методов расчета, возможность оперативного пересчета (проигрывания) различных вариантов финансового поведения организации.

В настоящее время различают следующие уровни компьютерных средств и технологий:

1. Микроуровень простых стандартных финансовых функций в составе универсальных компьютерных программ;

2. Уровень сложных программных инструментов (надстроек), реализующих аналитико-прогнозные методы в составе универсальных компьютерных программ для поддержки деловых функций;
3. Уровень специализированных компьютерных программ для поддержки деловых функций;
4. Макроуровень национальных и международных финансовых технологий, обеспечивающих финансовое взаимодействие организаций с ее внешней средой.

Уровни 1 и 2 могут сочетаться в одной программе (напр. Excel).

1. ***Микроуровень простых стандартных финансовых функций*** в составе электронных таблиц представлен специализированными группами функций, поддерживающих следующие направления финансовой специализации:

а) анализ потоков платежей,

б) разработку планов погашения кредитов,

в) анализ эффективности инвестиционных проектов,

г) анализ рисков,

е) анализ ценных бумаг с фиксированным доходом,

ж) анализ краткосрочных финансовых операций,

з) анализ обязательств с выплатой дохода при погашении.

Поскольку электронные таблицы отнесены к категории ограниченных генераторов поддержки принятия решений то их квалифицируют как ***ограниченный генератор первого уровня*** **(ОГ-1)** на основе стандартных функций.

Характерные черты категории ОГ-1 следующие:

1. подход не связан с наличием единой обобщающей организационной финансовой модели предметной области, и каждый расчет носит локальный характер;
2. не ставится требование соблюдения международных стандартов выходных финансовых документов, и не оговаривается их комплекс;
3. не ставится требование органической программной увязки различных процессов финансового менеджмента (планирование, учет, контроль за реализацией планов).

2. ***Уровень основных аналитико-прогнозных методов и реализующих их сложных надстроек (ОГ-2)*** в виде пакета дополнительных компьютерных инструментов, сверх стандартных функций предполагает использование:

- одно- и двухфакторного анализа методами «а что, если»;
- корреляционно-регрессионного анализа и других возможностей статистического пакета анализа данных;

- анализа и прогнозирования на основе динамических рядов (трендов и прогнозирования по трендам);
- методов оптимизации и подбора параметров;
- методов имитационного моделирования.

Уровень 2 (по сравнению с 1) обладает следующими дополнительными чертами:

1. обеспечивается более эффективное выполнение финансовых расчетов (по скорости, количеству и набору показателей);
2. усиливаются возможности многовариантных расчетов;
3. проектируется большее количество альтернатив перед принятием решений.

3. ***Уровень специализированных компьютерных технологий*** охватывает разнообразные рыночные программные продукты с ориентацией на международные стандарты финансовых отчетов, комплексную увязку планирования, учета и контроля, на предварительное построение организационной финансовой модели, отображение ее в пользовательский интерфейс и специализированные программные модули.

4. ***Макроуровень национальных и международных финансовых технологий*** обеспечивает среду финансового взаимодействия организации с ее внешним окружением, поддерживая правовой и банковский интерфейс (регулярные отношения с банком, законодательными органами, финансовыми рынками).

3.7. Обработка данных

3.7.1. Средства обработки данных

Это компьютеры - 4 класса: микро; малые (мини); большие и супер ЭВМ.

Главные характеристики ЭВМ - быстродействие и объем памяти.

МикроЭВМ - 2 группы:

1.универсальные (многопользовательские и однопользовательские);

2.специализированные (многопользовательские (серверы) и однопользовательские (рабочие станции)).

Многопользовательские - мощные ЭВМ, оборудованные несколькими терминалами и функционирующие в режиме разделения времени.

Персональные - ЭВМ, удовлетворяющие требованиям доступности и универсальности.

Рабочие станции - однопользовательские мощные ЭВМ. Специализирующиеся на выполнении одного вида работы.

Серверы - многопользовательские ЭВМ в сетях, выделенные для обработки запросов от всех станций сети.

ПК - основа АБС. Существуют стационарные (настольные) и переносные.

Малые ЭВМ - могут работать в режиме разделения времени и в многозадачном режиме; надежные и простые в эксплуатации.

Большие ЭВМ - мейнфреймы. Характеристики: большой объем памяти; высокая отказоустойчивость и производительность; высокая надежность; защита данных; возможность подключения большого числа пользователей. Наиболее известны: Тандем, также популярны компьютеры Hewlett Packard, IBM 390, 4300.

Супер ЭВМ - мощные многопроцессорные ЭВМ с быстродействием 40 млрд операций в секунду. Их выпускает фирма Крэй. В России супер ЭВМ представлены оригинальные разработки - Эльбрус 1,2,3, Электроника СС-БИС, ЕС 11-91, ЕСИ -95.

Серверы. Это компьютер, выделенный для обработки запросов от всех станций сети и представляющий этим станциям доступ к системным ресурсам и распределяющий эти ресурсы. Мощные серверы можно отнести к малым и большим ЭВМ. Сейчас лидером являются серверы Маршалл, а также существуют серверы Крэй (64 процессора).

Основные средства хранения :

-машинная память (основная и внешняя). Внешняя память используется для долговременного хранения информации - накопители.

-магнитные носители - магнитные ленты (раньше были очень популярны)

-оптические CD-диски. Первые CD-диски предназначались только для считывания. В последние годы были созданы диски, на которых информация может записываться пользователем (Recordable CD).

-CD-ROM; базы данных; микрофильмы, микрокарты - системы хранения информации - информация на них заносится при помощи специальных устройств.

Устройства вывода:

Мониторы - это устройство предназначенное для отображения информации, вводимой пользователем с клавиатуры или выводимой компьютером.

Принтеры - это устройство вывода на бумажный носитель текстовой и графической информации (струйный, матричный, лазерный).

Плоттеры (графопостроители) - устройства для вывода чертежей и схем больших форматов на бумагу.

3.7.2. Режимы обработки данных

При проектировании технологических процессов ориентируются на режимы их реализации. Режим реализации технологии зависит от объемно-временных особенностей решаемых задач: периодичности и срочности, тре-

бований к быстроте обработки сообщений, а также от режимных возможностей технических средств, и в первую очередь ЭВМ.

Существуют: пакетный режим; режим реального масштаба времени; режим разделения времени; регламентный режим; запросный; диалоговый; телеобработки; интерактивный; однопрограммный; многопрограммный.

Для пользователей финансово-кредитной системы наиболее актуальны следующие режимы: реального времени, пакетный и диалоговый.

Пакетный режим. При использовании этого режима пользователь не имеет непосредственного общения с ЭВМ. Сбор и регистрация информации, ввод и обработка не совпадают по времени. Вначале пользователь собирает информацию, формируя ее в пакеты в соответствии с видом задач или каким-то др. признаком. (Как правило, это задачи неоперативного характера, с долговременным сроком действия результатов решения). После завершения приема информации производится ее ввод и обработка, т.о., происходит задержка обработки. Этот режим используется, как правило, при централизованном способе обработки информации. В банке в течение первой половины операционного дня производится прием документов от клиентов, банк работает на прием данных. Во второй половине дня собранная и организованная в пакеты информация направляется на вычислительный центр для обработки. Передача может осуществляться как в виде документов или машинных носителей, так и по каналам связи.

***Диалоговый режим* (запросный) режим**, при котором существует возможность пользователя непосредственно взаимодействовать с вычислительной системой в процессе работы пользователя. Программы обработки данных находятся в памяти ЭВМ постоянно, если ЭВМ доступна в любое время, или в течение определенного промежутка времени, когда ЭВМ доступна пользователю. Взаимодействие пользователя с вычислительной системой в виде диалога может быть многоаспектным и определяться различными факторами: языком общения, активной или пассивной ролью пользователя; кто является инициатором диалога - пользователь или ЭВМ; временем ответа; структурой диалога и т.д. Если инициатором диалога является пользователь, то он должен обладать знаниями по работе с процедурами, форматами данных и т.п. Если инициатор - ЭВМ, то машина сама сообщает на каждом шаге, что нужно делать с разнообразными возможностями выбора. Этот метод работы называется “выбором меню”. Он обеспечивает поддержку действий пользователя и предписывает их последовательность. При этом от пользователя требуется меньшая подготовленность.

Применительно к банку режим меню часто используются при вводе информации на рабочем столе операциониста, для него на экране дисплея высвечивается готовый документ со свободными графами, которые заполняются исходными данными из платежных документов клиента. Процесс ввода стандартизируется и упрощается.

Диалоговый режим требует определенного уровня технической оснащенности пользователя, т.е. наличие терминала или ПЭВМ, связанных с центральной вычислительной системой каналами связи. Этот режим используется для доступа к информации, вычислительным или программным ресурсам. Возможность работы в диалоговом режиме может быть ограничена во времени начала и конца работы, а может быть и неограниченной.

Иногда различают диалоговый и запросный режимы, тогда под запросным понимается одноразовое обращение к системе, после которого она выдает ответ и отключается, а под диалоговым- режим, при которым система после запроса выдает ответ и ждет дальнейших действий пользователя.

Режим реального масштаба времени. Означает способность вычислительной системы взаимодействовать с контролируемыми или управляемыми процессами в темпе протекания этих процессов. Время реакции ЭВМ должно удовлетворять темпу контролируемого процесса или требованиям пользователей и иметь минимальную задержку. Как правило, этот режим используются при децентрализованной и распределенной обработке данных. Пример: на рабочем столе операциониста установлен ПК, через который вся информация по банковским операциям вводится в ЭВМ банка по мере ее поступления.

Режим телеобработки дает возможность удаленному пользователю взаимодействовать с вычислительной системой.

Интерактивный режим предполагает возможность двустороннего взаимодействия пользователя с системой, т.е. у пользователя есть возможность воздействия на процесс обработки данных.

3.7.3. Способы обработки данных

Различаются следующие способы обработки данных: централизованные, децентрализованные, распределенные и интегрированные.

Централизованная обработка предполагает наличие вычислительного центра (ВЦ). При этом способе пользователь доставляет на ВЦ исходную информацию и получают результаты обработки в виде результативных документов. Особенностью такого способа обработки являются сложность и трудоемкость налаживания быстрой, бесперебойной связи, большая загруженность ВЦ информацией (т.к. велик ее объем), регламентацией сроков выполнения операций, организация безопасности системы от возможного несанкционированного доступа.

Децентрализованная обработка. Этот способ связан с появлением ПЭВМ, дающих возможность автоматизировать конкретное рабочие место. В настоящие время банковской системе существуют три вида технологий децентрализованной обработки данных. Первая основывается на персональных компьютерах, не объединенных в локальную сеть.(данные хранятся в отдельных файлах и на отдельных дисках). Для получения показателей производится перезапись информации на компьютер. Недостатки: отсутствие вза-

имной увязки задач, невозможность обработки больших объемов информации, низкая зашита от несанкционированного доступа. Второй: ПК объединенные в локальную сеть, что ведет к созданию единых файлов данных (но он не рассчитан на большие объемы информации).Третий: ПК объединенные в локальную сеть, в которую включаются специальные серверы (с режимом “клиент-банк”).

Распределенный способ обработки данных основан на распределении функций обработки между различными ЭВМ, включенными в сеть. Этот способ может быть реализован двумя путями: первый предполагает установку ЭВМ в каждом узле сети (или на каждом уровне системы), при этом обработка данных осуществляется одной или несколькими ЭВМ в зависимости от реальных возможностей системы и ее потребностей на текущий момент времени. Второй путь - размещение большого числа различных процессоров внутри одной системы. Такой путь применяется в системах обработки банковской и финансовой информации, там, где необходима сеть обработки данных (филиалы, отделения и т.д.).

Преимущества распределенного способа: возможность обрабатывать в заданные сроки любой объем данных; высокая степень надежности, так как при отказе одного технического средства есть возможность моментальной замены его на другой.; сокращение времени и затрат на передачу данных; повышение гибкости систем, упрощение разработки и эксплуатации программного обеспечения и т.д. Распределенный способ основывается на комплексе специализированных процессоров, т.е. каждая ЭВМ предназначена для решения определенных задач, или задач своего уровня.

Следующий способ обработки данных - ***интегрированный.*** Он предусматривает создание информационной модели управляемого объекта, то есть создание распределенной базы данных. Такой способ обеспечивает максимальное удобство для пользователя. С одной стороны, базы данных предусматривают коллективное пользование и централизованное управление. С другой стороны, объем информации, разнообразие решаемых задач требуют распределения базы данных. Технология интегрированной обработки информации позволяет улучшить качество, достоверность и скорость обработки, т.к. обработка производится на основе единого информационного массива, однократно введенного в ЭВМ. Особенностью этого способа является отделение технологически и по времени процедуры обработки от процедур сбора, подготовки и ввода данных

4. Программное обеспечение АРМ специалиста

4.1. Программное обеспечение

Программы – это упорядоченные последовательности команд. Конечная цель любой компьютерной программы – управление аппаратными средства-

ми. Состав программного обеспечения выч. системы называется *программной конфигурацией.* Между программами, как и между физическими узлами и блоками существует взаимосвязь – многие программы работают, опираясь на другие программы более низкого уровня, т.е. в этом случае мы можем говорить о *межпрограммном интерфейсе*. Возможность существования такого интерфейса основана на существовании технических условий и протоколов взаимодействия, а на практике он обеспечивается распределением программного обеспечения на несколько взаимодействующих между собой уровней. Уровни программного обеспечения представляют собой пирамидальную конструкцию.

Рис. 4.1. Уровни программного обеспечения

Каждый вышележащий уровень повышает функциональность всей системы. Напрпример, вычислительная система с ПО базового уровня не способна выполнять большинство функций, но позволяет установить системное программное обеспечение.

Базовый уровень. Самый низкий уровень ПО представляет *базовое программное обеспечение*. Оно отвечает за взаимодействие с *базовыми аппаратными средствами*. Базовые программные средства непосредственно входят в состав базового оборудования и хранятся в специальных микросхемах, которые называются *постоянные запоминающие устройства* (ПЗУ). Программы и данные записываются в микросхемы ПЗУ на этапе производства и не могут быть изменены в процессе эксплуатации.

Системный уровень. Программы, работающие на этом уровне, обеспечивают взаимодействие прочих программ компьютерной системы с программами базового уровня и непосредственно с аппаратным обеспечением, т.е. выполняют «посреднические» функции. Примером программы этого уровня могут служить *драйверы устройств*. Напр. при подключении к вычислительной системе нового оборудования на системном уровне должна быть установлена программа, обеспечивающая для других программ взаимосвязь с этим оборудованием.

Другой класс программных средств называют *средствами обеспечения пользовательского интерфейса*, благодаря которым имеется возможность вводить данные в вычислительную систему, управлять ее работой и получать результат в удобной форме.

Служебный уровень. Программное обеспечение этого уровня взаимодействует как с программами базового уровня, так и с программами системного

уровня. Основное назначение служебных программ (их также называют еще и *утилитами*) состоит в автоматизации работ по проверке, наладке и настройке компьютерной системы.

Прикладной уровень. Программное обеспечение прикладного уровня представляет собой комплекс прикладных программ, с помощью которых на данном рабочем месте выполняются конкретные задания и в широком диапазоне, от производственных до развлекательно обучающих.

4.2. Прикладное программное обеспечение АРМ

Прикладное программное обеспечение (ППП- пакеты прикладных программ) можно разделить на две группы:

1. Базовое (общесистемное) программное обеспечение, которое практически не привязано (или слабо привязано) к решению конкретных узко профильных задач, к области узкой профильной деятельности пользователя, которые можно разделить, в свою очередь, на три крупных подгруппы:

- функциональные ППП;

- многофункциональные и интегрированные ППП;

- проблемно-ориентированные ППП общесистемного назначения.

2. Проблемно-ориентированные ППП профессионального назначения, которые можно разделить, в свою очередь, на две подгруппы:

- типовые ППП управления, учета и анализа (например, автоматизированная система бухучета «1С: Бухгалтерия»);

- локальные (индивидуальные) ППП управления, учета и анализа.

Функциональные ППП.

ППП первоначально разрабатывались как прикладные программы для решения определенной группы задач – для реализации одной функции прикладного программного обеспечения: текстовые редакторы, табличные процессоры (электронные таблицы), графические редакторы, системы управления базами данных и т.п. Конечно, сейчас эти основные функции реализованы на многофункциональных пакетах и интегрированных пакетах типа Office, однако они стоят значительно дороже и требуют значительно больших ресурсов компьютера (хотя в полном комплекте, может быть, и не нужны), поэтому функциональные пакеты имеют очень широкое распространение (share ware) на сайте фирмы-разработчика, на BBS, на CD-ROM и т.д. их можно бесплатно установить на свой компьютер и проверить в работе, оценить возможности, однако про коммерческом использовании необходимо зарегистрироваться у разработчика и заплатить ему некоторую сумму, чаще всего небольшую.

4.3. Примеры программного обеспечения АРМ

Расширенное семейство продуктов ***Microsoft Project 2002*** сочетает в себе средства управления проектами, доступа к информации и поддержки коллективной работы, а также является мощной платформой управления проектами. Новое семейство Microsoft Project 2002 состоит из следующих продуктов:

- ***Microsoft Project Standard*** (для бизнес-менеджеров). Это обнов ленная версия основного продукта управления проектами от Microsoft для управления проектами, в том числе для планирования и формирования графиков выполнения проектов. В сочетании с сервером Microsoft Project Server позволяет организовать коллективную работу над проектом в масштабах рабочей группы на предприятии;
- ***Microsoft Project Professional*** (для профессиональных менеджеров). Новое приложение, которое с Microsoft Project Server 2002 обеспечивает поддержку коллективной работы над проектами и предоставляет средства анализа и управления ресурсами в масштабах крупного предприятия (включает всю функциональность Microsoft Project Standard);

Microsoft Project Server 2002 (сервер групповой работы). Продукт семейства Microsoft .NET Server, который в сочетании с Micros-oft Project Professional и Microsoft Project Standard обеспечивает полноценную поддержку коллективной работы над проектами, а также содержит средства анализа и управления ресурсами в масштабах всего предприятия;

- ***Microsoft Project Web Access*** (Microsoft Project Server Client Access Licenses], Web-интерфейс, предоставляющий доступ к информации о проектах и средствах анализа для руководителей и членов групп, которым не нужен полный набор функций управления в Microsoft Project. Эти пользователи могут обращаться к информации о проектах через Web-браузер internet Explorer (версия не ниже 5.0).

Применяемая система SmartTags является интерфейсным решением, облегчающим работу пользователя, отмечая элементы проекта, которые кажутся «подозрительными». Кроме того, в Microsoft Project Server имеется целый спектр оригинальных возможностей: напоминание по электронной почте, списки оперативных задач с отслеживанием, библиотека проектных документов, отслеживание версий проектов и документов, вопросы по задачам и их отслеживание, управляемые замечания по задачам, отслеживание связей задач, документов, вопросов, замечаний и др.

Microsoft Project Server позволяет легко построить групповой органайзер задач. Пользователи могут создавать списки дел (ToDo) и назначать, кто их может видеть, Используя поставляемую вместе с Microsoft Project Server систему SharePoint, можно организовать библиотеку документов, привязывая их

к задачам не ссылкой на файл, а через библиотеку с «версионностью» и блокировками документов.

Замечания к задачам не позволяют организовать переписку класса «Запрос-Ответ», новая функция отслеживания запросов не только позволяет «прикрепить» переписку к задачам проекта, но отлеживать ее прохождение. Участники рабочих групп проекта могут получать от Microsoft Project Server уведомления о необходимости предпринять некоторые действия, например, ответить на запрос о состоянии дел по задачам. Важным является также то, что сервером рассылок уведомлений теперь является Microsoft Project Server и пользователи могут настроить свои персональные опции по работе уведомлений.

5. Использование прикладных программ универсального назначения для автоматизации рабочего места

5.1. Основные объекты и приемы управления Windows

Windows XP является графической ОС для компьютеров платформы IBM PC. Ее основные средства управления – графический манипулятор (мышь и др.) и клавиатура. Система предназначена для управления автономным компьютером, но также содержит все необходимое для создания небольшой локальной компьютерной сети и имеет средства для интеграции компьютера во всемирную сеть (Интернет).

Рабочий стол Windows представляет собой системный объект, который является стартовым экраном. Это графическая среда, на котором отображаются объекты Windows и элементы управления. В исходном состоянии на Рабочем столе можно наблюдать несколько экранных значков и Панель задач. Значки – это графическое представление объектов Windows, а Панель задач – один из основных элементов управления.

Управление Windows. Большую часть команд можно выполнять с помощью мыши. С мышью связан активный элемент управления – указатель мыши. При перемещении мыши по плоской поверхности указатель перемещается по Рабочему столу.

Основными приемами управления с помощью мыши являются:

- *щелчек* (быстрое нажатие и отпускание левой кнопки мыши);
- *двойной щелчок* – два щелчка, выполненные с малым интервалом времени между ними;
- *щелчок правой кнопкой*;
- *перетаскивание* – выполняется путем перемещения мыши при нажатой левой кнопке (обычно сопровождается перемещением экранного объекта, на котором установлен указатель);

- *протягивание мыши* – выполняется, как и перетаскивание, но при этом происходит не перемещение экранного объекта, а изменение его формы;
- *зависание* – наведение указателя мыши на значок объекта или на элемент управления и задержка его на некоторое время (при этом обычно на экране появляется *всплывающая подсказка*).

Значки и ярлыки объектов. Значок является *графическим представлением объекта*. То, что делаем со значком, мы делаем с объектом. Напр. удаление значка приводит к удалению объекта; капирование значка приводит к копированию объекта и др. Ярлык же является только указателем на объект. Удаление ярлыка приводит к удалению указателя, но не объекта; копирование ярлыка приводит к копированию указателя, но не объекта. Работа с ярлыками ничем не отличается от приемов работы со значками. Точно так же можно запускать программы двойным щелчком на их ярлыках, так же можно открывать и документы. Зато ярлыки позволяют экономить место на жестком диске.

Файлы и папки Windows. Файлы подразделяются по типу хранящейся в них информации. Существуют следующие категории файлов:

Программные файлы. Содержат написанные программистами машинные коды, и имеют расширение .com и .exe.

Файлы поддержки. Некоторые программы сохраняют информацию во вспомогательных файлах поддержки. Эти файлы имеют расширения .ovl (овер-лей), .sys (система), .drv (драйвер), .dll (библиотека динамической компановки).

Текстовые файлы. Эти файлы содержат алфавитно-цифровые символы в формате ASCII. Расширения .rtf (обогащенный текстовый формат), .wri, .inf , .txt, .bat.

Графические файлы.Содержат графическую или визуальную информацию. Эти файлы имеют расширения .bmp, .gif, .jpeg, .tiff.

Файлы мультимедиа. Содержат звуковую и видео информацию записанную в цифровой форме. Расширения .avi, .mid, .wav

Файлы шрифтов. Файлы с расширением .ttf - это шрифты TrueType, а файлы .fon – это растровые файлы шрифтов.

Способ хранения файлов на дисках компьютера называется *файловой системой*. Иерархическая структура, в виде которой операционная система отображает файлы и папки диска, называется *файловой структурой*.

Окно папки – это контейнер, содержимое которого графически отображает содержимое папки. Любую папку Windows можно открыть в своем окне двойным щелчком на значке папке. Количество одновременно открытых папок может быть достаточно большим – это зависит от параметров компьютера.

Структура окна. Окно папки C:\Windows (для WindowsXP) содержит следующие обяза-тельные элементы.

Строка заголовка – в ней написано название папки. За эту строку выполняется перетаскивание папки на Рабочем столе с помощью мыши.

Системный значок. Находится в левом верхнем углу любого окна папки. При щелчке на этом значке открывается меню, называемое *служебным*.

Кнопки управления размером. Находится в правом верхнем углу. Их три: закрывающая, сворачивающая, разворачивающая.

Использование Главного меню. Главное меню – один из основных элементов управления Windows XP. Оно отличается тем, что независимо от того, насколько Рабочий стол перегружен окнами запущенных процессов, доступ к Главному меню есть всегда – оно открывается щелчком на кнопке Пуск.

В структуру Главного меню входят два раздела – *обязательный* и *произвольный*. Произвольный раздел расположен выше разделительной черты. Пункты этого раздела пользователь может создавать по собственному желанию. Структуру обязательного раздела представим таблично.

Пункт главного меню	**Назначение**
Программы	Открывает доступ к иерархической структуре, содержащей указатели для запуска приложений, установленных на компьютере. Для удобства пользования указатели объединяются в категории. Если категория имеет значок в виде треугольной стрелки, в ней имеются вложенные категории. Раскрытие категорий выполняется простым зависанием указателя мыши
Избранное	Открывает доступ к некоторым логическим папкам пользователя, в которых он может размещать наиболее часто используемые документы, ярлыки Web-документов и Web-узлов Интернета
Документы	Открывает доступ к ярлыкам последних 15 документов, с которыми данный пользователь работал на компьютере
Настройка	Открывает доступ к основным средствам настройки Windows, в частности, к логической папке Панель управления. Служит для доступа к папке Принтеры
Найти	Открывает доступ к средствам поиска объектов в файловой структуре
Справка	Пункт входа в справочную систему Windows 98
Выполнить	Открывает окно, имеющее командную строку для запуска приложений
Завершение сеанса	Если ОС зарегистрированно несколько пользователей одного компьютера, этот пункт позволяет завершить работу одного пользователя и передать компьютер другому
Зав. работы	Корректное средство завершение работы с ОС

5.2. Работа с программой EXCEL

Запуск и завершение работы с программой. Простейшим способом запуска EXCEL является двойной щелчок мышью на значке программы EXCEL. Запустить программу можно также с помощью выделения значка программы посредством одного щелчка мышью и последующего нажатия клавиши [Enter]. На рисунке 5.1 представлен общий вид программы EXCEL.

Для завершения работы с программой с помощью меню следует вызвать команду **“Выход” меню “ФАЙЛ” или команду “Close” (Закрыть) в системном меню** окна программы.

Ввод чисел. Вводимые в ячейку числа интерпретируются как константы.

В Microsoft Excel число может состоять только из следующих символов:

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 + - ( ) , / $ % . E e

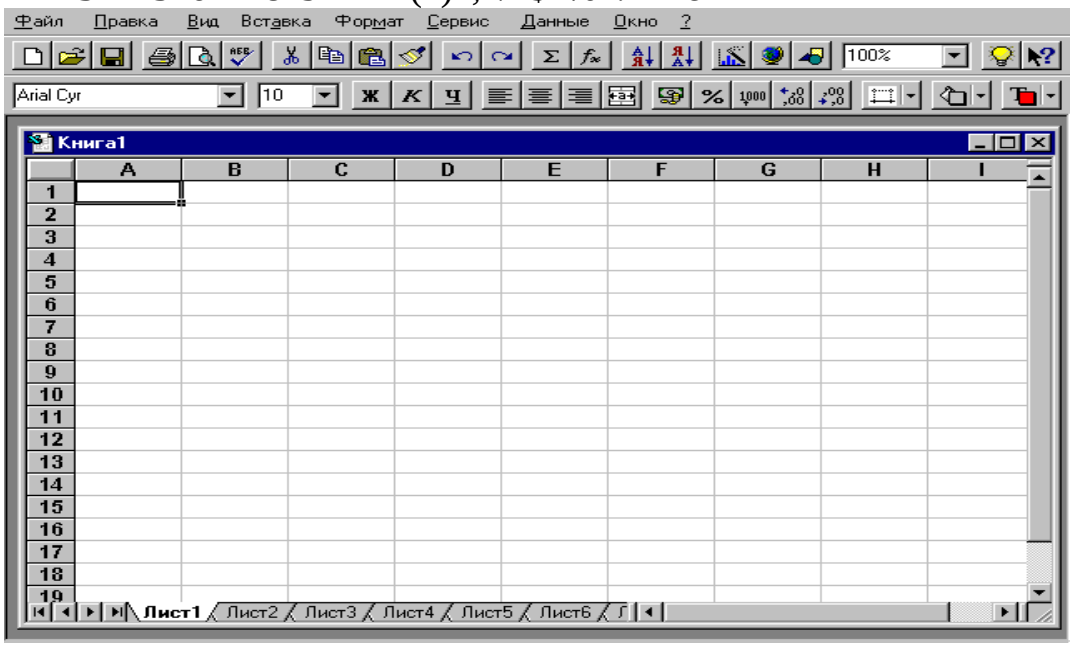


Рис. 6.1. Общий вид рабочего листа программы EXCEL

Стоящие перед числом знаки плюс (+) игнорируются, *для разделения целой и дробной частей десятичного числа используется запятая*. Все другие комбинации, состоящие из цифр и нецифровых символов, интерпретируются как текст.

Рациональные дроби необходимо вводить как смешанные числа, чтобы избежать их интерпретации как формата даты; например, вводите 0 1/2.

Перед отрицательным числом необходимо ввести знак минус (-) или заключить его в круглые скобки ( ).

Введенные числа выравниваются в ячейке по правому краю. Чтобы изменить выравнивание используйте команду “Ячейки” (вкладка “Выравнивание”) в меню “ФОРМАТ”.

Если в ячейке используется универсальный формат, то в Microsoft Excel автоматически назначается правильный формат для введенных чисел. Число-

вой формат определяет внешнее представление числа в ячейке. Например, чтобы показать имеющиеся в числах заполняющие нули, необходимо изменить числовой формат. Чтобы изменить числовой формат, используйте команду “Ячейки” (вкладка “Число”) в меню “ФОРМАТ”.

Для представления чисел, таких как почтовые индексы или заводские номера, в качестве текста замените в ячейке числовой формат на текстовый. Необходимость такой замены может возникнуть, например, при сортировке столбца данных, содержащих сочетание чисел и текста. Чтобы обеспечить правильный порядок сортировки, отформатируйте как текст все ячейки в столбце.

Перед числом можно также поставить апостроф ('). Делать это не рекомендуется, однако необходимость в такой форме текстового представления чисел может возникнуть при использовании данных Microsoft Excel с другими приложениями.

Ввод чисел или текста:

1 Укажите ячейку, в которую необходимо ввести данные, и дважды нажмите кнопку мыши.

2 Если ячейка содержит данные, укажите в ней ту позицию, начиная с которой будет осуществлен ввод.

3 Наберите число или текст и нажмите клавишу ENTER.

Правка содержимого ячейки:

1 Установите указатель на ячейку, содержащую данные, которые необходимо исправить, и дважды нажмите кнопку мыши.

2 Измените содержимое ячейки.

3 Чтобы сохранить изменения, нажмите клавишу “ENTER”.

Чтобы отменить изменения, нажмите клавишу “ESC”.

Создание новой книги:

1 В меню “ФАЙЛ” выберите команду “Создать” .

2 Чтобы создать новую, пустую книгу, выберите вкладку “Общие”, затем укажите значок необходимой книги.

Чтобы создать книгу на основе существующего шаблона, выберите вкладку “Решения”, затем укажите значок необходимого шаблона.

Сохранение документа. Текущий документ можно сохранить с помощью команды “Сохранить” меню “ФАЙЛ”.

Документ можно сохранить под новым именем или в новой папке .

Документ можно сохранить в другом формате. Например, книгу Microsoft Excel можно сохранить в формате, который использовался в более ранних версиях Microsoft Excel, Microsoft Works или Lotus 1-2-3.

Документ, созданный в другом приложении, можно открыть в Microsoft Excel, изменить его и сохранить в первоначальном формате. Например, можно открыть документ Lotus 1-2-3, изменить его в Microsoft Excel и затем сохранить его в форматах Microsoft Excel или Lotus 1-2-3.

Можно включить режим автоматического сохранения документа в Microsoft Excel через заданные промежутки времени.

Формулы. Формулы - основное средство анализа данных. Например, с помощью формул можно складывать, умножать и сравнивать данные листа. Формулами следует пользоваться, когда необходимо ввести в ячейку листа вычисляемое значение.

В формулу могут входить следующие элементы: операторы, ссылки на ячейки, значения, функции и имена. Чтобы ввести формулу в ячейку рабочего листа, необходимо набрать требуемую комбинацию этих элементов в строке формул. Формула должна начинаться со знака равенства (=).

Использование функций. Для выполнения вычислений на листах книги можно использовать стандартные функции Microsoft Excel. Величины, которые используются для вычисления значений функций, называются *аргументами*. Величины, которые являются результатом вычисления функций, называются *возвращаемыми значениями*. Последовательность, в которой должны располагаться аргументы функции, называется *синтаксисом функции*.

Чтобы использовать функцию, ее нужно ввести как часть формулы в ячейку листа. Если функция стоит в самом начале формулы, ей должен предшествовать знак равенства, как и во всякой другой формуле. Способ задания функций всегда один и тот же, различие состоит только в количестве аргументов, которые должны быть указаны при задании функции:

=ИМЯ ФУНКЦИИ(АРГУМЕНТЫ)

Скобки используются для обозначения начала и конца списка аргументов. Скобки должны быть парными, пробелы перед скобками или после них не допускаются. Внутри скобок должны располагаться аргументы. Список аргументов может состоять из чисел, текста, логических величин, массивов, значений ошибок или ссылок. Задаваемые аргументы должны иметь допустимые для данного аргумента значения.

Аргументы могут быть как константами, так и формулами. Эти формулы, в свою очередь, могут содержать другие функции. Функции, являющиеся аргументом другой функции, называются *вложенными*. В формулах Microsoft Excel можно использовать до семи уровней вложения функций.

Правка формул с функциями:

1 Укажите ячейку, содержащую формулу, в которой необходимо изменить функцию.

2 Нажмите клавишу [F2] .

3 Отредактируйте поля аргументов.

4 Чтобы сохранить изменения и перейти к следующей функции в формуле, нажмите кнопку “Далее”.

Чтобы сохранить изменения и выйти из мастера функций, нажмите кнопку “Готово”.

Вставка функции в формулу:

1 Чтобы начать набор формулы с функции, укажите ячейку, в которую следует ввести формулу.

Чтобы вставить функцию в формулу, установите указатель на позицию, в которую следует ввести формулу, и нажмите кнопку мыши.

2 В меню “ВСТАВКА” выберите команду “Функция” .

3 В списке “Категория” выберите категорию функции.

4 В списке “Функция” выберите требуемую функцию .

5 Нажмите кнопку “Далее”.

6 Введите величины, ссылки, имена, формулы и функции в поля аргументов.

Создание диаграмм. Создать диаграмму можно двумя способами.

Во-первых, диаграмму можно представить как внедренный графический объект (внедренную диаграмму) на рабочем листе. Преимущество этого способа состоит в том, что впоследствии таблицу и диаграмму при выводе на печать можно поместить на одной странице. Для создания внедренных диаграмм можно использовать Мастер диаграмм.

Во-вторых, диаграмму можно создавать и обрабатывать на отдельном листе диаграммы. Следует отметить, что в дальнейшем внедренную диаграмму всегда можно скопировать на отдельный лист, а диаграмму из листа диаграмм - внедрить в рабочий лист в качестве графического объекта.

Для размещения данных и диаграммы на одном листе используйте внедренную диаграмму. Чтобы отобразить диаграмму на отдельном листе книги, создайте лист диаграммы.

Внедренные диаграммы и листы диаграмм связаны с данными, на основе которых они построены, и обновляются автоматически при каждом изменении данных на листе.

Для построения диаграмм можно использовать данные, находящиеся в несмежных ячейках или диапазонах. При выделении несмежные диапазоны должны находиться внутри прямоугольной области. Диаграммы также можно построить из данных сводной таблицы.

Чтобы быстро создать лист диаграммы, выделите необходимые данные, включая категории и названия рядов, затем нажмите клавишу [F11]. Если на основе сделанного выделения нельзя однозначно определить способ графического представления данных, то автоматически запускается Мастер диаграмм.

После активизации Мастера диаграмм необходимо выделить область рабочего листа, в которой диаграмма будет вставлена как объект. Для этого с помощью мыши необходимо “начертить” прямоугольник. Область, ограниченная этим прямоугольником, будет в дальнейшем использована для вставки диаграммы. Поскольку местоположение и размер диаграммы всегда можно изменить, поместите курсор мыши в любой позиции на рабочем листе, нажмите левую кнопку мыши и создайте прямоугольник путем протягивания курсора мыши при нажатой левой кнопке в направлении правого нижнего угла этой геометрической фигуры.

После создания диаграммы пользователь в дальнейшем всегда может изменить ее путем добавления, удаления элементов или изменения определенных параметров.

На рисунках 6.2 – 6.15 представлены основные типы диаграмм.

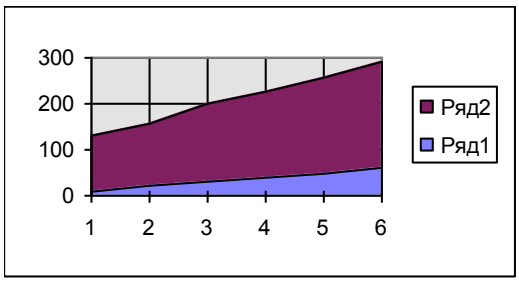


Рис. 6.2. Пример использования диаграммы с областями

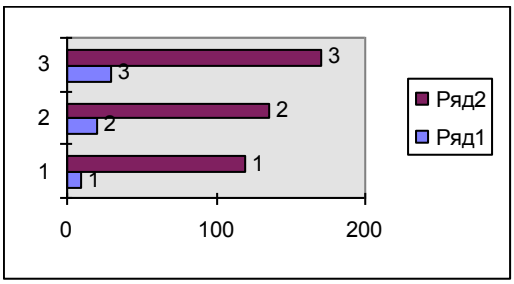


Рис. 6.3. Линейчатая диаграмма

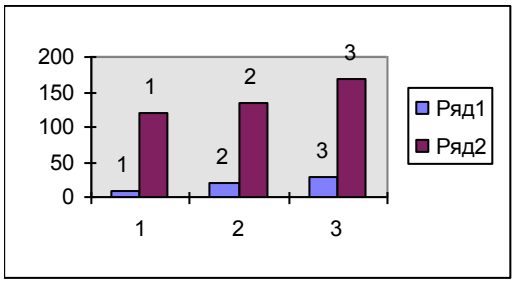


Рис. 6.4. Гистограмма

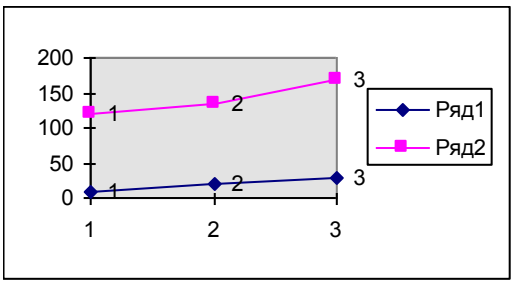


Рис. 6.5. График

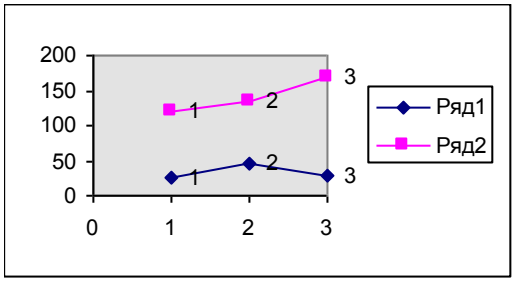


Рис. 6.6. График(точечная диаграмма)

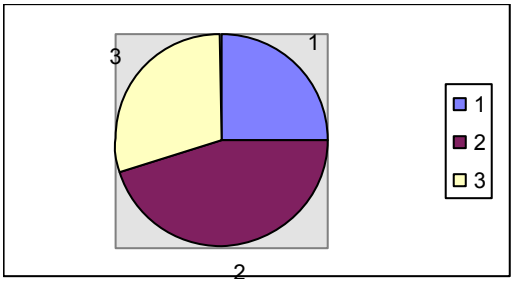


Рис. 6.7. Круговая диаграмма

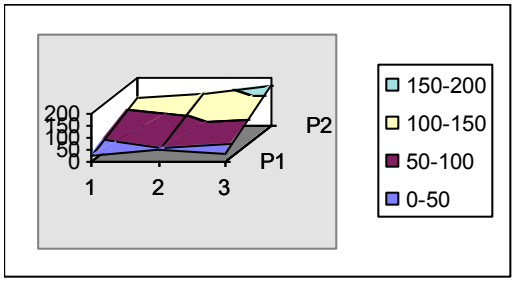


Рис. 6.8. Объемная поверхностная диаграмма

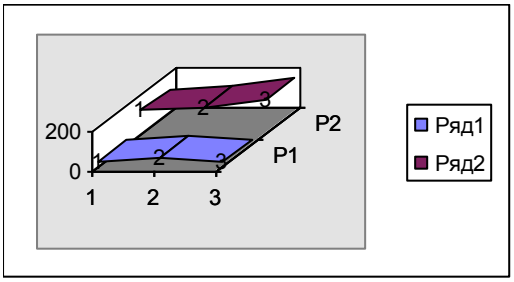


Рис. 6.9. Трехмерный график

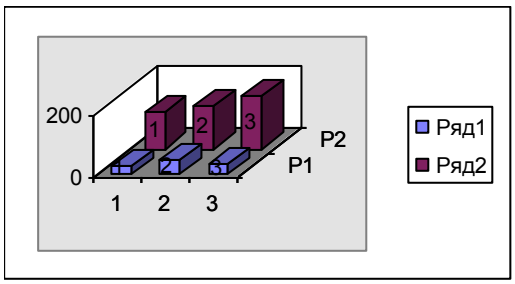


Рис. 6.10. Объемная гистограмма

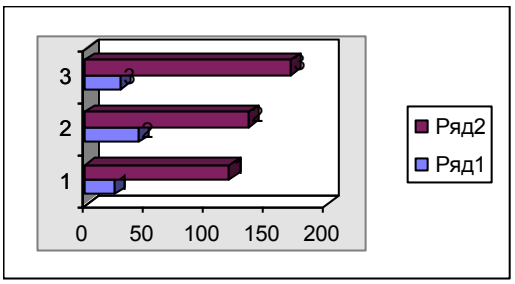


Рис. 6.11. Объемная линейчатая диаграмма

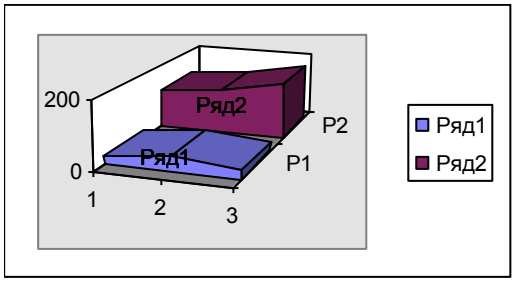


Рис. 6.12. Объемная диаграмма с областями

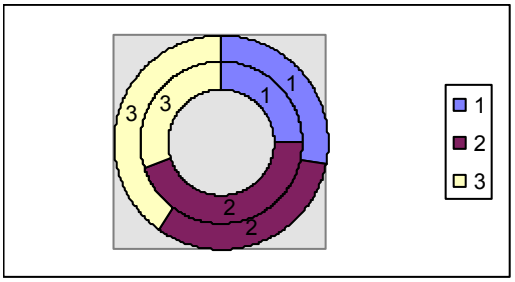


Рис. 6.13. Кольцевая диаграмма

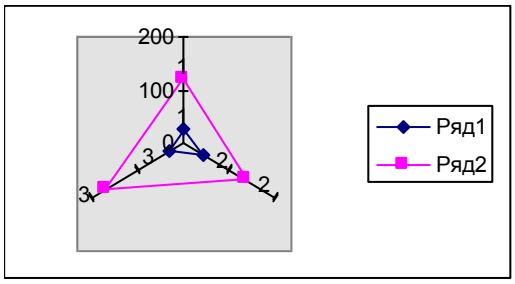


Рис. 6.14. Диаграмма Радар

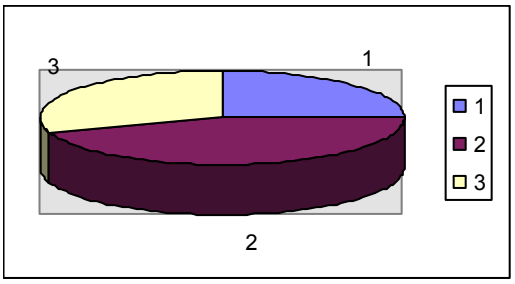


Рис. 6.15. Объемная круговая диаграмма

5.3. Системы управления базами данных

Современные СУБД в основном являются приложениями Windows, так как данная среда позволяет более полно использовать возможности персональной ЭВМ, нежели среда DOS. Снижение стоимости высокопроизводительных ПК обусловил не только широкий переход к среде Windows, где разработчик программного обеспечения может в меньше степени заботиться о распределении ресурсов, но также сделал программное обеспечение ПК в целом и СУБД в частности менее критичными к аппаратным ресурсам ЭВМ.

Среди наиболее ярких представителей систем управления базами данных можно отметить: Lotus Approach, Microsoft Access, Borland dBase, Borland Paradox, Microsoft Visual FoxPro, Microsoft Visual Basic, а также баз данных Microsoft SQL Server и Oracle, используемые в приложениях, построенных по технологии «клиент-сервер». Фактически, у любой современной СУБД существует аналог, выпускаемый другой компанией, имеющий аналогичную об-

ласть применения и возможности, любое приложение способно работать со многими форматами представления данных, осуществлять экспорт и импорт данных благодаря наличию большого числа конвертеров. Общепринятыми, также, являются технологи, позволяющие использовать возможности других приложений, например, текстовых процессоров, пакетов построения графиков и т.п., и встроенные версии языков высокого уровня (чаще – диалекты SQL и/или VBA) и средства визуального программирования интерфейсов разрабатываемых приложений.

6. Проектирование АРМ специалиста-менеджера

6.1. Принципы проектирования АРМ

При разработке и создании АРМ необходимо руководствоваться следующими принципами: новых задач, системности, обратной связи, первого руководителя, типизации проектных решений, одноразовости ввода данных, согласованности пропускных способностей частей системы.

Принцип новых задач заключается в том, что в ходе аналитического и информационного анализа системы управления предприятием выявляются новые задачи, которые до внедрения АРМ не могли решаться из-за их сложности. Новые задачи могут быть внедрены взамен стереотипных. Например, в условиях АИС становится возможной разработка в реальном масштабе времени при непосредственном и совместном участии линейного персонала на своих автоматизированных рабочих местах, соединенных компьютерными сетями, расписаний работ (от недельно-суточных до годовых) на программу строительного треста с оптимизацией по обширной номенклатуре трудовых и материально-технических ресурсов.

Последовательная автоматизация процессов формирования планов снизу вверх (от прораба до треста, как это имеет место при ручном управлении) не дала бы существенного эффекта. Малоэффективной была бы также, например, автоматизация решения задач прикрепления потребителей - строек к поставщикам - заводам в рутинной их постановке. Однако те же задачи в оптимизационном режиме решения дают высокий экономический эффект с одновременным сокращением затрат ручного труда управленческого персонала предприятия.

Принцип системности и комплексного подхода к проектированию АРМ в рамках АИС состоит в том, что все вопросы, связанные с проектированием, должны решаться на основе определенной цели и критериев функционирования системы, взаимной увязки организационно-технологических решений, программно-математического, информационного, правового и технического обеспечения АИС. С этим принципом тесно связан ***принцип субоптимизации***, заключающийся в том, что несистемная оптимизация конкретной подсистемы нередко дает эффект, но не позволяет оптимизировать систему в целом. Успешное решение взаимоувязанных задач АИС возможно

только при условии открытости и доступности электронных баз данных предприятий отрасли по всем управленческим вертикалям и горизонталям.

Функционирование системы Internet позволяет получить для решения задач АРМ любую требуемую информацию (исключая "защищенные" сведения) из баз данных указанных предприятий, если они подключены к глобальной компьютерной сети. Системный подход неразрывно связан с эффективным использованием человеко-машинного диалога, с системой программ, обеспечивающих четкое управление диалогом. При реализации человеко-машинного диалога необходимо предусматривать тесное взаимодействие управленческого персонала с компьютерным комплексом АИС, передачу системе возрастающих объемов рутинных работ с тем, чтобы большую часть времени менеджеры использовали для решения творческих задач управления.

Принцип обратной связи заключается в том, что процесс разработки и внедрения АРМ в рамках АИС следует рассматривать как непрерывный с использованием предшествующего опыта. Так, например, после выполнения комплекса работ по цепочке: "аналитическое обследование предприятия; консалинг по мероприятиям, необходимым для реорганизации; проектирование информационной системы; настройка уже существующего программно-математического обеспечения и разработка нового под конкретные условия строительной организации; развертывание (внедрения) АИС; сопровождение системы" должно быть организовано плавное перетекание последнего этапа в первый. Это означает, что работа по созданию АИС начнется вновь, только на другом - более высоком уровне.

Принцип первого руководителя означает, что руководитель организации (низовой строительной фирмы, крупной строительной корпорации, министр) единолично ответственен за своевременность и качество разработки АРМов и АИС соответствующего уровня и ее эффективное функционирование. Первый руководитель отвечает за четкое взаимодействие заказчика и разработчика АИС, рациональное распределение обязанностей между ними. Когда создание АИС передоверяется второстепенным лицам, эта система используется, как правило, для решения рутинных задач и, в конечном счете, оказывается малоэффективной.

Принцип типизации проектных решений предусматривает максимальное использование при проектировании АРМ типовых проектных решений. Учитывая, что наибольший объем работ по созданию АРМ связан с подготовкой программно-математического обеспечения, особенное внимание следует уделять типовым программным комплексам (автоматизированным рабочим местам - АРМам), чтобы на их основе разрабатывать как отдельные управленческие задачи, так и целые подсистем. Например, задачи бухгалтерского учета и отдела кадров, подсистемы разработки расписаний и планирования планов поставок материально-технической продукции, и др. Единство АС, расположенных по горизонтали, достигается использованием общих

подходов к их построению, а по вертикали - использованием общих форм документов и современных стандартов электронных баз данных, общих принципов формирования комплексов технических и программных средств, систем коммуникации и связи.

Существенный экономический эффект, высокое качество, сокращение сроков разработки, возможность активного участия управленческого персонала организации в создании АС достигается применением интегрированного программно-математического обеспечения. Проектирование АС на базе интегрированных программных систем, значительно упрощает процессы связывания и встраивания электронных документов, их передачи как внутри предприятия, так и другим информационным системам. Прикладные программы, созданные на основе интегрированных программных средств, отличаются максимально-возможной открытостью и достаточно просто могут улучшаться непосредственно инженерно-техническими работниками предприятия. Интегрированных программные системы максимально упрощают и эксплуатацию АРМ, так как все задачи решаются с применением единообразного пользовательского интерфейса.

Принцип одноразовости ввода данных в орган управления означает, что информация, введенная один раз в компьютерную систему, используется затем для решения нескольких задач данного или другого предприятия, оснащенного соответствующими информационными технологиями и коммуникациями. Соблюдение этого принципа позволяет избежать дублирования информации, исключить несуразности и ошибки, уменьшить потоки вводимой и обрабатываемой информации. Сокращение потоков информации также достигается в результате исключения из вводимых данных сведений нормативно-справочного характера, имеющихся в машинных базах данных.

Принцип полной информационной совместимости между автоматизированными системами различных уровней управления предусматривает применение согласованных подходов к разработке машинных баз данных, входным и выходным документам, программным комплексам для АС различных предприятий. Это упростит использование разделённых (общих) баз данных строительными предприятиями отрасли, снизит затраты на разработку и поддержку информационного обеспечения (в. т.ч. систем управления базами данных), придаст корпоративным информационным технологиям большую гибкость и адаптацию.

Принцип независимости структуры автоматизированных систем управления от используемой техники и базовых технологий заключается в применении таких технологий создания информационной среды АРМ, которые были бы инвариантны по отношению к техническому обеспечению и легко трансформировались при создании новых программных инструментариев информатизации. На реализацию этого принципа, в частности, направлены объектные подходы к формированию информационной среды, основанные на CASE-технологиях.

Принцип согласованности пропускной способности частей системы заключается в том, что пропускная способность последующего устройства должна быть не ниже пропускной способности предыдущего. Например, компьютерные сети должны иметь пропускную способность, соответствующую быстродействию ЭВМ.

6.2. Организационные аспекты проектирования АРМ специалиста

Проектирование АРМ специалиста-менеджера - логически сложная, трудоемкая и длительная работа, требующая высокой квалификации участвующих в ней специалистов. Однако до настоящего времени проектирование АРМ нередко выполняется на интуитивном уровне неформализованными методами, включающими в себя элементы искусства, практический опыт, экспертные оценки и дорогостоящие экспериментальные проверки качества функционирования АРМ. Кроме того, в процессе создания и функционирования АРМ информационные потребности пользователей постоянно изменяются или уточняются, что еще более усложняет разработку и сопровождение таких систем.

Основная доля трудозатрат при создании АРМ приходится на прикладное программное обеспечение (ПО) и базы данных (БД). Производство ПО сегодня - крупнейшая отрасль мировой экономики, в которой занято около трех миллионов специалистов (программистов, разработчиков ПО и т. п.). Еще несколько миллионов человек напрямую зависят от благополучия корпоративных информационных подразделений либо от производителей ПО, таких, как корпорации Microsoft и IBM.

Рассмотрим по порядку эти характеристики. На переднем плане первые два пункта. Они представляют собой наиболее важное отличие от информационных систем, функционирующих в закрытых сетях. Мы не имеем возможности хранить и обрабатывать какую-либо информацию на стороне клиента. Все должно выполнятся на сервере. При разработке информационной системы с клиентским программным обеспечением можно было бы хранить часть пользовательской информации и обрабатывать ее на стороне клиента. Такая возможность позволила бы нам разгрузить сервер и трафик сети. Например, в случае анализа посетителей веб-сайтов, мы хранили бы основные объемы информации у клиентов, а на сервере - лишь общедоступные статистические отчеты, выжимки и сравнительные показатели с другими клиентами. Но мы не имеем такой возможности, поэтому надо тратить большие деньги на накопители жестких дисков и вычислительные мощности серверов. Многопользовательский доступ и разграничение доступа являются общими требованиями для всех информационных систем. Важным критерием является ограничение по объему передаваемой информации. На сервере может быть канал с большой пропускной способность, но по этому каналу идет ин-

формация от множества клиентов. В свою очередь, у пользователя информация идет только для него, но очень часто пользователи сидят на плохих каналах, например, на модемном соединении, или же просто, в силу удаленности и большого количества шлюзов между клиентом и сервером, скорость передачи информации очень медленная.

В связи с тем, что в сети Интернет находится огромное количество людей, среди которых есть и злоумышленники, то необходимо предъявлять повышенные требования к безопасности. Вы не можете написать инструкцию пользователю: делай так, а не иначе, а вот здесь у нас дырка, чтобы ее обойти, делайте так-то. Вы не знаете, чего ожидать от пользователя. В связи с тем, что на сервере происходят все вычисления, и что пользователь хочет работать в режиме реального времени и не намерен ждать и 30 секунд, выполнение отдельно взятой CGI-программы должно происходить максимально быстро. И, наконец, переносимость. Конечно, эта особенность не столь важна, но допустим, вам потребовалось открыть зеркало сайта на другом континенте.

Принципиально надо решить две проблемы. Во-первых, настройка серверной платформы и вашего программного обеспечения для функционирования вашей информационной системы. Во-вторых, перевод системы на другой язык. На другом континенте может просто не оказаться ни требуемой вашей информационной системой платформы, ни специалистов, которые бы могли все это установить, настроить и поддерживать. Например, будет другая разновидность Unix. Все эти характерные особенности, в основном, и определяют стадию проектирования.

6.3. Цикл разработки АРМов в рамках информационной системы специалиста

1. Системные исследования.

Работа исследователей ИС для любых систем имеет три составляющих:

1.1. выбор стратегии для планирования системы;

На этом этапе осуществляется:

- ознакомление с особенностями организации.
- ознакомление с описаниями существующих формальных или готовых реальных проектов и с другими примерами решения аналогичных проблем.

1.2. изучение осуществимости;

На этом этапе выполняется:

- предварительное определение информационных потребностей конечных пользователей.
- определение осуществимости разработки новой или возможности улучшения существующей ИС.

- создание плана разработки.

1.3. создание отчета об осуществимости.

На этом этапе выполняется:

- обработка материалов предварительного исследования, их компактное описание;
- доведение результатов предварительного исследования до пользователей и руководителей.

Отчет по результатам исследования осуществимости содержит предварительную спецификацию затрат и конструктивный план разработки предложенной ИС. В отчете аргументируется:

➢ ***организационная осуществимость*** – это определение совпадения возможностей предложенной ИС со стратегическими планами организации.

➢ ***экономическая осуществимость*** – это определение возможного уменьшения затрат, повышения доходов, уменьшение инвестиций.

➢ ***техническая осуществимость*** – аргументируется возможностями оборудования и программного обеспечения.

➢ ***операционная осуществимость,*** – т.е. восприятие ИС конечными пользователями, клиентами, поставщиками и т.д.

2. Системный анализ

Системный анализ – это углубленное изучение информационных потребностей пользователей, которое будет положено в основу детального проектирования новой ИСМ и АРМ.

Системный анализ имеет 4 шага (этапа):

2.1. Анализ организационного окружения.

На этом шаге проводится – детальный анализ информационных потребностей:

- конечных пользователей главного учреждения;
- конечных пользователей отдельных подсистем;
- системного окружения.

2.2. Анализ существующих систем.

Анализ того, что имеет существующая система из:

- ресурсов (ЭВМ, средства связи, программы, базы данных и т.п.);
- информационных продуктов;
- информационных процессов.

2.3. Анализ требований системы.

Определение того, что должно быть: из ресурсов (ЭВМ, средства связи, и т.п.), из процессов (ввода, обработки, вывода, хранения, управления данными).

2.4. Системные требования:

Логически связанные и документированные требования к новой системе со стороны: ресурсов, ввода, обработки, вывода, хранения, управления данными.

3. Содержание этапа «Системное проектирование»:

3.1. Спецификации пользовательского интерфейса:

- Информационные объекты, ориентированные на пользователей: форматы экранов, форматы и шаги интерактивных диалогов, формы всех входных и выходных документов.

3.2. Спецификации базы данных:

- Концептуальная и внешние схемы, структура, состав, словарь, таблицы соответствия, описание методов управления доступом.

3.3. Спецификации программного обеспечения:

- Программные пакеты, которые следует закупить: прикладные программы, программы контроля и управления процессами и т.д.

3.4. Спецификации оборудования и средств обслуживания:

- Перечень компьютерного оборудования, средств связи и вспомогательные средства и материалы.

3.5. Спецификации персонала:

- Перечень должностей, необходимых для работы с информационной системой, и перечень требований к каждой должности.

3.6. Спецификации системной документации:

- Перечень и содержание всех технологических инструкций для пользователей и технического персонала ИС.

4. Этап внедрения проекта ИС охватывает следующие шаги:

4.1. Приобретение:

Оценка и приобретение необходимого оборудования и программного обеспечения.

4.2. Разработка программного обеспечения:

Самостоятельная разработка программ, которые не были приобретены как готовые пакеты, или доработка готовых пакетов.

4.3. Обучение:

Обучение пользователей и персонала.

4.4. Тестирование:

Тестирование и необходимая доработка оборудования и ПО.

4.5. Документирование:

Доработка отдельных спецификаций, инструкций.

4.6. Конверсия:

Непосредственный переход от использования старой ИС к новой.

5. Этап сопровождения (обслуживания) ИС следует за внедрением проекта. Текущее сопровождение охватывает мониторинг (слежение) системы и ее модификацию для проведения необходимых улучшений. Кроме этого, сопровождение охватывает такой вид послеустановочных работ, как модификация системы в связи с изменениями в сфере деятельности организации или в связи с изменениями законодательства.

Список литературы

1. Автоматизированные информационные технологии в экономике: Учебник / Под ред. Г.А. Титаренко. - М.: ЮНИТИ, 2000 .- 400 с.
2. Береза А.М. Основи створення інформаційних систем: Навч. посібник .- К.: КНЕУ, 1998 .- 140 с.
3. Вовчак І.С. Інформаційні системи та комп'ютерні технології в менеджменті.: Навчальний посібник. – Тернопіль: Карт-бланш, 2001. – 354 с.
4. Гордієнко І.В. Інформаційні системи і технології в менеджменті: Навчально-методичний посібник для самостійного вивчення дисципліни. – К.: КНЕУ, 2003. - 259 с.
5. Гринберг А.С. Информационные технологии моделирования процессов управления экономикой: Учебное пособие .- М.: ЮНИТИ, 2003 .- 399 с.
6. Гужва В.М. Інформаційні системи і технології на підприємствах: Навч.посібник. – К.: КНЕУ, 2001. – 400 с.
7. Інформаційні системи і технології в економіці. За ред. д.е.н., проф. В.С. Пономаренка. Посібник. – К.: Видавничий центр “Академія”, 2002. – 542 с.
8. Информационные системы и технологии: приложения в экономике и управлении. / Под ред. Ю.Г. Лысенко. – Донецк: ООО «Юго-Восток», 2004. - 377 с.
9. Компьютерные информационные системы управленческой деятельности / Под ред. Г.А. Титаренко. - М.: Экономическое образование, 1993 .- 313 с.
10. Системи підтримки прийняття рішень / В.Ф. Ситник , О.С. Олексюк, В.М. Гужва та ін .- К.: Техніка, 1995 .- 162 с .
11. Основи інформаційних систем: Навч. посібник / В.Ф. Ситник, Т.А. Писаревська, Н.В. Єрьоміна, О.С. Краєва; За ред. В.Ф. Ситника .- К.: КНЕУ, 1997 .- 252 с.