

Тема 8

Специализированные профессионально ориентированные программные средства

8.1. Информационные системы организационно-экономического управления

Система – это организованное множество, образующее целостное единство, которое направлено на достижение определенной цели.

Целью *системы организационно-экономического управления* является оптимизация организационного управления, т. е. обеспечение максимальной экономической эффективности ее деятельности в рамках конкретной сферы деятельности (достижение максимальной разницы между доходами и затратами). Эти системы отличаются от систем организационного управления в других сферах (в частности, здравоохранении, народном образовании), где преследуются другие цели: обеспечение высокой продолжительности жизни и здоровья населения, качественного уровня образования и т. д.

Задачей организационного управления является разукрупнение функций управления внутри организации.

Функции управления в системах организационно-экономического управления классифицируют следующим образом:

1) по этапам управления – прогнозирование, анализ производственно-хозяйственной деятельности, среднесрочное планирование, краткосрочное планирование, оперативное управление, аудит, бухгалтерский учет и др.;

2) видам производственно-хозяйственной деятельности – основное производство, материально-техническое снабжение, вспомогательное производство, транспорт, капитальное строительство, финансирование, учет, социальное развитие и т. п.;

3) уровням управления – министерство, объединение (фирма), предприятие (организация), цех (отдел), который включает в себя отдельные рабочие места исполнителя, и т. д.

Образование функций управления производится с учетом трех основных признаков функциональной спецификации. В производственной сфере деятельности выделение функций управления чаще всего соответствует элементам производственного процесса.

К элементам функций управления относятся:

- 1) управление материальными ресурсами;
- 2) управление трудовыми ресурсами;
- 3) управление финансовыми ресурсами и т. д.

Для того чтобы сформулировать задачи, используют характеристики соответствующих функций управления, среди которых еще три признака, характеризующих непосредственно данную задачу:

- 1) принадлежность к конкретному объекту управления;
- 2) технологический метод решения задачи;
- 3) итог управленческой деятельности.

Функции материально-технического снабжения можно реализовать при решении следующих задач: 1) планирование потребности материальных ресурсов; 2) заключение договоров с поставщиками; 3) оперативный контроль за исполнением договоров поставки; 4) учет поставок и расчет с поставщиками и т. д.

Управление представляет собой целенаправленное воздействие органов управления на управляемый объект и является функцией системы, которая ориентирована или на сохранение ее основного качества в условиях изменяющейся среды, или на выполнение некоторой целевой программы, обеспечивающей устойчивость ее функционирования при достижении некоторой поставленной цели. Существует еще одно определение, согласно которому управление – это функция организованных систем, которая обеспечивает сохранение их структуры, поддержание режима деятельности, реализацию ее программы, цели.

Информация является мерой устранения неопределенности относительно исхода интересующего события.

Данные представляют собой материальные объекты произвольной формы, выступающие в качестве средства предоставления информации. Информацию иначе называют знанием о том или ином предмете, процессе или явлении.

Эффективное управление экономическими системами невозможно без наличия и анализа информации, обработки имеющихся данных. Эту функцию берет на себя специальное программное обеспечение, помогающее результативно осуществлять функцию управления.

8.2. Современные информационные технологии в системах организационно-экономического управления

Система методов обработки, изготовления, изменения состояния, свойств, формы сырья, материалов или полуфабрикатов, которые осуществляются в процессе производства конечной продукции, называется *технологией*.

На практике технология характеризует, что, как и сколько нужно делать для получения материала или вещи с заданными свойствами. С научной точки зрения технология является наукой о законах реализации целенаправленных воздействий в разных сферах человеческой деятельности. Определение закономерностей построения производственных процессов, перехода от логического построения проектов к процессам изготовления готовых продуктов с полезными функциями и свойствами является задачей технологии как науки.

Информационные технологии – это технологические процессы, охватывающие информационную деятельность управленческих работников, которая связана с подготовкой и принятием управленческих решений.

Особенность информационных технологий состоит в том, что они включают в себя процессы сбора, передачи, хранения и обработки информации во всех ее возможных видах проявления. К таким видам проявления относится текстовая, графическая, визуальная, речевая информация и т. д.

Разработка новых технических средств, открытие новых концепций и средств организации данных, их передачи, хранения и обработки приводит к постоянному развитию и совершенствованию информационных технологий. Для обеспечения эффективного взаимодействия конечных пользователей с вычислительной системой новые информационные технологии используют принципиально иную организацию интерфейса пользователей с вычислительной системой. Такая система называется *системой дружественного интерфейса* и выражается в следующем:

1) обеспечиваются права пользователя на ошибку благодаря защите информационно-вычислительных ресурсов системы от непрофессиональных действий на компьютере;

2) существует широкий набор иерархических меню, системы подсказок и обучения и т. п., которые облегчают процесс взаимодействия пользователя с компьютером;

3) существует система «отката», которая позволяет при выполнении регламентированного действия, последствия которого по каким-либо причинам не удовлетворили пользователя, вернуться к предыдущему состоянию системы.

База знаний является важнейшим элементом экспертной системы, которая создается на рабочем месте специалиста управления. Подобная база представляет собой накопитель знаний в конкретной области профессиональной деятельности и выступает как помощник при проведении анализа экономической ситуации в процессе выработки управленческого решения.

Сейчас информационные технологии в области организационно-экономического управления развиваются по определенным основным направлениям, благодаря которым возможно обеспечение повышения эффективности их использования. Среди этих направлений можно выделить:

- активизацию роли специалистов управления в подготовке и решении задач экономического управления;

- персонализацию вычислений на основе использования компьютера и соответствующих программно-инструментальных средств;
- совершенствование систем интеллектуального интерфейса конечных пользователей разных уровней;
- объединение информационно-вычислительных ресурсов с применением вычислительных сетей различных уровней;
- разработку комплексных мер защиты информационно-вычислительных ресурсов от несанкционированного доступа и искажения.

Обеспечение наибольшей экономической эффективности от применения информационных технологий в сфере организационного управления возможно достигнуть в случае создания автоматизированных информационных систем.

8.3. Информационные системы организационно-экономического управления

Для того чтобы раскрыть понятие «информационная система», следует исходить из двух аспектов:

1) цель создания и деятельности информационной системы. Здесь каждая информационная система должна поставлять сведения, способствующие снятию неопределенности у руководства и других заинтересованных сторон при утверждении управленческих и других решений в отношении объекта;

2) учет реальных условий, в которых достигается поставленная цель, т. е. всех внешних и внутренних факторов, обуславливающих специфические особенности, индивидуальность объекта.

Информационная система объекта является комплексом взаимосвязанных компонентов. Данные компоненты описывают различные стороны информационной деятельности объекта при реализации функций управления в рамках его организационно-управленческой структуры.

Для разделения информационных систем раньше были приняты критерии классификации по степени автоматизации функций:

- информационно-справочные (фактографические);
- информационно-советующие (документальные);
- информационно-управляющие.

В настоящий момент данное деление воспринимается несколько упрощенным. Это вызвано целым рядом причин.

1. Основой функционирования современных фактографических систем могут быть принципы ассоциативного поиска с применением семантических карт. Главным, что объединяет подобные системы с элементарными фактографическими системами, является то, что они обеспечивают выдачу только имеющейся информации.

2. Документальные системы, основанные на имеющейся информации, формируют один или несколько вариантов возможных решений, а окончательный выбор остается за человеком-пользователем. Выбор таких систем крайне широк: от решения элементарных задач прямого счета и многовариантных оптимизационных задач до экспертных систем.

3. Информационно-управляющие системы считаются наивысшим уровнем автоматизации и могут использовать довольно простые в реализации алгоритмы, например автоматическое уведомление поставщиков (плательщиков, дебиторов) через сопоставление текущей даты и всех фактических поступлений на текущий момент времени с запланированными на этот момент.

Реально такие системы могут функционировать не только самостоятельно, но и совместно, дополняя друг друга.

Основополагающую классификацию информационных систем в сфере организационного управления можно дополнить следующей классификацией:

1) *по способу автоматизации органов управления:*

- автономные автоматизированные рабочие места специалистов управления;

- автономные локальные сети, объединяющие функционально взаимосвязанные автоматизированные рабочие места управленцев;

- единая сеть организации, включая ее головные структуры и территориально удаленные филиалы;

2) *по видам автоматизируемых управленческих функций:*

- функциональные (автоматизирующие бухгалтерские, кадровые, плановые функции управления и т. п.);

- административные (автоматизирующие делопроизводство, документооборот и т. п.);

- комплексные (охватывающие все виды управленческой деятельности);

3) *по уровню специализации:*

- специализированные;

- адаптивные универсальные;

- общеуправленческие;

4) *по характеру взаимосвязи с внешней информационной средой:*

- закрытые (без автоматизированного взаимодействия с внешними информационными системами);

- открытые (с выходом в общедоступные информационные системы);

- экстрасистемы (полноценно функционально взаимодействующие с некоторым кругом внешних информационных систем).

8.4. Офисная деятельность в системах организационно-экономического управления

Понятие офиса включает в себя материальный и организационный аспекты, при этом в первом случае имеются в виду помещения и оборудование, а во втором – формы и структура управления. Офис чаще всего представляет собой или самостоятельное учреждение, или может входить в более крупную организационную структуру. Особенность работы офиса состоит в том, что он является источником не только конечных информационных услуг, но и решений, которые ограничивают поведение людей или распределение материальных ресурсов. Основная задача офиса заключается в выработке решений, имеющих ценность для клиента. Кроме

того, офис является информационным предприятием, преобразующим информационные ресурсы в информационные продукты.

Процесс использования компьютерной и другой организационной техники в офисе включает в себя несколько стадий: традиционный офис, производственный офис, электронный офис.

Традиционный офис состоит из сравнительно небольшого коллектива людей с достаточно широким диапазоном обязанностей. В типовой состав рабочих операций в офисе входит: подготовка материалов, печать, ведение картотек, выверка документов, работа с почтой, поиск информации, поддержание информационных фондов, выполнение расчетов, ведение деловых разговоров по телефону, работа за терминалом.

Производственный офис характеризуется большими объемами однотипной работы, ее четкой формализацией, жестким распределением функций сотрудников. В таком офисе суть автоматизации заключается в формировании и поддержании крупных информационных фондов, их систематизации, производстве выборок данных.

Электронный офис представляет собой реализацию концепции всестороннего использования в офисной деятельности компьютерных средств и средств связи при развитии традиций предшествующих форм деятельности. Основными функциями и средствами электронного офиса являются: обеспечение доступа к документам без их дублирования на бумаге; прием документов, их контроль и оформление; дистанционная и совместная работа служащих над документом, электронная почта; персональная обработка данных; составление документов и их размножение; обмен информацией между базами данных; автоматизация контроля за документооборотом; организация электронного документооборота; информационная поддержка принятия решения; участие в совещаниях с использованием средств удаленного доступа; работа с автоматизированными информационными системами и пр. С помощью электронной почты, ПК и компьютерных сетей

электронный офис способен расширить диапазон прямого взаимодействия людей, не требуя при этом их фактического нахождения в одном помещении.

На характер и цель деятельности организации влияет его информационная система, вид производимого и перерабатываемого информационного продукта. Если задача организации состоит в производстве информационного продукта, оформленного в виде документов, то для нее важнейшим элементом деятельности является хранение информации, связанной со спецификой деятельности и необходимой для принятия управленческих решений. К таким информационным организациям относятся, например, нотариальные конторы, туристические фирмы, информационные агентства. Для снабженческо-сбытовых контор важно знать рынки сбыта, изготовителей продукции, цены на продукцию. Основные информационные потребности офисов можно удовлетворить с помощью типовых аппаратно-программных средств, среди которых программные средства текстовой, табличной и графической обработки информации, ПК и средства оперативного размножения документации, электронные коммуникационные средства.

8.5. Организационно-технические и периферийные средства информационных систем

Любая информационная система должна обладать адекватными *средствами сбора первичных данных*, которые точно отражают состояние предметной области и протекающие в ней процессы. В финансово-кредитных организациях производится подсчет суммы выдаваемых кредитов, определяются размеры подлежащих выплате процентов, подсчитывается количество денежных купюр. На промышленных предприятиях рассчитывается количество поступившего извне сырья и материалов; время, затрачиваемое на работу производственного и транспортного оборудования; расход электроэнергии и т. п.

При ведении хозяйственной или административной деятельности следует зафиксировать свойства, присущие объекту, над которым совершается

действие. Объект необходимо идентифицировать, измерить, определить во времени, отметить дополнительными специфическими характеристиками. Идентификатором может являться инвентарный номер производственного оборудования.

Каждый из процессов получения и кратковременного хранения данных можно реализовать с помощью различных технических средств. Измерительные приборы и счетчики используются для подсчета физических величин, а регистраторы, информация на которые может поступать автоматически с датчиков, производят учет и контроль работы оборудования, состояния климатических и химических процессов и т. д. В качестве комплексных средств сбора и регистрации первичных данных можно использовать специализированные автоматизированные системы сбора информации и ПК.

К средствам регистрации информации и создания документов относятся копиры, принтеры и т. д. Среди основных технических характеристик копировальных устройств выделяют: скорость копирования; максимальный размер оригинала и копии; допустимость масштабирования; наличие автоподатчика бумаги и возможность автоматической раскладки копий; гарантированный объем копирования.

Средства хранения информации включают в себя оргтехнику (хранение бумажных документов), картотеки, шкафы или стеллажи разной конструкции (хранение папок), специальные коробки-футляры, ящики (хранение машинных носителей информации) и др.

Средства оперативной связи и передачи информации обеспечивают процессы обмена информацией как между внутренними объектами организации, так и с внешними. Внутри- и межучрежденческие средства связи и передачи информации позволяют воспроизводить и пересылать сообщения в речевой, визуальной, звуковой и документированной формах. Среди них выделяют телефонные и факсимильные аппараты, пейджеры, видеоконтролирующие и записывающие установки и системы и др.

Средства обработки документов включают в себя машины для переплетно-брошюровочных работ, физического уничтожения документов, нанесения на документы защитных покрытий, сортировки, подсчета документов и других технологических процедур.

Фальцевальные и листоподборочные машины, резальные и скрепляющие устройства применяются для автоматизации переплетно-брошюровочных работ. Фальцевальные машины помогают в подготовке документов к складыванию в конверты или тетради; листоподборочные машины позволяют механизировать операции подбора документов; резальные устройства разделяются на бумагорезальное оборудование и конвертовскрывающие приспособления. В торговых предприятиях часто используются электронные кассовые аппараты и контрольно-кассовые машины.

8.6. Понятие бизнес-графики

Раздел компьютерной науки, связанный с созданием и применением средств обработки графических изображений, называется *компьютерной графикой*.

Рисованное изображение, которое обычно связано с текстом, является *иллюстрацией*, или *средством оформления текста*. Иллюстрации подразделяют на числовые и текстовые. *Количественную* сторону экономических явлений можно охарактеризовать иллюстрациями чисел (показателями); текстовые иллюстрации описывают *неоцифрованный качественный остаток*. Для изготовления иллюстрации показателей применяют диаграммы, цветовую и тоновую закрашку и другие способы отображения показателей на географических картах. Среди текстовых иллюстраций выделяются *иллюстрации понятий*. Они предназначены для графической интерпретации экономических абстракций. Обычно понятия представляют в текстовом виде, т. е. вербально. Иллюстрация помогает дополнить вербальную форму понятия, облегчить его осмысление,

способствует выявлению новой информации. Например, пересечение понятий можно иллюстрировать кругами, наложенными друг на друга.

Текст является основным типом и средством объединения данных с помощью механизма OLE и его сетевых расширений. Он может быть линейным и нелинейным, например таблица, базы данных, гипертекст и т. п.

Средства оформления текста по использованию графики подразделяют на традиционные и нетрадиционные. К *традиционным* относятся средства оформления символов и фоны текста. *Средства оформления символов* можно разделить на четыре группы:

1) гарнитура, являющаяся индивидуальным неповторимым обликом шрифта;

2) начертание, которое представляет собой набор подчеркиваний, объемности, анимации и др.;

3) цветовая палитра, являющаяся стандартной палитрой из шестнадцати цветов, а также серебряного и серого;

4) плотность символов – по горизонтали и вертикали.

Гарнитуры по уровню применения графики разделяются на три группы:

1) простые (строгой формы), обладающие одинаковой шириной, типа Courier и дватипа пропорциональных – рубленые (Arial) и с засечками (Times);

2) специальные (особо оформленные), обычно рукописные, славянские и др.;

3) тематические наборы рисунков – шрифты Wingdings и др.

Средства оформления фона текста состоят из четырех основных групп:

1) узор, который является неким набором способов штриховки;

2) цвет узора, представляющий собой стандартный набор цветов;

3) цвет фона, являющийся стандартной палитрой, обладающей дополнительными оттенками черного;

4) граница вокруг текста.

Возможности оформления определяются единицами текста. Например, фрагмент можно ограничить рамкой; абзац и страницу – с помощью рамки и черты. Граница абзаца и фрагмента отделяется прямолинейными отрезками, а страницы еще и рисунками. При этом границу можно установить объемную, с тенью и т. д.

Нетрадиционные средства оформления применяют при оформлении титульных листов, заголовков разделов и других коротких текстов – надписей. *Надпись*, называемую также *конвертом*, можно деформировать. Для этого ее выполняют объемной и с тенью. Ее создают как объект Windows с двумя особенностями:

- 1) при изменении ее размеров кегль изменяется;
- 2) установить границы наборного поля невозможно, т. е. текст переводится на новую строку принудительно.

По этой причине надписи называют *графическим, фигурным текстом*. Фигурный текст в MS Office 95 создается с помощью программы WordArt. Это может быть круговая, кольцевая, лепестковая надпись. Запуск программы WordArt осуществляется кнопкой на панели Рисование, которая расширяет традиционные возможности управления фоном текста и изображений.

8.7. Использование графики в бизнесе

Средства коммерческой графики применяют для решения аналитической и психологической задач. *Аналитическая задача* представляет собой своего рода помощь в поиске рациональных, т. е. достаточно выгодных и надежных, решений. *Психологическая задача* необходима для того, чтобы обеспечить документу солидность, убедительность, способствовать его согласованию и утверждению.

Наглядное представление коммерческих показателей, например бизнес-документов, помогает убедить инвесторов, вкладчиков, спонсоров и других лиц в правильности коммерческой политики, стимулирования капитальных вложений и т. д.

Основной частью информации в коммерческих документах являются показатели прибыли, рентабельности, риска и др. Одной из главных задач коммерческой графики является объединение показателей в *таблицу*, которая способствует сопоставлению и обсуждению показателей.

На *диаграммах* различные экономические показатели отображаются точками и другими геометрическими фигурами пропорционального размера. С помощью диаграмм задача наглядности основных экономических показателей является более осуществимой. Диаграммы бывают круговые, линейные и полосчатые. На одной и той же диаграмме могут быть показаны одинаковые показатели в различные промежутки времени или разные виды показателей.

Коммерческие и географические факты часто связываются между собой, поэтому они лучше воспринимаются на фоне географической карты. В этом случае используют *закраски*.

Экономике-математическая графика дает возможность произвести благоприятное впечатление на потенциальных инвесторов, а это, в свою очередь, благоприятствует согласованию коммерческой документации и заключению выгодных соглашений.

Фигурное оформление коммерческих текстов позволяет выполнять текст делового документа по возможности более ясным и выразительным, а хорошо оформленная информация действует аналогично респектабельной внешности при знакомстве.

С помощью панели Рисование возможно осуществлять:

- управление контуром текста как рисунком, образование тени (объема);
- помещение текста в контур изображения и вращение текста;
- включение изображения в текст с различными вариантами обтекания.

Среди средств *автоматизированного иллюстрирования* выделяют:

- информационно-поисковую систему мультимедиа, включающую в себя коммерческие темы, транспорт и др.;

- механизм правки изображений, который способен обеспечить разборку, средства закраски, цветовые модели, палитры и шаблоны плавных закрасок.

Использование перечисленных выше инструментов позволяет начинающему пользователю за небольшой промежуток времени подготовить иллюстрации к сложным коммерческим понятиям и явлениям. Например к таким, как зависимость частоты рисков от их тяжести, сегментация рынка по набору критериев и др. Это можно осуществить с помощью красочной объемной таблицы, наглядной диаграммы и др.

В отличие от художественного текста коммерческий текст обладает строгой структурой. Он может включать в себя следующие графические элементы:

- сетевые графики работ (обобщенные, альтернативные);
- технологические структуры (инструкции по согласованию и принятию решений, схемы расчета показателей);
- классификационные схемы;
- организационные структуры учреждений, организаций;
- схемы целевых программ.

Применение средств мультимедиа, а именно анимация и озвучивание изображений, является ядром технологии компьютерных презентаций и демонстраций. С их помощью возможно приблизить документ к живому общению, сделать его более доходчивым и выразительным. Это, в свою очередь, позволяет сделать презентацию или деловой доклад более живым и наглядным.

К графическим услугам локальных сетей относятся:

- совместное использование изображений на стационарных и сменных дисках и страницах локальных буферов обмена, т. е. владелец изображения может управлять доступом к нему посредством паролей;
- коллективное рецензирование и правка изображений по замкнутому почтовому маршруту;

- коллективная подготовка изображений.

8.8. Программа деловой графики MS GRAPH

Цветные образцы диаграмм приведены во встроенных справочниках программ Word, Excel, Access. Для любого пользователя доступны два основных способа построения диаграмм:

1) с помощью Мастера (в Excel, Access). Для этого необходимо щелкнуть кнопку на стандартной панели. Если ее нет в Excel, следует установить панель в состояние по умолчанию, а если кнопки нет в Access, – перетащить ее из категории Элементы на вкладке Команды управления окна Настройка панелей;

2) посредством команды Объект/Вставка и выбора способа запуска.

К способам запуска относятся:

- непосредственная загрузка. В данном случае появляется окно MS GRAPH с примерной таблицей и диаграммой. Затем нужно исправить данные, тип диаграммы и отформатировать ее, а если таблица подготовлена заранее, ее следует выделить перед загрузкой MS GRAPH;

- загрузка с применением программы Excel, после чего открывается окно Excel с двумя листами.

В MS GRAPH возможно создать диаграмму строго установленного вида, в произвольном порядке изменяются только параметры шаблона. Необходимо сгруппировать диаграммы по способу отображения показателей, типу системы координат, ее свойствам. Строительство диаграммы осуществляется в прямоугольной, полярной и пузырьковой системе координат.

Координата – это константа, которая указывает положение показателя в пространстве допустимых значений. Оно может быть трехмерным (пузырьковая), двумерным (лепестковая) и одномерным (круговая). Размерность системы координат представляет собой число констант, необходимых для идентификации показателя. Пузырьковая система координат обладает третьим измерением – размером пузырька.

Выяснить структуру диаграммы возможно одним из четырех способов.

1. Выделить диаграмму. Нажимая клавиши-стрелки, просмотреть имена элементов диаграмм в поле Имя строки формул.

2. Выделить диаграмму, просмотреть список поля Элементы диаграммы на инструментальной панели Диаграмма.

3. Выделить диаграмму, выполнить команду Диаграмма/ Параметры диаграммы и изучить содержимое одноименного окна.

4. Выполнить двойной щелчок элемента и изучить содержимое окна Формат/Имя элемента данных.

Ряды в диаграммах представляют собой точки, столбики и другие отображения столбцов и строк таблицы.

Числовые оси являются осями значений, которые выбираются из столбцов или строк таблицы. Они расположены вертикально, горизонтально или под углом в лепестковой диаграмме.

В экономике категория выполняет функцию разреза показателя или его уровня, а категория на диаграмме – имени колонок или строк таблицы на одной из осей, которые соответствуют числам на другой оси. Некоторые диаграммы не имеют *осей категорий*, например круговая, кольцевая, лепестковая. Объемная гистограмма обладает двумя осями категорий.

Легенда – это система обозначений элементов диаграммы.

В некоторых диаграммах можно использовать *специальные оси* значений для представления рядов в разных масштабах или единицах измерения. Например, курсы и объемы продаж ценных бумаг, цены и объемы продаж в натуральных единицах. При наличии большого диапазона значений наиболее удобна более компактная логарифмическая ось.

Все диаграммы показывают процессы изменения рядов показателей и их соотношение.

Тренды обнаруживаются сглаживанием случайных колебаний рядов показателей. Они применяются для изучения механизмов, явлений и прогноза их развития. Выделяют два способа сглаживания: графический и графоаналитический. В первом случае можно получить график тренда, во

втором – график и статистические оценки тренда. Различают три графоаналитических метода: 1) уравнения тренда, 2) скользящее среднее, 3) экспоненциальное среднее.

8.9. Общая характеристика технологии создания прикладных программных средств

Решение задачи на ЭВМ является процессом получения результатной информации на основе обработки исходной информации посредством применения программы, составленной из команд системы управления вычислительной машины. *Программа* представляет собой нормализованное описание последовательности действий определенных устройств ЭВМ в зависимости от конкретного характера условий задачи.

Технологии разработки программ решения задачи зависят от двух факторов:

1) производится ли разработка программы решения задачи как составного элемента единой системы автоматизированной обработки информации. В противном случае – как относительно независимой, локальной компоненты общего программного комплекса, обеспечивающего решение на ЭВМ задач управления;

2) какие программно-инструментальные средства применяются для разработки и реализации задач на ЭВМ.

Программно-инструментальные средства представляют собой компоненты программного обеспечения, позволяющие программировать решение задач управления. Они включают в себя:

- 1) алгоритмические языки и соответствующие им трансляторы;
- 2) системы управления базами данных (СУБД) с языковыми средствами программирования в их среде;
- 3) электронные таблицы, содержащие средства их настройки.

Процесс решения прикладных задач состоит из нескольких основных этапов. Первым этапом является *постановка задачи*. На данном этапе раскрывается организационно-экономическая сущность задачи, т. е.

формулируется цель ее решения; определяется взаимосвязь с другими, ранее изученными задачами; приводится периодичность ее решения; устанавливаются состав и формы представления входной, промежуточной и результатной информации; описываются формы и методы контроля достоверности информации на основных этапах решения задачи; специфицируются формы взаимодействия пользователя с ЭВМ при решении задачи и т. п.

Особое значение имеет детальное описание входной, выходной и промежуточной информации, характеризующей следующие факторы:

- вид представления отдельных реквизитов;
- число знаков, которые выделяются для записи реквизитов исходя из их максимальной значимости;
- вид реквизита в зависимости от его роли в процессе решения задачи;
- источник возникновения реквизита.

Вторым этапом является *экономико-математическое описание задачи и выбор метода ее решения*. Экономико-математическое описание задачи позволяет сделать задачу однозначной в понимании разработчика программы. В процессе ее подготовки пользователь может применять различные разделы математики. Для формализованного описания постановок экономических задач используют следующие классы моделей:

- 1) аналитические – вычислительные;
- 2) матричные – балансовые;
- 3) графические, частным видом которых являются сетевые.

Путем выбора класса модели можно не только облегчить и ускорить процесс решения задачи, но и повысить точность получаемых результатов.

При выборе метода решения задач необходимо, чтобы выбранный метод:

- 1) гарантировал необходимую точность получаемых результатов и отсутствие свойства вырождения (бесконечного заикливания);

2) позволял применять готовые стандартные программы для решения задачи или ее отдельных фрагментов;

3) ориентировался на минимальный объем исходной информации;

4) обеспечивал наиболее быстрое получение искомых результатов.

Третьим этапом является *алгоритмизация решения задачи*, т. е. разработка оригинального или адаптация уже известного алгоритма.

Алгоритмизация представляет собой сложный творческий процесс, основанный на фундаментальных понятиях математики и программирования.

Процесс алгоритмизации решения задачи чаще всего реализуется по следующей схеме:

1) выделение автономных этапов процесса решения задачи;

2) формализованное описание содержания работ, выполняемых на каждом выделенном этапе;

3) проверка правильности использования выбранного алгоритма на различных примерах решения задачи.

8.10. Прикладное программное обеспечение

Прикладное программное обеспечение (ППО) – это совокупность программных продуктов, которые представляют интерес для пользователей и предназначены для решения повседневных задач обработки информации.

Пакет прикладных программ (ППП) является комплексом программ, ориентированных на решение некоторого класса задач.

Все ППО подразделяют на средства проектирования и средства использования.

Средства проектирования включают в себя ППО, которые предназначены для создания информационных систем и применяются на рабочих местах специалистов различных профилей:

1) СУБД – применяются для создания, сопровождения и использования баз данных;

2) системы автоматизированного проектирования (САПР) – позволяют решать задачи черчения и конструирования различных механизмов с помощью ПК;

3) системы электронного документооборота – предназначены для обеспечения безбумажного обращения документов на предприятиях;

4) информационные хранилища (банки данных, банки знаний) – обеспечивают хранение больших объемов накопленной информации;

5) географические информационные системы – используются для моделирования процессов развития и управления разными природными ресурсами, геологической разведкой и т. д.

Средства использования представляют собой ППО для обработки различного рода информации:

1) текстовые процессоры и текстовые редакторы – ввод, редактирование и подготовка к печати любых документов;

2) табличные процессоры – создание электронных таблиц и выполнение действий над данными, содержащимися в этих таблицах;

3) графические процессоры – создание и редактирование графических объектов, мультфильмов и другой анимации на экране компьютера;

4) интегрированные ППП – создание единой в своей основе деловой среды;

5) ППП методов анализа – решение задач анализа в определенной области;

6) телекоммуникационные и сетевые программы – обслуживание глобальных и локальных сетей, программы для электронной почты;

7) совокупность экономических ППП – использование специалистами, работающими в экономической сфере;

8) обучающие и тестирующие программы – получение новых знаний, тестирование по различным дисциплинам и т. д.;

9) мультимедийные пакеты программ – создание, редактирование и прослушивание музыки, просмотр и обработка видео, вспомогательные программы (кодеки), игры;

10) совокупность прикладных программ – запись и диагностика CD-R/RW и DVD-R/RW дисков.

8.11. Технология системного проектирования программных средств

Потребность создания систем автоматизированной обработки информации обусловила концепцию баз данных как единого, централизованного хранилища всей информации, необходимой для решения задач управления. Концепция баз данных теоретически корректна. Однако в реальности она приводит к значительному проигрышу во времени, которое требуется на поиск и выборку из базы данных информации, необходимой для решения той или иной конкретной задачи. В настоящее время концепция баз данных предусматривает разумный компромисс между сокращением до минимума необходимого дублирования информации и эффективностью процесса выборки и обновления данных. В действительности обеспечение такого решения имеет место только тогда, когда системный анализ всего комплекса задач, подлежащих автоматизации, уже находится на этапе описания системы. В этом случае имеются в виду ее цели и функции, состав и специфика информационных потоков, информационного состава задач и даже отдельных программных модулей. Основой системного подхода являются положения общей теории систем. Он наиболее эффективен при решении сложных задач анализа и синтеза, требующих одновременного использования нескольких научных дисциплин.

Еще одним важным фактором, который обуславливает необходимость системного подхода (начиная с этапа формулирования требования и постановки задач), является то, что на этот этап приходится до 80 % всех затрат на разработку ППО. При этом он имеет особое значение в обеспечении соответствия результатов разработки потребностям конечных пользователей.

Появление потребности системного подхода к разработке программных средств решения задач при автоматизации систем организационно-экономического управления привело к необходимости дифференциации специалистов-разработчиков. Данный факт послужил проявлению в выделении в их составе системных аналитиков, системотехников, прикладных и системных программистов.

Системный аналитик формулирует общие формальные требования к программному обеспечению системы. Обязанности *специалиста-системотехника* заключаются в преобразовании общих формальных требований в детальные спецификации на отдельные программы, участии в разработке логической структуры базы данных.

Обязанности *прикладного программиста* состоят в совершенствовании спецификации в логическую структуру программных модулей, а затем в программный код.

Системный программист должен обеспечивать взаимодействие программных модулей с программной средой, в рамках которой предстоит работать прикладным программам.

Еще одной чертой системной разработки проектов прикладных программ является их ориентация на использование интегрированных и распределенных баз данных. В данном случае в качестве инструментальных средств разработки компонентов программного обеспечения вместе с языками программирования стали применяться языковые средства СУБД.

Появляются и широко используются в сфере управления ПК и более качественные программно-инструментальные средства, которые ориентированы на специалистов управления – непрограммистов. Данный факт кардинально изменил характер технологии подготовки и решения экономических задач.

С ростом производства новых микропроцессоров резко изменились приоритеты и актуальность проблем, которые присущи традиционным технологиям разработки прикладных программ. Возможность исключения из

технологической цепочки программистов-профессионалов позволяет ускорить процесс разработки прикладных программных средств.

8.12. Современные методы и средства разработки прикладных программных средств

Понятие «модульное проектирование» тесно связано с реализацией *метода нисходящего проектирования*. Последовательность логически взаимосвязанных фрагментов, оформленных как отдельная часть программы, именуется *модулем*. Выделяют следующие свойства программных модулей:

- ссылка на модуль может осуществляться по имени, в том числе и из других модулей;
- при окончании работы модуль должен возвращать управление модулю, вызвавшему его;
- модуль должен иметь один вход и выход;
- модуль должен обладать небольшим размером, обеспечивающий его обзорность.

При разработке сложных программ отделяют головной управляющий модуль и подчиненные ему модули, обеспечивающие реализацию отдельных функций управления, функциональную обработку, и вспомогательные модули, которые гарантируют сервисное обслуживание пакета.

Модульный принцип разработки программ имеет целый ряд преимуществ:

- 1) емкая программа может разрабатываться одновременно несколькими исполнителям, что позволяет сократить сроки ее разработки;
- 2) существует возможность создания библиотеки наиболее употребляемых программ и использования их;
- 3) при необходимости сегментации процедура загрузки больших программ в ОП становится намного проще;

4) возникает много естественных контрольных точек, призванных осуществлять наблюдение за ходом разработки программ и контроль исполнения программ;

5) обеспечивается эффективное тестирование программ, значительно проще происходят проектирование и последующая отладка.

Структурное программирование применяется для того, чтобы облегчить процесс разработки и отладки программных модулей, а также процесс их последующего сопровождения и модификации.

Развитие программно-инструментальных средств программирования экономических задач основано на системах автоматизации программирования, или системах программирования, обеспечивающих возможность решения множества задач непосредственно в среде ОС ЭВМ.

Задачи экономического управления обладают рядом особенностей, отличающих их от других типов задач:

- 1) доминирование задач с относительно несложными вычислительными алгоритмами и необходимостью формирования накопительных итогов;
- 2) работа с большими массивами исходной информации;
- 3) требование предоставления большинства результатной информации в форме документов табличной формы.

Технология CASE является совокупностью средств системного анализа, проектирования, разработки и сопровождения сложных программных систем и позволяет разработчикам использовать обширные возможности для различного рода моделирования. Согласованность взаимодействия всех специалистов, занятых в разработке программного обеспечения, гарантирует централизованное хранение всей необходимой для проектирования информации и контроль за целостностью данных.

Проект ISDOS состоит из модулей, обеспечивающих:

- ввод, контроль и кодирование спецификаций проектируемой системы;
- анализ правильности постановки задач и их согласованности;

- выявление ошибок и выдачу сообщений пользователям, а также устранение дублирования в исходной информации;
- преобразование постановок задач после проверки исходных данных в машинные программы;
- выделение основных элементов информационной системы.

Перечисленные модули являются взаимодействующими между собой. При этом их разделение является достаточно условным.