

Технические средства реализации информационных систем и АРМ специалиста

Цели лекции:

Главная дидактическая цель – знать технические средства информационных систем, сформировать представление об АРМ специалиста.

Операциональные цели:

1. выделить структуру технических средств информационных систем;
2. охарактеризовать АРМ специалиста
3. классифицировать АРМ специалиста;
4. определить свойства АРМ.

Входные требования

Для усвоения данного материала необходимо знать:

1. Аппаратное обеспечение ПК
2. Средства и технологии обмена информацией с помощью компьютерных сетей и телекоммуникационных технологий.

Рекомендуемые информационные ресурсы:

1. Галина Федорова Информационные системы М: «Академия», 2015 г.
2. Ирина Коноплева, Ольга Хохлова, Алексей Денисов Информационные технологии (1-е издание) М: "ТК Велби" · 2017 г
3. «Информационные технологии» <http://www.novtex.ru>

Содержание лекции

Технические средства реализации ИС	1
1. Проблемно-ориентированные вычислительные средства	2
3. Специализированные вычислительные средства	2
4. Персональный компьютер (ПК)	3
5. Сервер	3
АРМ специалиста	4
1. Техническое обеспечение АРМ специалиста	4
2. Классификация АРМ	6
3. Свойства АРМ	6
4. Принципы создания АРМ	6

Информационный материал

Технические средства реализации ИС

Обеспечение эффективности информационных технологий и систем в решающей степени определяется **программно-техническим** оснащением, которое должно отвечать ряду требований. Программно-технические средства организуются на системной основе, что делает их использование более экономичным и надежным.

Техническая основа информационных технологий (ИТ) и информационных систем (ИС) управления представлена совокупностью взаимосвязанных единым управлением автономных технических средств сбора, накопления, обработки, передачи, вывода и представления информации, средств обработки документов и оргтехники, а также средств связи для осуществления информационного обмена между различными техническими средствами.

Эффективное функционирование ИС базируется на комплексном использовании современных технических средств обработки информации и методов организации технологических процессов решения задач. Основой дальнейшего развития автоматизации управленческой деятельности в различных отраслях является новая, прогрессивная информационная технология, ориентированная на использование последних достижений электронной техники, в частности, высокопроизводительных, быстродействующих компьютеров и современных средств связи.

Главным элементом комплекса технических средств, предназначенных для автоматической обработки информации в информационной системе, является электронная вычислительная машина, или компьютер.

В сфере лесной отрасли это — компьютеры различной мощности, быстродействия, размеров. Они предназначены для решения самых различных задач: экономических, математических, информационных и других задач, отличающихся сложностью алгоритмов и большим объемом обрабатываемых данных, и широко используются в мощных вычислительных комплексах.

1. Проблемно-ориентированные вычислительные средства

Проблемно-ориентированные вычислительные средства служат для решения узкого круга задач, связанных, как правило, с управлением технологическими объектами, регистрацией, накоплением и обработкой относительно небольших объемов данных, выполнением расчетов по относительно несложным алгоритмам. Они обладают ограниченными по сравнению с универсальными компьютерами аппаратными и программными ресурсами.

3. Специализированные вычислительные средства

Специализированные вычислительные средства используются для решения узкого круга задач или реализации строго определенной группы функций. К специализированным можно отнести, например, программируемые микропроцессоры¹ специального назначения; адаптеры и контроллеры, выполняющие логические функции управления отдельными несложными техническими устройствами, агрегатами и процессами; устройства согласования и сопряжения работы узлов вычислительных систем.

По размерам и функциональным возможностям, применяемые в информационных системах лесной отрасли и управленческой деятельности компьютеры подразделяются на сверхбольшие (мэйнфреймы), большие, малые, сверхмалые (микрокомпьютеры).

По данным экспертов, на мэйнфреймах сейчас находится около 70% компьютерной информации. Малые компьютеры — надежные, недорогие и удобные в эксплуатации, обладающие несколько более низкими по сравнению с мэйнфреймами возможностями.

Компьютеры успешно применяются для вычислений в многопользовательских вычислительных системах, в системах автоматизированного проектирования, в системах моделирования несложных объектов, в системах искусственного интеллекта.

¹ Микропроцессор — устройство, отвечающее за выполнение арифметических, логических операций и операций управления, записанных в машинном коде, реализованный в виде одной или нескольких микросхем

4. Персональный компьютер (ПК)

ПК удовлетворяет требованиям общедоступности и универсальности применения и имеет следующие характеристики:

- малую стоимость, находящуюся в пределах доступности для индивидуального покупателя;
- автономность эксплуатации без специальных требований к условиям окружающей среды;
- гибкость архитектуры, обеспечивающую ее адаптивность² к разнообразным применениям в сфере управления, науки, образования, в быту;
- «дружественность» операционной системы и прочего программного обеспечения, обуславливающую возможность работы с ней пользователя без специальной профессиональной подготовки;
- высокую надежность работы (более 5000 ч наработки на отказ). В сфере управленческой деятельности широкое применение нашли персональные компьютеры, выпускаемые американскими фирмами — Compaq Computer, Apple (Macintosh), Hewlett Packard, Dell, DEC, а также фирмами Великобритании — Spectrum, Amstrad; Франции — Micral; Италии — Olivetty; Японии — Toshiba, Panasonic и Partner.

Наибольшей популярностью в настоящее время пользуются персональные компьютеры клона (архитектуры определенного направления) IBM, первые модели которых появились в 1981 г. Существенно уступают им по популярности персональные компьютеры клона DEC (Digital Equipment Corporation), в частности широко известные ПК Macintosh фирмы Apple, занимающие по распространению 2-е место.

Особую интенсивно развивающуюся группу компьютеров образуют многопользовательские, применяемые в вычислительных сетях *серверы*. Серверы обычно относят к микро ЭВМ, но по своим характеристикам мощные серверы скорее можно отнести к малым ЭВМ и даже к мэйнфреймам, а суперсерверы приближаются к суперЭВМ.

5. Сервер

Сервер — выделенный для обработки запросов от всех станций вычислительной сети компьютер, предоставляющий этим станциям доступ к общим системным ресурсам (вычислительным мощностям, базам данных, библиотекам программ, принтерам, факсам и др.) и распределяющий эти ресурсы. Такой универсальный сервер часто называют *сервером приложений*.

Серверы в сети часто специализируются. Специализированные серверы используются для устранения наиболее узких мест в работе сети: создание и управление базами данных и архивами данных, поддержка многоадресной факсимильной связи и электронной почты, управление многопользовательскими терминалами (принтеры, плоттеры) и др.

Вот основные из них: *Файл-сервер (File Server)* используется для работы с файлами данных. *Архивационный сервер (сервер резервного копирования)* служит для резервного копирования информации в крупных многосерверных сетях, использует накопители на магнитной ленте (стримеры). *Факс-сервер (Net SatisFaxiori)* — выделенная рабочая станция для организации эффективной многоадресной факсимильной связи. *Почтовый сервер (Mail Server)* — то же, что и факс-сервер, но для организации электронной почты, с электронными почтовыми ящиками. *Сервер печати (Print Server, Net Port)* предназначен

² Адаптивность -

для эффективного использования системных принтеров. *Сервер телеконференций* имеет систему автоматической обработки видеоизображений и др.

Быстроразвивающийся подкласс персональных компьютеров — портативные компьютеры (notebook, laptop). Большинство портативных компьютеров имеет автономное питание от аккумуляторов, но может подключаться и к сети.

Главной тенденцией развития вычислительной техники в настоящее время является дальнейшее расширение сфер применения ЭВМ и как следствие переход от отдельных машин к их системам — вычислительным системам и комплексам разнообразных конфигураций с широким диапазоном функциональных возможностей и характеристик.

Наиболее перспективные, создаваемые на основе персональных ЭВМ, территориально распределенные многомашинные вычислительные системы — вычислительные сети — ориентируются не столько на вычислительную обработку информации, сколько на коммуникационные информационные услуги: электронную почту, системы телеконференций и информационно-справочные системы.

При разработке и создании современных ПК существенный и устойчивый приоритет в последние годы имеют сверхмощные компьютеры — суперкомпьютеры, а также миниатюрные и сверхминиатюрные ПК. Ведутся исследовательские работы по созданию компьютеров 6-го поколения, базирующихся на распределенной нейронной³ архитектуре нейрокомпьютеров⁴.

Широкое внедрение средств мультимедиа, в первую очередь аудио- и видео-средств ввода и вывода информации, позволит общаться с компьютером на естественном языке.

АРМ специалиста

1. Техническое обеспечение АРМ специалиста

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.1) и программных средств. 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.

Техническое обеспечение АРМ должно гарантировать высокую надежность технических средств, организацию удобных для пользователя режимов работы (автономный, с распределенной БД⁵, 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.

Программное обеспечение, прежде всего, ориентируется на профессиональный уровень пользователя, сочетается с его функциональными потребностями, квалификацией и специализацией. Пользователь со стороны программной среды должен

³ Нейрон — это структурно-функциональная единица нервной системы. Искусственный нейрон — упрощенная модель естественного нейрона.

⁴ Нейрокомпьютер — устройство переработки информации на основе принципов работы естественных нейронных систем.

⁵ БД(база данных) — организованная совокупность структурированных данных конкретной предметной области

ощущать постоянную поддержку своего желания работать в любом режиме активно либо пассивно.



рис.1 Комплекс технических средств АРМ

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 монополюбно 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 монополюбном 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 поступлению, а результаты обработки хранить сколь угодно долго по требованию пользователя.

2. Классификация АРМ

1. По функциональному признаку:

- АРМ административно-управленческого персонала;
- АРМ оператора лесопогрузчика, 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.

3. Свойства АРМ

АРМ обладает следующими свойствами:

1. *Максимальная ориентация на конечного пользователя*, достигаемая созданием инструментальных средств адаптации АРМ к уровню подготовки пользователя, возможностей его обучения и самообучения.

2. *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.

3. *Проблемная ориентация АРМ* на решение определенного класса задач, объединенных общей технологией обработки информации, единством режимов работы и эксплуатации, что характерно для специалистов экономических служб.

4. *Модульность построения*, обеспечивающая сопряжение АРМ с другими элементами системы обработки информации, а также модификацию и наращивание возможностей АРМ без прерывания его функционирования.

5. *Эргономичность*, то есть создание для пользователя комфортных условий труда и дружелюбного интерфейса общения с системой.

4. Принципы создания АРМ

Принципы создания любых АРМ должны быть общими: системность, гибкость, устойчивость, эффективность.

1.Системность. АРМ следует рассматривать как системы, структура которых определяется функциональным назначением.

2.Гибкость. Система приспособлена к возможным перестройкам, благодаря модульности построения всех подсистем и стандартизации их элементов.

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

Эффективность АРМ следует рассматривать как интегральный показатель уровня реализации приведенных выше принципов, отнесенного к затратам на создание и эксплуатацию системы.

Функционирование АРМ может дать желаемый эффект при условии правильного распределения функций и нагрузки между человеком и машинными средствами обработки информации, ядром которой является компьютер.

Вопросы для самопроверки:

- 1) Какими техническими средствами обеспечивается реализация ИС?
- 2) Что называю сервером приложений?
- 3) Почему в ИС применяют гибкие архитектуры компьютеров?
- 4) Для обеспечения выполнения каких функций создается АРМ?
- 5) Как можно классифицировать АРМ?
- 6) Какими принципами руководствуются разработчики при создании АРМ?