

ции рабочих мест, но и о каждом работнике при помощи социально-экономической паспортизации.

ЛИТЕРАТУРА

[1]. Материалы XXVII съезда КПСС.— М.: Политиздат, 1986.— 352 с. [2]. Народное хозяйство СССР в 1985 году: Статистический ежегодник.— М.: Статистика, 1986.— 655 с. [3]. Общесоюзные смотрны Сибири // Экономика и организация промышленного производства.— 1986.— № 2.— С. 129—130.

Поступила 8 декабря 1986 г.

УДК 681.322.1

ПРИМЕНЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ОРИЕНТИРОВАННЫХ ПЕРСОНАЛЬНЫХ ЭВМ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ПЛАНИРОВАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ В ОТРАСЛЯХ ЛЕСНОГО КОМПЛЕКСА

В. А. МАРКОВ, В. Ю. ДУХОН

Московский лесотехнический институт

Отраслевая программа развития автоматизированных систем в Минлесбумпроме СССР в области организационно-экономического управления в качестве основного направления определяет развитие созданных двухуровневых систем министерств союзных республик и объединений, путем превращения их в многоуровневые системы с распределенной обработкой информации на базе применения мини-ЭВМ, профессионально-ориентированных АРМ и персональных ЭВМ, обеспечивающих комплексную автоматизацию всех основных функций управления объектами и предоставление максимальному количеству пользователей необходимых информационных услуг.

На уровне предприятий отраслевой программой определены задания по комплексной автоматизации управления лесосечными, транспортными и складскими работами, технологическими процессами сортировки, разделки и сушки древесины, производства продукции целлюлозно-бумажной промышленности. Предполагается развитие систем оперативного управления на мебельных и деревообрабатывающих предприятиях с включением задач по расчету календарно-плановых нормативов, формированию сменно-суточных заданий, определению последовательности запуска деталей, оптимизации величины партии деталей и др.

Персональные ЭВМ (ПЭВМ) предназначены для конечных пользователей, т. е. специалистов аппарата управления, производственных, научно-исследовательских или проектных организаций, не обладающих специальными знаниями в области программирования.

Типовой состав устройств ПЭВМ включает в себя: центральный процессор с постоянной и оперативной памятью; дисплей для отображения на экране информации; клавиатуру для ввода управляющих команд и данных; накопители на гибких и (или) жестких магнитных дисках для хранения данных и программ их обработки; печатающее устройство для получения документов на бумаге; блок интерфейсов для подключения устройств, расширяющих возможностей ПЭВМ (графопостроителей, приборов, модемов телекоммуникационного обмена и т. д.).

В качестве ПЭВМ, при наличии соответствующего программного обеспечения, могут использоваться выпускаемые отечественной промышленностью и имеющиеся в отрасли мини- и микро-ЭВМ семейств СМ (СМ-1800, СМ-1300, СМ50/50), «Электроника» («Электроника-60», «Электроника-100», «Электроника-НЦ-80»), «Искра» («Искра-555», «Нева-501», «Искра-226»).

Их основное отличие от больших ЭВМ (не считая стоимости и габаритов) состоит в относительно небольшом объеме оперативной и дисковой памяти, сравнительно невысоком быстродействии. К числу перспективных типов отечественных персональных ЭВМ со значительно улучшенными характеристиками можно отнести ПЭВМ серии ЕС (ЕС-1840, ЕС-1850, ЕС-1860), «Электроника-85», «Искра-1130».

В зависимости от характера деятельности, направлений применения и оснащенности предприятий и учреждений средствами вычислительной техники, в настоящее время различают три способа использования ПЭВМ [1, 2]:

1) в автономном режиме, когда пользователь решает свои задачи независимо, без привлечения внешних ресурсов;

2) в виде локальной сети, объединяющей несколько ПЭВМ, при совместном использовании общего ресурса (базы данных на магнитных носителях, периферийных устройств) несколькими пользователями в системах автоматизации управления и делопроизводства, автоматизации проектирования;

3) в качестве локальных терминалов, при подключении ПЭВМ к более мощным ЭВМ или ВЦ коллективного пользования, что приводит к разделению функций между этими средствами.

Непосредственное взаимодействие с пользователем осуществляется через ПЭВМ, а на долю больших ЭВМ приходятся сложные и трудоемкие вычисления и поддержка больших баз данных, при этом не исключается использование больших ЭВМ как средства решения сложных задач в пакетном режиме.

Магистральное направление применения ПЭВМ состоит в создании на их основе профессионально-ориентированных автоматизированных рабочих мест (АРМ) для различных специалистов: проектировщиков, конструкторов, экономистов, бухгалтеров, научных работников, администраторов, технологов.

В организациях Минлесбумпрома СССР ведутся работы по созданию АРМ бухгалтера, экономиста, проектировщика и др. Для центрального аппарата Минлесбумпрома, МЛТИ совместно с ГВЦлесбумпромом проектируют систему профессионально-ориентированных АРМ (СПО АРМ) для автоматизации хранения, поиска, обновления и обработки данных, редактирования и выдачи всевозможных документов на рабочем месте конечного пользователя для всех основных функций управления: прогноз, планирование, анализ, оперативное управление, учет и контроль.

К числу важнейших проблем в области внедрения ПЭВМ следует отнести: придание информационно-программному обеспечению ПЭВМ «интеллектуальных» свойств; разработку и использование средств человеко-машинного взаимодействия на «дружественной» конечному пользователю основе; разработку прикладных программных систем, учитывающих специфику отраслей лесного комплекса и процессов управления им на базе типовых проектных решений; организацию типовых схем межмашинного взаимодействия ПЭВМ между собой и с большими ЭВМ (ВЦ коллективного пользования).

Проблема повышения «интеллектуального» уровня информационно-программного обеспечения человеко-машинных систем находится в непосредственной связи с интенсивно развивающейся областью создания систем искусственного интеллекта. Центральное место в таких системах занимают задачи создания баз знаний и систем управления ими, т. е. задачи формализации и хранения знаний об окружающей среде, о способах общения с системой, знаний системы о своих возможностях и о пользователе.

В этой области существует ряд направлений исследования, среди которых можно выделить наиболее важные с точки зрения внедрения ПЭВМ.

Во-первых, это создание экспертных систем, хранящих большой объем знаний в предметной области (например планирование производства продукции, управление технологическим процессом, проектирование изделий и т. д.). Такие системы способны логически обрабатывать информацию, поступающую от пользователя, выбирать в базе знаний соответствующие данные и объяснять пользователю свои действия.

Во-вторых, это решение задач создания и практического применения программных средств управления базой знаний, ее пополнения и коррективки, устранения в ней противоречий.

В-третьих, сюда относится создание так называемого «интеллектуального интерфейса», т. е. повышение естественности общения пользователя с ЭВМ в рамках его профессионального языка. Это последнее направление в создании систем искусственного интеллекта тесно смыкается со следующей проблемой — разработкой и использованием средств эффективного взаимодействия пользователь — ПЭВМ. Средства взаимодействия пользователь — ПЭВМ, с помощью которых реализуются диалоговые системы хранения и обработки информации, будем подразделять на функциональные и обеспечивающие.

Представим диалоговую систему структурной моделью $\langle S, F, r, q \rangle$ — множество состояний диалога, F — множество функций системы, $r: S \rightarrow S$ — функция перехода к следующему состоянию и $q: S \rightarrow F$ — функция реализации возможностей системы. Работа такой системы состоит в последовательной смене состояний в целях удовлетворения запроса пользователя. Из функциональных средств диалога [3] для эффективного взаимодействия пользователь — ПЭВМ наиболее важны:

1) функции организации диалога и управления им (начало, прерывание и окончание диалога, переключение типов диалога, управление последовательностью состояний и др.). Здесь имеется в виду предоставление возможности пользователю в каждом состоянии s_i переходить к следующему $s_{i+1} = r(s_i)$ или реализовать требуемую функцию системы $f_j = q(s_i)$, в том числе по вводу информации и ее выводу на внешние устройства ПЭВМ;

2) функции информирования и помощи в состоянии s_i должны предоставлять пользователю информацию о системе, т. е. об ее элементах S, F, r, q , и исключать ситуацию, когда пользователь не может продолжать диалог (не знает, что делать дальше). Помощь с инициативой ЭВМ предполагает продолжение диалога «по умолчанию» и обработку ошибок пользователя при обмене информацией.

К обеспечивающим средствам взаимодействия следует отнести:

программные (общесистемные, прикладные, управления диалогом), обеспечивающие реализацию функций F ;

информационные (базы данных, информационные языки описания данных и процедур их обработки);

средства обмена информацией между пользователем и ПЭВМ в процессе взаимодействия с конкретной системой $\langle S, F, r, q \rangle$.

Важное направление в области внедрения ПЭВМ в отрасли — разработка прикладных программных систем, т. е. программная реализация функций F , отражающих содержательную сторону процессов обработки информации в предметной области пользователя.

Для эффективного внедрения ПЭВМ необходима опережающая разработка типовых диалоговых систем или пакетов прикладных программ, проблемно-ориентированных на различные предметные области: оперативные расчеты данных в табличной форме, распределение ресурсов (оборудование, материальные, финансовые ресурсы), составле-

ние балансов и планов распределения сырья, материалов и полуфабрикатов, прогнозные расчеты системы взаимосвязанных показателей (предплановые расчеты, оценки ожидаемого выполнения планов), приближенная условная оптимизация, оперативный контроль исполнения документов и др., позволяющих решать задачи данного класса пользователю-непрограммисту.

Сеть ПЭВМ на предприятии или в учреждении составляет систему распределенной обработки данных, которая обладает рядом преимуществ по сравнению с централизованной обработкой: большая аппаратная надежность, ускорение доступа к данным и снижение затрат на их хранение, более простая эксплуатация системы и поддержка баз данных в актуальном состоянии и др.

Опыт большого числа организаций [2] показал, что ПЭВМ могут существенно разгрузить ВЦ коллективного пользования от большого числа относительно простых задач, составляющих существенную долю в затратах вычислительных ресурсов. При этом каждая ПЭВМ может работать в режиме «интеллектуального терминала» большой ЭВМ, т. е. делать доступными для пользователя ресурсы больших баз данных, хранящихся на ВЦ.

Анализируя современное состояние и перспективы внедрения ПЭВМ [1, 2], необходимо отметить, что уже в ближайшей перспективе ПЭВМ будут выступать в качестве основного средства взаимодействия пользователей (в значительной мере непрофессионалов в области вычислительной техники) и вычислительных систем. ПЭВМ составят основу профессионально-ориентированных автоматизированных рабочих мест, работающих автономно, в качестве рабочих станций локальных сетей или интеллектуальных терминалов больших ЭВМ.

Области применения ПЭВМ уже к настоящему времени составляют весьма широкий класс задач АОД:

- 1) управление технологическими процессами в реальном времени;
- 2) автоматизированная обработка результатов научных экспериментов на основе подключения к ПЭВМ лабораторного оборудования;
- 3) автоматизация проектных работ;
- 4) автоматизация труда работников сферы управления по решению задач планирования и оперативного управления, учета и отчетности, делопроизводства и контроля исполнительской деятельности.

Внедрение ПЭВМ можно рассматривать как основу повышения интенсивности и качества труда в информационной сфере за счет автоматизации как вычислительных процедур, так и «неарифметических» операций хранения и поддержки данных в актуальном состоянии поиска, обработки и выдачи информации в требуемом виде.

ЛИТЕРАТУРА

[1]. Брябрин В. М. Профессиональные персональные ЭВМ // Прикладная информатика.— М.: Финансы и статистика, 1984.— С. 143—162. [2]. Громов Г. Р. Профессиональные приложения персональных ЭВМ // Микропроцессорные средства и системы.— 1985.— № 3.— С. 9—15. [3]. Денниг В., Эссиг Г., Маас С. Диалоговые системы «человек — ЭВМ». Адаптация к требованиям пользователя.— М.: Мир, 1984.— 112 с.

Поступила 4 января 1987 г.