

РАЗДЕЛ III. СИСТЕМНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ПРИМЕНЕНИЕ ВИРТУАЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УПРАВЛЕНИИ СОЦИАЛЬНО - ЭКОНОМИЧЕСКИМИ ПРОЦЕССАМИ

ГЛАВА III.1. ТЕХНОЛОГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ВИРТУАЛЬНЫХ ИНТЕРАКТИВНЫХ СИСТЕМ ДЛЯ МЕНЕДЖЕРОВ

Анализ развития средств информатики в различных отраслях народного хозяйства показывает, что уже в настоящее время возникает необходимость интеграции различных автоматизированных систем, как в отраслевом, так и территориальном разрезе. Такая тенденция закономерна, но от того, насколько этот процесс будет управляем, по каким законам будет протекать эта интеграция ускоренными темпами или замедленными, зависит в целом эффективность использования компьютеров в народном хозяйстве.

Интеграция систем предопределяет необходимость создания унифицированного семейства **рабочих мест** на базе персональных компьютеров и соответствующего математического обеспечения с учетом международных стандартов. В основу создания рабочих мест целесообразно положить **принцип первичности математического обеспечения и модульный принцип организации аппаратных средств и программного обеспечения**. Он позволяет из ограниченного набора унифицированных модулей комплектовать автоматизированные системы различного функционального назначения [72]. Таким образом, решение проблем эффективного создания и внедрения **диалоговых графических систем (ДГС)** тесно связывается с типизацией и унификацией ее компонентов.

На основе концепций абстрактного логического вывода и логического ввода с учетом рекомендаций международного проекта стандарта на графическое обеспечение определяется понятие **рабочей станции** (рабочего места), как позволяющей организовать общение человека с компьютером [72]. Рабочее место содержит одно устройство ввода (или ни одного) и, возможно, несколько устройств вывода. **Концепция множественности рабочих станций** позволяет организовать одновременный ввод и вывод для различных устройств, входящих в состав одного рабочего места, и эффективно связывать и расширять их в рамках района, города, территории страны для создания сети рабочих мест. В соответствии с этим в структуре ДГС выделяются три уровня проектируемых объектов: ДГС, подсистема ДГС, рабочее место, а в процессе проектирования - три системных уровня: уровень

проектирования ДГС, уровень проектирования подсистем, уровень проектирования рабочих мест. Связь между соседними уровнями проектирования (рис. 3.1) осуществляется через общие блоки. Это позволяет реализовать следующий алгоритм проектирования [72], инвариантный от уровня иерархии:

- определение цели, назначения, функции проектируемого объекта;
- определение основных требований к проектируемому объекту;
- определение ограничений и критериев оптимизации (эффективности);
- определение есть ли прототип? Да - приобретение и использование существующего прототипа или выбор одного прототипа из нескольких или частичное изменение выбранного прототипа;
- выбор обеспечения: технического (ТО) и/или программного (ПО);
- проектирование ТО и/или ПО;
- интеграция объекта;
- испытание, апробация (при необходимости изменения) и оценка.

Перечисленные стадии отражают философию проектирования, в которой объект проектируется после выявления задач, которые надлежит решить. При этом развитие процесса проектирования идет от общего к частному. Выбор технического обеспечения ДГС необходим (например, промышленностью выпускаются десятки типов персональных компьютеров и периферийных графических средств к ним), и часто этот выбор осуществляется не очень обоснованно. В идеальном случае пользователям графической системы не нужно знать, какое оборудование будет использовано, но в действительности, особенно при усовершенствовании или разработке новых компьютерных рабочих мест им желательно знать это, поскольку выбор будет влиять на проектирование системы. Опыт показывает, что бывают случаи отказа от некоторых компьютеров и периферии. Выбору технического обеспечения помогут ответы на следующие вопросы:

1. Что должно храниться в памяти?
2. Как информация должна изменяться?
3. Как информация должна храниться?
4. Является ли система многопользовательской?
5. Какие требования предъявляются к вводу/выводу информации?
6. В каких разрезах информация должна быть представлена для ввода/вывода относительно хранимой?
7. Как будет пользователь сопряжен (взаимодействовать) с системой?
8. Какое техническое обеспечение должно быть использовано?

Уровни иерархии	Уровни проектирования		
	ДГС	подсистемы ДГС	рабочее место
Среда функционирования	Элементы среды функционирования		
ДГС	↓ ДГС как элемент среды функционирования		
		ДГС как совокупность подсистемы	
ПОДСИСТЕМА ДГС	↓ Подсистемы ДГС как элементы ДГС	↓ Подсистема ДГС как элемент ДГС	
		Подсистема ДГС как совокупность рабочих мест	
Рабочее место (графическая станция)		↓ рабочие места как подсистемы ДГС	↓ рабочее место как элемент подсистемы ДГС

Рис. 3.1. Схема взаимосвязи системных уровней проектирования и иерархических уровней диалоговой системы

С учетом требований по унификации и стандартизации, рекомендаций, приведенных в [72, 109, 172, 174], обосновывается структура математического обеспечения графической системы управления (рис. 3.1.1). Ее эффективность будет возрастать при наполнении прикладными программами экономико-математического характера. В то же время эффективность экономико-математического моделирования будет увеличиваться при включении в ее схему графических систем. На рис. 3.2 приведена структура диалогового графического рабочего места, которая рекомендуется для широкого применения в управлении на базе персональных компьютеров. Она реализует эффективный метод построения и корректировки моделей из любой базы данных. В ее состав входят три подсистемы:

- анализа и расчета данных (АРД), которая после ввода и обработки данных анализирует, формирует и упорядочивает исходные массивы для построения графических моделей;

- генерирования графиков (ГГ) для формирования графических изображений, модификации, хранения и восстановления графиков;
- редактирования графиков (РЕ) для редактирования изображений на экране.



Рис. 3.1.1. Структура математического обеспечения графической системы

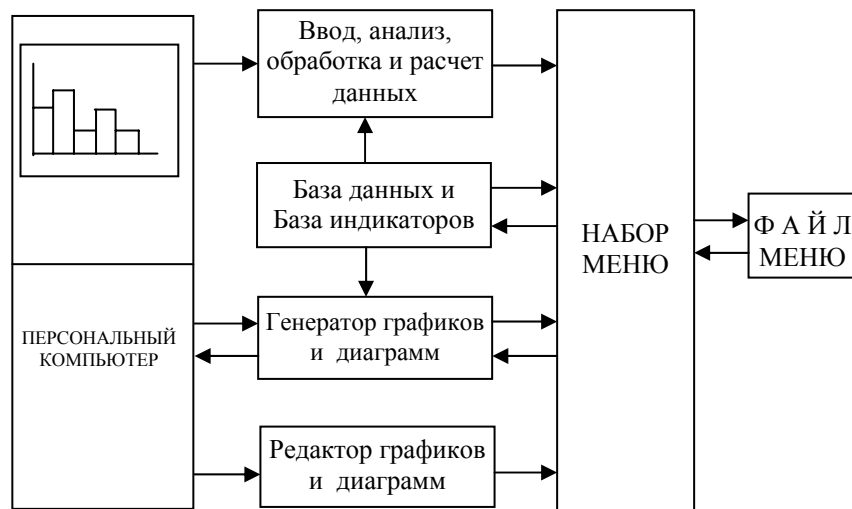


Рис. 3.2. Общая структура диалоговой системы

Сведения о социально-экономических процессах хранятся в базе данных. Пользователь с помощью системы меню в диалоговом режиме формирует соответствующие команды для компьютера, который автоматически по рассчитанным данным генерирует различные типы и формы графиков.

Набор меню позволяет выполнить следующие функции: сформировать, хранить, запомнить, изменить характеристики графиков, вывести конечные результаты обработки на различные внешние устройства. Каждой функции меню соответствует программный модуль. При указании на данную функцию компьютер приступает к ее выполнению. Структура набора меню должна соответствовать тем функциям и задачам управления, для автоматизации которых и предназначено данное рабочее место. Число модулей (рабочих мест), которые могут самостоятельно функционировать в рамках графической системы, определяется функциями управления (организации, планирования, контроля, учета и т.д.) [16, 78]. Состав модулей расширяется и обновляется на основе общих **принципов модульности, открытости, совместимости и интеграции информационного, математического и технического обеспечения**. Каждое рабочее место должно иметь как минимум шесть рабочих состояний, которые обеспечиваются следующими программными модулями:

I - программы анализа данных, сортировки, выборки и свертки. Эти программы позволяют сортировать социально-экономические показатели по различным признакам, производить укрупнения, вычленения отдельных комплексов показателей, выдавать на принтер, графопостроитель или дисплей укрупненные или детализированные графики и сопутствующие таблицы, а также текстовые пояснения;

II - программы решения задач, графически интерпретируемых двухмерными графиками, т.е. наиболее распространенных и широко применяемых;

III - программы решения задач, графически интерпретируемых трехмерными и стерео графиками, не получившими еще применения, но существенно расширяющими возможности анализа социально-экономических процессов;

IV - программы обработки графов, сетей, матриц, моделирующих различные методы организации структур, формирования сетевых, портретных и других графических моделей и их комбинаций;

V - программы, реализующие различные диалоговые графические методы и режимы взаимодействия с компьютером для решения задач управления;

VI - программы, формирующие графическую базу данных, обработки объектно-характеристических таблиц (причем в их состав могут входить и некоторые программы из первого комплекса).

Особо следует остановиться на укрупнении и разукрупнении графических моделей, а также выборке информации для соответствующих уровней руководства. Такая возможность системы является необходимым условием ее эффективности, т.к. в некоторых случаях недостаток информации также вреден, как и ее избыток. Поэтому каждый уровень руководства (их может быть много) должен получать затребованную информацию, содержащую числовые, текстовые и графические данные, а графическая система предоставлять такую возможность, обеспечивать комплексную интегрированную обработку данных.

Опыт показывает, что использование рабочих мест в практике управления должно осуществляться по этапам [72, 78, 85]: разработка графических аналогов документов; автоматизация формирования графических документов; упорядочение традиционных и разработка новых форм графических документов; разработка новых методов и алгоритмов решения задач управления; разработка и применение диалоговых графических методов работы, новых технологий; интеграция и применение локальных сетей, диалоговых

систем коллективного пользования, радиокomпьютерной и спутниковой связи.

До третьего этапа графическое рабочее место в основном используется по отношению к руководителю в так называемом пассивном режиме, то есть через посредника. При активном режиме руководитель сам формирует требуемый график на компьютере. На практике оба режима могут дополнять друг друга, применяться совместно, выбор зависит во многом от субъекта и объекта управления. Следует отметить, что разделение на этапы носит условный характер, оно отражает последовательность проведения работ по созданию графической диалоговой системы управления по принципу "безболезненного вживания" в традиционную систему и ее постепенному преобразованию. Причем решение о переходе от одного этапа к другому принимается с учетом мнения непосредственных пользователей. Первый этап - разработка графических аналогов, например, существующих табличных документов - не требует изменения технологии управления. Графики в данном случае служат средством более наглядного представления, иллюстрации имеющейся информации. Последний этап характеризует уже работу по новой информационной технологии.