второе издание

Информационные системы в экономике

учебник



ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ в ЭКОНОМИКЕ

Второе издание,
переработанное и дополненное

Под редакцией
профессора ***Г.А. Титоренко***

Допущено Министерством образования и науки Российской Федерации в качестве ***учебника*** *для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям «Финансы и кредит», «Бухгалтерский учет, анализ и аудит»*

Рекомендовано Учебно-методическим центром «Профессиональный учебник» в качестве ***учебника*** *для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальностям экономики и управления* (*060000*)



Москва • 2017

УДК 004:33(075.8)
ББК 65с51я73
И74

Р е ц е н з е н т ы:
кафедра экономических информационных систем
и информационных технологий Московского университета
статистики, экономики, информатики
(зав. кафедрой, д-р экон. наук, проф. В.П. Божко);
проф. *В.П. Жидаков*
(Московский технический университет связи и информатики)

Главный редактор издательства *Н.Д. Эриашвили*,
кандидат юридических наук, доктор экономических наук, профессор,
лауреат премии Правительства РФ в области науки и техники

И74 **Информационные** системы в экономике: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям «Финансы и кредит», «Бухгалтерский учет, анализ и аудит» и специальностям экономики и управления (060000) / Под ред. Г.А. Титоренко. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: ЮНИТИ-ДАНА,2017. — 463 с.
I. Титоренко, Галина Антоньевна.

ISBN 978-5-238-01167-7

Агентство CIP РГБ

Цель учебника (1-е издание — ЮНИТИ, 1998) — дать будущим экономистам знания в области создания и функционирования информационных систем, современных технологий, обеспечивающих специалистов инструментальными средствами для решения управленческих задач в учетной и финансово-кредитной сферах.

Рассматриваются общие вопросы информатизации финансово-кредитных процессов, место информационных систем и технологий в экономике; раскрываются методические подходы к созданию и функционированию систем и технологий, а также методы и средства защиты информации.

Особое внимание уделяется формированию, обработке и представлению данных в среде интегрированных информационных технологий решения задач бухгалтерского учета, аудиторской, финансовой, банковской деятельности, в налоговой и казначейской системах, а также в финансовом менеджменте организаций.

Для студентов, аспирантов и преподавателей экономических специальностей вузов и факультетов, а также специалистов-менеджеров, руководителей организаций и органов государственного и муниципального управления.

ББК 65с51я73

ISBN 978-5-238-01167-7

© Коллектив авторов, 1998, 2006
© ИЗДАТЕЛЬСТВО ЮНИТИ-ДАНА, 1998, 2006
Принадлежит исключительное право на использование и распространение издания. Воспроизведение всей книги или любой ее части любыми средствами или в какой-либо форме, в том числе в Интернет-сети, запрещается без письменного разрешения издательства.

ПРЕДИСЛОВИЕ

Рыночное реформирование экономики, постоянно обостряющаяся конкуренция товаропроизводителей, необходимость предотвращения угроз финансовых рисков требуют от специалистов современных профессиональных качеств, повышают ответственность руководителей за результативность и последствия принимаемых решений. В этих условиях стратегической составляющей бизнеса становится устойчивая тенденция развития информатизации процессов управления, а эффективность деятельности организации определяется применением инновационных методов и программно-технических средств их поддержки. Причем, чем крупнее бизнес, тем труднее получать необходимую информацию, позволяющую оценивать финансовое состояние каждого из предприятий и холдинга в целом, выявлять изменения параметров финансовых потоков и иметь возможность влиять на их распределение и корректировку. Поэтому с каждым годом возрастает потребность в инструментах, автоматизирующих управленческие технологии. Одновременно возрастают требования к специалистам экономического профиля — менеджерам, бухгалтерам, аудиторам, работникам банков, финансовых и налоговых служб, способным адаптироваться к работе в постоянно обновляющейся информационно-технологической среде.

Будущие дипломированные специалисты должны не только обладать необходимыми знаниями, но и четко осознавать, что внедрение и использование информационных технологий имеют ключевое значение для обеспечения эффективной конкурентоспособности организации, а решение возникающих проблем может достигаться лишь надежно функционирующей информационной системой, не только пронизывающей все бизнес-единицы и бизнес-процессы организации, но и способной собирать и предоставлять для анализа данные в режиме реального времени.

Дисциплина «Информационные системы в экономике» предусматривает формирование у будущих экономистов, обучающихся по специальностям 060400 «Финансы и кредит» и 060500 «Бухгалтерский учет, анализ и аудит», как теоретических знаний в области создания информационных систем и технологий для квалифицированного взаимодействия с представителями консалтинговых фирм, поставщиками программных продуктов, так и практических навыков

применения инструментальных средств для решения задач управления в учетной и финансово-кредитной сферах.

Второе, переработанное и дополненное издание учебника «Информационные системы в экономике» подготовлено с учетом требований Государственного образовательного стандарта последнего поколения, охватывает все темы учебной программы и состоит из двух частей, имеющих определенную самостоятельность и логически последовательную связь.

Первая часть посвящена методическим вопросам создания и функционирования информационных систем, их важнейших составляющих — рабочих мест, новых информационных технологий, включающих электронные документопотоки, базы данных и знаний, хранилища данных и защиту информации.

Вторая часть учебника содержит описание информационных систем и технологий решения функциональных задач в условиях их информатизации в органах управления финансово-кредитной деятельностью, промышленных предприятий, организаций производственной и непроизводственной сфер.

Учебник подготовлен коллективом авторов кафедры Автоматизированной обработки экономической информации Всероссийского заочного финансово-экономического института в составе:

проф. Г.А. Титоренко — общее руководство, научное редактирование, предисловие, гл. 2 (кроме п. 2.4);
проф. Б.Е. Одинцов — п. 2.4;
старший преподаватель *О.Е. Кричевская* — гл. 1 (кроме п. 1.4) и п. 3.6—3.8;
проф. ВЗФЭИ В.В. Брага — п. 3.1—3.5 и гл. 7;
доц. В.В. Евсюков — гл. 4 и п. 1.4;
проф. ВЗФЭИ В.И. Суворова — гл. 5 (кроме п. 5.2.5) и гл. 9;
проф. Г.В. Росс — п. 5.2.5;
проф. И.Я. Лукасевич — гл. 6;
доц. А.А. Левкин — гл. 8;
доц. Н.Г. Бубнова — гл. 10;
канд. экон. наук Г.Н. Безрядина — гл. 11;
доц. И.А. Коноплева — гл. 12.

Авторский коллектив выражает глубокую благодарность рецензентам учебника *докт. экон. наук, проф. В.П. Божко* и *проф. В.П. Жидакову* за тщательное прочтение рукописи и конструктивные замечания, которые были учтены в процессе доработки учебника.

Благодарим заведующую учебно-методическим кабинетом кафедры АОЭИ ВЗФЭИ *С.Е. Кулагину* за большой труд по оформлению материалов и подготовке учебника к изданию.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ В УЧЕБНИКЕ АББРЕВИАТУР

АИВС – автоматизированная информационно-вычислительная система
АИС – автоматизированная информационная система
АИТ – автоматизированная информационная технология
АРМ – автоматизированное рабочее место
АСУ – автоматизированная система управления
АСЭД – автоматизированная система электронного делопроизводства
БД – база данных
БЗ – база знаний
БнД – банк данных
ВЦ – вычислительный центр
ГОСТ – государственный стандарт
ЕКС – единый казначейский счет
ЕСКК – Единая система классификации и кодирования
ЖЦ – жизненный цикл (программного продукта или системы)
ИИ – искусственный интеллект
ИО – информационное обеспечение
ИС – информационная система
ИТ – информационная технология
КВС – корпоративная вычислительная сеть
КИС – корпоративная информационная система
КОД – компьютерная обработка данных
КС – компьютерная сеть
ЛВС – локальная вычислительная сеть
ЛКС — локальная компьютерная сеть
ЛПР – лицо, принимающее решение
ОС – операционная система
ОФК – отделение Федерального казначейства
ПБС – получатель бюджетных средств
ПК – персональный компьютер
ПО – программное обеспечение
ППП – пакет прикладных программ
РБД – распределенная база данных
РБС – распорядитель бюджетных средств
РКЦ – расчетно-кассовый центр
САПР – система автоматизированного проектирования
СОС – сетевая операционная система
СППР – система поддержки принятия решений
СУБД – система управления базами данных

ТС – технические средства
УСД – унифицированная система документации
УФК – управление Федерального казначейства
ХД – хранилище данных
ЭВМ – электронно-вычислительная машина
ЭИС – экономическая информационная система
ЭО – электронный офис
ЭОКС – система формирования и сдачи в электронном виде налоговой и бухгалтерской отчетности по каналам связи
ЭС – экспертная система
ЯМД – язык манипулирования данными
ЯОД – язык описания данных

API – Application Programming Interface — интерфейс прикладного программирования
BPR – Business Process Reengineering — реорганизация (реинжиниринг) системы ведения бизнеса
CASE – Computer Aided Software Engineering — система автоматизированной разработки программ (систем)
CRM – Customer Relationship Management — автоматизация управления взаимоотношениями с клиентами
DFD – Data Flow Diagrams — метод построения диаграмм потоков данных
ERD – Entity-Relationship Diagrams — метод составления диаграмм «сущность — связь» для создания баз данных
ERP – Enterprise Resource Planning — интегрированная автоматизированная система планирования ресурсов производства
ETL – Extraction, Transformation, Loading — процедуры извлечения, преобразования и загрузки данных
HTML – HyperText Markup Language — язык разметки гипертекста
OLAP – On-Line Analytical Processing — оперативная аналитическая обработка данных
OLE – Object Linking and Embedding — связывание и внедрение объектов
OLTP – On-Line Transaction Processing — оперативная обработка транзакций
OSI – Open Systems Interconnection — комплекс международных стандартов связи открытых систем
SADT – Structured Analysis Design Technique — технология применения функциональных диаграмм и моделей в анализе и проектировании информационных систем и технологий
SQL – Structured Query Language — язык структурированных запросов
STD – State Transition Diagrams — метод графического описания переходов состояний анализируемых объектов
VBA – Visual Basic for Applications — Visual Basic для приложений
VPN – Virtual Private Network — виртуальная частная сеть, создаваемая с целью предоставления корпоративным пользователям услуг на основе ресурсов сети общего пользования, например сети Интернет

Часть I

МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Глава 1. Информационные процессы в экономике и объективная необходимость их автоматизации

Глава 2. Методические основы создания ИС управления экономической деятельностью

Глава 3. Информационное обеспечение ИС

Глава 4. Технологическое обеспечение ИС в экономической деятельности

Глава 5. Защита информации в ИС и в ИТ управления организацией

Глава 1

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ В ЭКОНОМИКЕ И ОБЪЕКТИВНАЯ НЕОБХОДИМОСТЬ ИХ АВТОМАТИЗАЦИИ

- *Понятие информационного ресурса и информатизации*
- *Понятие и классификация информационных систем*
- *Информационная технология — главная составная часть информационной системы*
- *Назначение и состав автоматизированного рабочего места конечного пользователя информационной системы*

1.1. Информационный ресурс — основа информатизации экономической деятельности

Современное общество называют информационным. При этом имеют в виду, что значительная часть общества занята производством, хранением, переработкой и реализацией информации, а также высшей ее формы — знаний. Особенность этого общества заключается в непрерывном обмене информацией.

Широкое развитие компьютерной техники и телекоммуникаций позволило собирать, хранить, обрабатывать и передавать информацию в таких объемах и с такой оперативностью, которые были немыслимы раньше. Благодаря новым информационным технологиям производственная и непроизводственная деятельность человека, его повседневная сфера общения поистине безгранично расширяются за счет вовлечения опыта, знаний и духовных ценностей, выработанных мировой цивилизацией. Экономика все в меньшей степени характеризуется как производство материальных благ и все в большей — как создание и распространение информационных продуктов и услуг. Для новой экономики информация становится тем же, чем нефть и ее производные стали для экономики индустриальной: она превращается в «топливо» для приобретения знаний, необходимых в условиях нового века.

Деятельность отдельных людей, групп, коллективов и организаций в большой степени зависит от их информированности и способности эффективно использовать имеющуюся информацию. Прежде чем предпринять какие-либо действия, необходимо провести большую работу по сбору и переработке информации, ее осмыслению и

анализу. Отыскание рациональных решений в любой сфере требует обработки больших объемов информации, что подчас невозможно без привлечения специальных технических средств.

Понятие, обозначаемое термином «информация», является очень емким. Оно относится к группе общенаучных категорий и занимает важное место в различных науках: физике, биологии, информатике, экономике, психологии, социологии и др.

В Федеральном законе «Об информации, информатизации и защите информации» ***информация*** определяется как сведения о лицах, предметах, фактах, событиях, явлениях и процессах независимо от формы их представления. В различных теориях и концепциях, например теории прибыли экономиста Фрэнка Найта, теории информации инженера и математика Клода Шеннона информация определяется как средство снижения неопределенности и риска.

Одна из важнейших разновидностей информации — *экономическая информация*. Она непосредственно связана с управлением коллективами людей, производством, распределением, обменом и потреблением материальных благ и услуг. Экономическая информация включает сведения о составе трудовых, материальных и денежных ресурсов и состоянии объектов управления на определенный момент времени.

Информация приобретает черты экономического блага и обращается в экономике как ресурс, используемый в процессе хозяйственной деятельности, а также как товар (информационные товары, услуги).

С наиболее общих позиций *информационный ресурс* может быть определен как совокупность накопленной информации, зафиксированной на материальном носителе в любой форме, обеспечивающей ее передачу во времени и пространстве для решения научных, производственных, управленческих и других задач. Информационный ресурс имеет вид книг, журналов, файлов, фотографий, отчетов, дневников и т.д.

Информационные ресурсы характеризуются:

- тематикой (общественно-политическая, научная, техническая, правовая, экономическая и т.д.);
- формой собственности (государственная, муниципальная, частная);
- доступностью (открытая, секретная, ограниченного использования);
- формой представления (текстовая, изобразительная, звуковая);
- носителем (бумажный, электронный).

Использование информационных ресурсов сопровождало деятельность человека, в том числе и экономическую, и раньше, однако к настоящему времени их роль и значение неизмеримо увеличились. Информационные ресурсы занимают все более значимое положе-

ние в ряду с другими ресурсами предприятия, отрасли и национальной экономики в целом.

К информационным продуктам и услугам относят базы данных, программное обеспечение, образовательные услуги, консультирование, результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ и пр. Эти продукты и услуги обмениваются на информационном рынке и отличаются многочисленными особенностями как на стадиях разработки, производства, так и на этапе обращения.

Управление информационными ресурсами, включающее организацию данных и управление процессами их обработки, все более выделяется в отдельную управленческую функцию. Все это связано с таким процессом в обществе, который называют информатизацией.

Информатизация *— организационный социально-экономический и научно-технический процесс создания условий для удовлетворения информационных потребностей физических лиц и хозяйствующих субъектов на основе формирования и использования информационных ресурсов.* Он базируется на применении автоматизированных информационных технологий.

На базе информационных ресурсов возникла индустрия информатики, задачей которой является обеспечение информацией всех нуждающихся в ней. Создание глобальных сетей и использование электронных документов открыли возможность удаленного доступа к информационным ресурсам. Созданы крупные информационные организации, собирающие и распространяющие информацию по всему миру, например информационное агентство Dow Jones Telerate, информационное агентство Reuters. Бурно развиваются дистанционное обучение, электронные библиотеки.

Применительно к информатике под информационным ресурсом будем понимать отдельные документы, массивы документов и файлы в информационных системах, организованные как библиотеки, архивы, фонды, базы данных и знаний, рассматриваемые совместно с автоматизированными информационными технологиями или сервисами, придающими им необходимую мобильность.

Для принятия правильных решений хозяйствующим субъектам необходим доступ к соответствующим информационным ресурсам. Здесь речь может идти о самых разных источниках, доступных в условиях рыночных отношений, в том числе и таких, за пользование которыми приходится платить немалые деньги.

По источникам формирования и отношению к конкретной организации информационные ресурсы могут быть разделены на внутренние и внешние (рис. 1.1).

К *внутренним ресурсам* относится информация, которая создается в процессе функционирования организации и формируется специалистами различных ее подразделений (базовая финансовая инфор-

мация, информация о производительности, о ключевых знаниях организации, о распределении ресурсов — капитала, труда и т.д.).

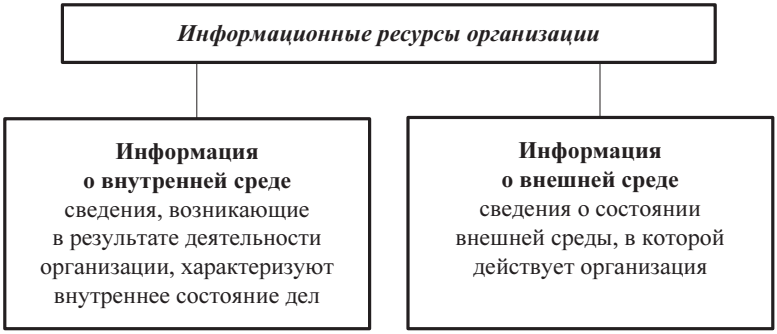


Рис. 1.1. *Структура информационных ресурсов, необходимых для управления организацией*

Особую роль при этом играет отчетность, которая является совокупностью управленческой, статистической и бухгалтерской информации о деятельности организации за определенный период времени. Показатели, которые содержатся в отчетности, являются информационной базой для решения задач анализа, текущего планирования, прогнозирования и контроля состояния организации, а также для решения других задач.

Но для того чтобы дать комплексную оценку состояния организации и определить перспективы ее развития, необходимо обладать сведениями о внешней среде — множестве существующих вне организации объектов и факторов, которые непосредственно связаны, влияют или могут повлиять на деятельность организации. Эта *внешняя информация* может быть получена из различных источников, в том числе и на информационном рынке. Информационный рынок можно разделить на несколько секторов:

- деловой информации;
- научной и профессиональной информации;
- социально-политической и правовой информации;
- массовой и потребительской информации.

В условиях рыночной экономики велика роль деловой информации (табл. 1.1), поступающей из внешних для организации источников.

Высшие законодательные и исполнительные органы издают законы и другие регламентирующие документы. Руководствуясь ими, надлежит функционировать всем организационным системам.

Таблица 1.1. *Структура деловой информации*

Вид информации	Описание
Макроэкономическая	Характеризует общее состояние экономики страны и предоставляется специальными государственными или независимыми институтами
Финансовая	Характеризует текущее и перспективное финансовое состояние фирм, сложившуюся конъюнктуру на рынке капиталов, инвестиции, эмиссии ценных бумаг и т.д., предоставляется специальными службами финансовой информации, брокерскими компаниями, банками и другими фирмами
Биржевая	Информация о котировках ценных бумаг, валютных курсах, учетных и процентных ставках, фондовых индексах, предоставляется банками, биржами и специальными агентствами или службами
Коммерческая	Включает сведения о предприятиях (банках, фирмах, корпорациях), их производственных связях, выпускаемой продукции, ключевых сделках, ценах, технологиях, руководителях, акционерах и т.д., предоставляется в виде электронных баз данных и периодически обновляемых печатных изданий
Статистическая	Экономические, финансовые, биржевые, социальные и другие данные предоставляются в виде динамических рядов и прогнозных оценок
Деловые новости	Текущая информация из различных сфер бизнеса, предоставляемая информационными агентствами и средствами массовой информации (СМИ)

Источники внешней деловой информации можно разбить на несколько групп (табл. 1.2).

Таблица 1.2. *Источники деловой информации*

Название группы	Состав
1	2
Высшие законодательные и исполнительные органы	Президент Правительство Государственная Дума, Совет Федерации Минфин, Минюст, Минэкономразвития Федеральная служба государственной статистики Отраслевые министерства и управления и другие комитеты Федеральная налоговая служба Банки Специальные органы и службы

Окончание табл. 1.2

1	2
Продукция местных, региональных и зарубежных СМИ	Печать, радио, телевидение
Корпоративные форумы	Конгрессы, симпозиумы Конференции, совещания Семинары, собрания Выставки, ярмарки Заседания, встречи
Печатная продукция	Исследовательских, академических, учебных, консалтинговых и других организаций Депонированные отчеты и рукописи Специализированная литература издательств
Электронная продукция	Специализированные базы данных Информация на магнитных носителях, лазерных, оптических и магнитооптических дисках Библиотеки, порталы, сайты Информационные сети и системы Хранилища данных
Корпоративные организации	Ассоциации Биржи Консультативные и экспертные фирмы Информационно-аналитические агентства Рекламные агентства
Партнеры, действующие и потенциальные клиенты	Регистрационные документы Бизнес-планы Предложения

СМИ предоставляют информацию экономического и политического характера.

Корпоративные форумы различного уровня способствуют обмену информацией, обсуждению проблем, позиций, мнений их участников.

Как печатная, так и электронная продукция позволяют ознакомиться с результатами исследований различных организаций. Электронная продукция — центральное звено информационных технологий. Она является важнейшим средством скоростной транспортировки информации. Для нее не существует границ, языковых барьеров, не важны расстояния и другие ограничения, присущие ранее индустриальному обществу и постепенно исчезающие в обществе информационном.

Использование информационных ресурсов, сформированных на основе внешней и внутренней информации, поддерживает деятельность организации и направлено на то, чтобы обеспечить:

- повышение конкурентоспособности на рынке товаров (услуг);

- оперативный учет, входной контроль и долговременное хранение наиболее полных данных о деятельности организации, ее территориальных подразделениях;
- формирование бухгалтерской и аналитической отчетности для представления во внешние организации (налоговую инспекцию, учредителям, акционерам и т.п.), а также для управления деятельностью организации;
- поддержание технологии единого информационного пространства (в том числе относительно директивной, нормативной и справочной информации) и др.

В настоящее время в сфере управления экономическими объектами происходят значительные изменения, связанные с дальнейшим совершенствованием компьютерной техники, периферийного оборудования, программного обеспечения, телекоммуникаций, которые широко используются при формировании информационных ресурсов для планирования, подготовки и принятия управленческих решений.

1.2. Понятие и классификация информационных систем

Эффективное управление современной организацией представляет собой достаточно сложную задачу, учитывая многообразие используемых ресурсов и высокую скорость изменения операционного окружения. Основными функциями управления являются, как известно, планирование, организация, активизация, координация, контроль и анализ, которые осуществляются в многомерном пространстве различных областей деятельности организации. Управленческие решения, формируемые в ходе выполнения перечисленных выше функций, служат отправным моментом для конкретных исполнителей. В рыночных условиях достичь конкурентного превосходства можно в первую очередь за счет владения полными, достоверными и своевременными сведениями, образующими единое информационное пространство данного экономического объекта. Такое пространство может быть создано лишь на базе электронного документооборота с привлечением средств автоматизации поддержки принятия управленческих решений.

Экономику в целом, а также ее отдельные компоненты (предприятия, фирмы, компании, учреждения и т.д.) можно отнести к динамическим системам. Работа таких систем сопряжена с воздействиями изменчивой внешней среды и обработкой огромных объемов информации.

Под *системой* понимают набор взаимосвязанных компонентов, функционирующих совместно для достижения определенной цели. Для описания системы используют такие понятия, как:

- структура (множество элементов и взаимосвязей между ними);

- входы и выходы (материальные, финансовые и информационные потоки, входящие в систему и выводимые ею);
- законы поведения (функции, связывающие входы и выходы системы);
- цели и ограничения (процессы функционирования системы, описываемые рядом переменных; на отдельные переменные обычно накладываются ограничения).

Под *управлением* понимают изменение состояния системы, ведущее к достижению поставленной цели.

Процесс управления системой определяется целями управления, окружающей обстановкой и внутренними условиями.

С позиций кибернетики такой процесс трактуется, как направленное воздействие на элементы системы для достижения цели, и может быть представлен в виде информационного процесса, связывающего внешнюю среду, объект и аппарат управления.

Информационный обмен, который лежит в основе процесса управления системой, заключается в циклическом осуществлении следующих процедур:

- сбора информации о текущем состоянии управляемого объекта;
- анализа полученной информации и сравнения текущего состояния объекта с желаемым;
- выработки управляющего воздействия с целью перевода управляемого объекта в желаемое состояние;
- передачи управляющего воздействия объекту.

На рис. 1.2 представлен пример системы управления экономическим объектом. Как видно из рисунка, управление основано на получении, переработке и использовании информации, которая циркулирует в каналах связи системы управления.

Управленческая информация (совокупность плановой, нормативной и распорядительной информации) формируется управленческим аппаратом в соответствии с целями управления и информацией о внешней среде. Учетно-отчетная информация формируется объектом управления и отражает внутреннюю ситуацию объекта и степень влияния на нее внешней среды.

Информация о внешней среде — нормативно-законодательная информация, создаваемая государственными учреждениями, информация о конъюктуре рынка, создаваемая конкурентами, поставщиками, потребителями.

Потоки управляющей информации, направляемой от субъекта к объекту управления, и учетно-отчетной информации о достигнутых показателях в обратном направлении, представляют собой *информационные связи* между субъектом и объектом управления. Эффективность управления достигается с помощью *обратной связи* — получения информации о текущем состоянии управляемого объекта. На

основе анализа потоков информации принимаются соответствующие управленческие решения.

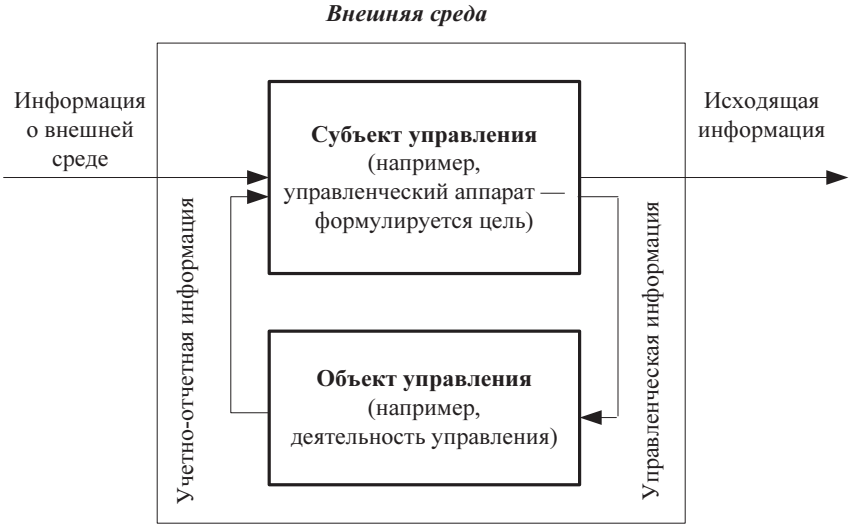


Рис. 1.2. *Структура системы управления экономическим объектом*

Исходящая информация предназначена для других объектов экономики, вышестоящих организаций: отчетная финансовая информация — для государственных органов, инвесторов, кредиторов и т.д.; маркетинговая информация — для потенциальных потребителей.

К базовым элементам, на которых строится система управления организации (рис. 1.3), можно отнести:

- цели и стратегии;
- бизнес-процессы;
- организационную структуру (структура управления);
- способы взаимодействия (потоки и коммуникации);
- регламенты и мотивацию (сотрудники).

Задача развития системы управления, повышения ее эффективности и всего бизнеса в целом заключается в поддержке каждого ее элемента в требуемом состоянии.

Взаимосвязанная совокупность средств, методов, персонала, используемая для хранения, обработки и выдачи информации в интересах достижения поставленной цели составляет ***информационную систему* (*ИС*)**.

Автоматизированная информационная система — это комплекс, который включает компьютерное и коммуникационное оборудование, программное обеспечение, лингвистические средства, информационные ресурсы, а также системный персонал. Система обеспе-

чивает поддержку динамической информационной модели некоторой части реального мира для удовлетворения информационных потребностей пользователей и для принятия решений. Структура автоматизированной ИС представлена на рис. 1.4.



Рис. 1.3. *Базовые элементы системы управления организацией*

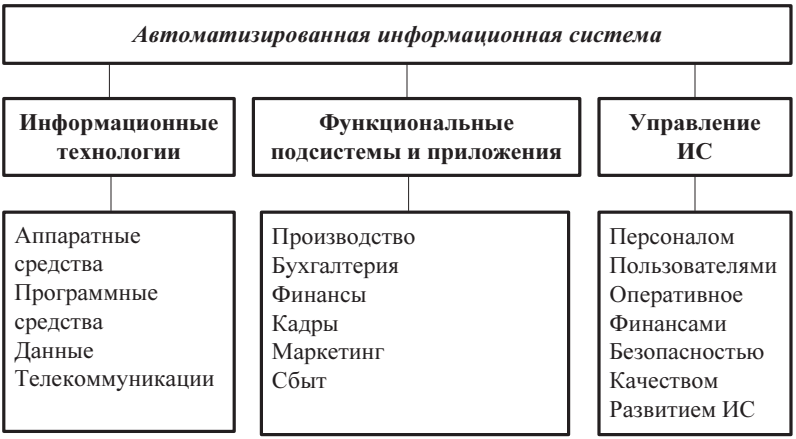


Рис. 1.4. *Структурные элементы ИС*

Информационные технологии (*ИТ*) — инфраструктура, обеспечивающая реализацию информационных процессов — процессов сбора, обработки, накопления, хранения, поиска и распространения информации (см. п. 1.3). ИТ предназначены для снижения трудоемкости процессов использования информационных ресурсов, повышения их надежности и оперативности.

Функциональные подсистемы и приложения — специализированные программы, предназначенные обеспечить обработку и анализ информации для целей подготовки документов, принятия решений в конкретной функциональной области на базе ИТ.

Управление ИС — компонент, который обеспечивает оптимальное взаимодействие ИТ, функциональных подсистем и связанных с ними специалистов, развитие их в течение жизненного цикла ИС.

Каждая автоматизированная информационная система ориентирована на ту или иную предметную область. Под *предметной областью* понимают область проблем, знаний, человеческой деятельности, имеющую определенную специфику и круг фигурирующих в ней предметов.

При этом каждая автоматизированная система ориентирована на выполнение определенных функций в соответствующей ей области применения.

Существует большое разнообразие автоматизированных ИС, отличающихся своей ориентацией на уровень управления, сферу функционирования экономического объекта, на тот или иной характер процесса управления, вид поддерживаемых информационных ресурсов, архитектуру, способы доступа к системе и др.

По целевой функции ИС можно условно разделить на следующие основные категории (рис. 1.5).

Особую важность в общественной жизни имеют *экономические информационные системы* (*ЭИС*), связанные с предоставлением и обработкой информации для разных уровней управления экономическими объектами. Эта информация позволяет наиболее полно осуществлять функции учета, контроля, анализа, планирования и регулирования с целью принятия эффективных управленческих решений.

По уровню в системе государственного управления экономические информационные системы делятся на ИС федерального, регионального и муниципального значения.

В зависимости от области функционирования экономических объектов можно выделить ЭИС промышленно-производственной сферы и непромышленной сферы.

Системы поддержки принятия решений (*СППР*) — аналитические ИС, ИС руководителя — системы, обеспечивающие возможности изучения состояния, прогнозирования, развития и оценки возможных вариантов поведения на основе анализа данных, которые отражают результаты деятельности компании на протяжении опре-

деленного времени. В таких системах применяются современные технологии баз данных, OLAP (OnLine Analytical Processing — оперативная аналитическая обработка данных), ХД (хранилище данных), глубинный анализ и визуализация данных.

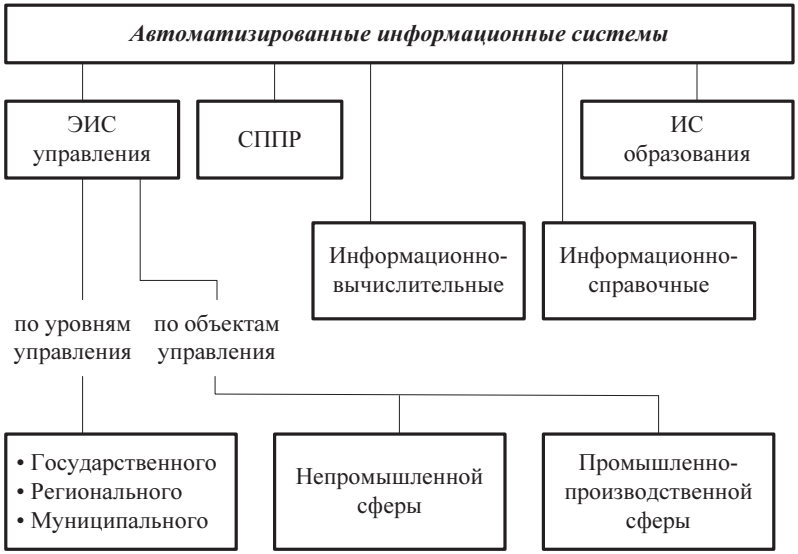


Рис. 1.5. *Виды автоматизированных ИС*

Информационно-вычислительные системы используются в научных исследованиях и разработках для проведения сложных и объемных расчетов, в качестве подсистем автоматизированных систем управления и СППР в том случае, если выработка управленческих решений должна опираться на сложные вычисления. К ним относятся информационно-расчетные системы, САПР (системы автоматизированного проектирования), имитационные стенды контроля.

Информационно-справочные системы предназначены для сбора, хранения, поиска и выдачи потребителям информации справочного характера; используются во всех сферах профессиональной деятельности (Гарант, Кодекс, Референт, системы семейства КонсультантПлюс: КонсультантБухгалтера, КорреспонденцияСчетов, НалогиБухучет, КонсультантПлюс: Версия Проф, ДеловыеБумаги, КонсультантПлюс: Эксперт и др.).

Основными видами *ИС образования* являются автоматизированные системы дистанционного обучения, системы обеспечения деловых игр, тренажеры и тренажерные комплексы. Они предназначены для автоматизации подготовки специалистов и обеспечивают обучение, управление процессом обучения и оценку его результатов.

ИС, предназначенные для автоматизации всех функций управления, охватывающие весь цикл функционирования экономического объекта от научно-исследовательских работ, проектирования, изготовления, выпуска и сбыта продукции до анализа эксплуатации изделия, называют *интегрированными*.

Корпоративные ИС — это ИС, автоматизирующие все функции управления фирмой или корпорацией, имеющей территориальную разобщенность между подразделениями, филиалами, отделениями, офисами.

При современном уровне развития компьютерной техники и средств связи автоматизация процесса управления позволяет разным категориям пользователей ИС быстро и эффективно решать стоящие перед ними задачи. Пользователей ИС можно разделить на четыре категории.

1. *Администратор системы* — это специалист (или группа специалистов), отвечающий за эксплуатацию системы и обеспечение ее работоспособности, понимающий потребности конечных пользователей, работающий с ними в тесном контакте и отвечающий за определение, загрузку, защиту и эффективность работы банка данных.

2. *Прикладные программисты* — занимаются разработкой программ для решения прикладных задач, реализации запросов к базе данных.

3. *Системные программисты* — осуществляют поддержку информационной системы и обеспечивают ее работоспособность, занимаются разработкой и сопровождением базового программного обеспечения компьютеров (операционных систем, систем управления базами данных, трансляторов, сервисных программ общего назначения).

4. *Конечный пользователь* (*потребитель информации*) — лицо или коллектив, в интересах которых работает ИС. Он работает с ИС повседневно, связан с ограниченной областью деятельности и, как правило, не является программистом. Например, это может быть бухгалтер, маркетолог, финансовый менеджер, руководитель подразделения и др.

Автоматизированные ИС включают в себя множество автоматизированных рабочих мест (АРМ) специалистов, средства коммуникации и обмена информацией, другие средства и системы, позволяющие автоматизировать работу персонала. Назначение и состав АРМ конечных пользователей будут рассмотрены в п. 1.4.

Современные автоматизированные ИС используют новейшие компьютерные технологии по хранению, передаче и обработке информации, необходимые для экономического анализа и принятия управленческих решений; оснащены современными техническими и программными средствами обработки информации, телекоммуникационными средствами работы в мировом информационном пространстве.

Эффективность применения ИС для управления экономическими объектами (предприятиями, банками, торговыми организациями, государственными учреждениями и т.д.) зависит от широты охвата и интегрированности на их основе функций управления, от способности оперативно подготавливать управленческие решения, адаптироваться к изменениям внешней среды и информационных потребностей пользователей.

1.3. Информационные технологии, их развитие и классификация

Создание и функционирование ИС в управлении экономикой неразрывно связаны с развитием информационных технологий — главной составляющей информационных систем.

Информационные технологии **(*ИТ*)** — это комплекс методов переработки разрозненных исходных данных в надежную и оперативную информацию для принятия решений с помощью аппаратных и программных средств с целью достижения оптимальных параметров объекта управления.

Появление в конце 1950-х годов ЭВМ и стремительное совершенствование их эксплуатационных возможностей создало реальные предпосылки для автоматизации управленческого труда, формирования рынка информационных продуктов и услуг. Развитие ИТ шло параллельно с появлением новых видов технических средств обработки и передачи информации, совершенствованием организационных форм использования компьютеров, насыщением инфраструктуры новыми средствами связи.

В условиях рыночных отношений все возрастающий спрос на информацию и информационные услуги привел к тому, что технология обработки информации стала ориентироваться на применение самого широкого спектра технических средств и прежде всего компьютеров и средств коммуникации. На их основе создавались компьютерные системы и сети различных конфигураций с целью не только накопления, хранения, переработки информации, но и максимального приближения терминальных устройств к рабочему месту специалиста или принимающего решения руководителя. Это явилось достижением многолетнего развития ИТ.

Развитие рыночных отношений привело к появлению новых видов предпринимательской деятельности и прежде всего к созданию фирм, занятых информационным бизнесом, разработкой информационных технологий, их совершенствованием, распространением компонентов ИТ, в частности программных продуктов, автоматизирующих информационные и вычислительные процессы. К числу компонентов ИТ относят также компьютерную технику, средства

коммуникаций, офисное оборудование и специфические виды услуг — информационное, техническое и консультационное обслуживание, обучение и т.п. Развитие ИТ способствовало их быстрому распространению и эффективному использованию в управленческих и производственных процессах, практически к повсеместному применению и большому многообразию.

ИТ в настоящее время можно классифицировать по ряду признаков, в частности способам построения компьютерной сети, виду технологии обработки информации, типу пользовательского интерфейса, области управления социально-экономическим процессом (рис. 1.6).

Повышение требований к оперативности информационного обмена и управления, а следовательно, к срочности обработки информации, привело к созданию не только локальных, но и многоуровневых и распределенных систем организационного управления объектами, какими являются, например, банковские, налоговые, снабженческие, статистические и другие службы. Их информационное обеспечение реализуют сети автоматизированных банков данных, которые строятся с учетом организационно-функциональной структуры соответствующего многоуровневого экономического объекта, машинного ведения информационных массивов. Эту проблему в новых информационных технологиях решают распределенные системы обработки данных с использованием каналов связи для обмена информацией между базами данных различных уровней. За счет усложнения программных средств управления базами данных повышается скорость, обеспечиваются защита и достоверность информации при выполнении экономических расчетов и выработке управленческих решений.

В многоуровневых и распределенных компьютерных информационных системах организационного управления одинаково успешно могут быть решены как проблемы оперативной работы с информацией, так и проблемы анализа экономических ситуаций при выработке и принятии управленческих решений. В частности, создаваемые автоматизированные рабочие места специалистов предоставляют возможность пользователям работать в диалоговом режиме, оперативно решать текущие задачи, удобно вводить данные с терминала, вести их визуальный контроль, вызывать нужную информацию для обработки, определять достоверность результатной информации и выводить ее на экран, печатающее устройство или передавать по каналам связи.

По виду технологии обработки информации ИТ рассматриваются в программном аспекте и включают: текстовую обработку, электронные таблицы, автоматизированные банки данных, обработку графической информации, мультимедийные и другие системы.

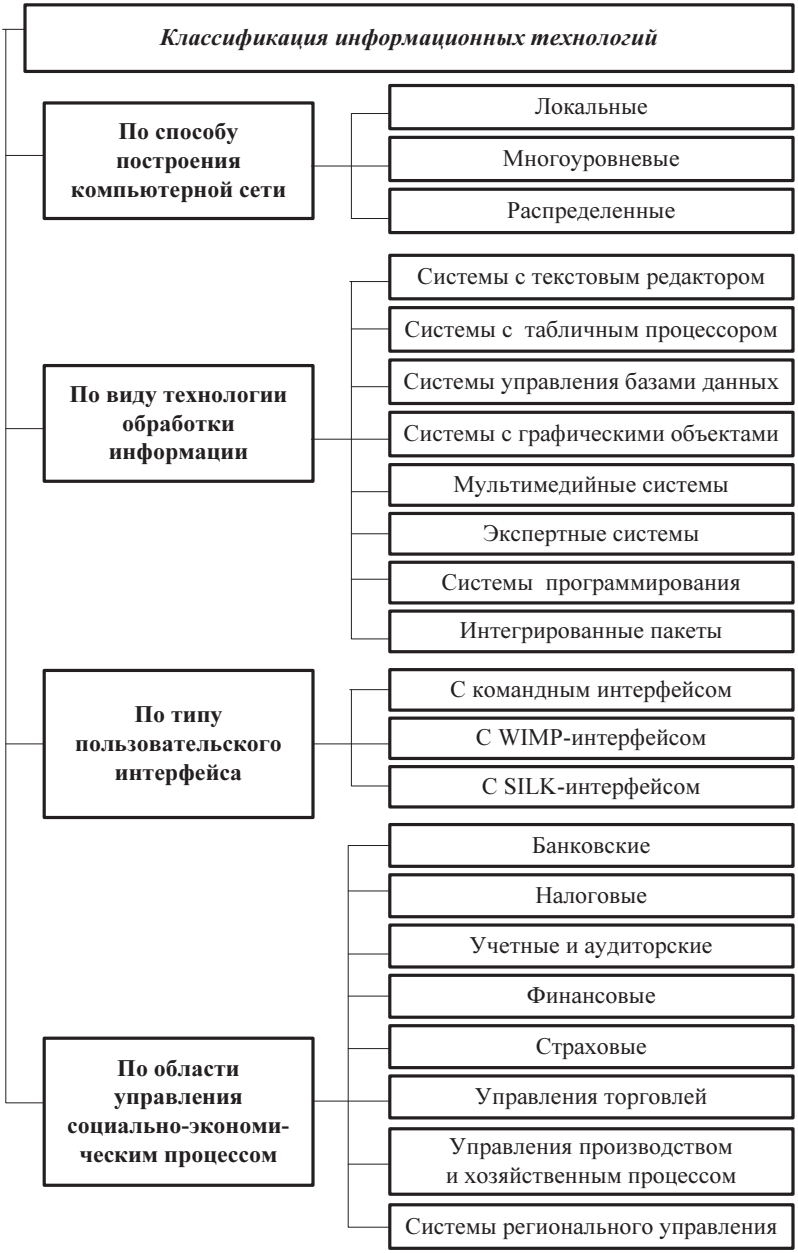


Рис. 1.6. *Классификация автоматизированных ИТ*

Перспективным направлением развития компьютерной технологии является создание программных средств для вывода высококачественного звука и видеоизображения. Технология формирования видеоизображения получила название компьютерной графики. Компьютерная графика — это создание, хранение и обработка моделей объектов и их изображений с помощью компьютера. Данная технология проникла в область экономического анализа, моделирования различного рода конструкций, она незаменима в производстве, проникает в рекламную деятельность, делает занимательным досуг. Формируемые и обрабатываемые с помощью цифрового процессора изображения могут быть демонстрационными и анимационными. К первой группе, как правило, относят коммерческую (деловую) и иллюстративную графику, ко второй — инженерную и научную, а также связанную с рекламой, искусством, играми, когда выводятся не только одиночные изображения, но и последовательность кадров в виде фильма (интерактивный вариант). Интерактивная машинная графика является одним из наиболее прогрессивных направлений среди новых информационных технологий. Это направление переживает бурное развитие в области появления новых графических станций и в области специализированных программных средств, позволяющих создавать реалистические объемные движущиеся изображения, сравнимые по качеству с кадрами видеофильма.

Программно-техническая организация обмена с компьютером текстовой, графической, аудио- и видеоинформацией получила название мультимедиатехнологии. Такую технологию реализуют специальные программные средства, имеющие встроенную поддержку мультимедиа и позволяющие использовать ее в профессиональной деятельности, учебно-образовательных, научно-популярных и игровых областях. При применении этой технологии в экономической работе открываются реальные перспективы использовать компьютер для озвучивания изображений, а также понимания им человеческой речи, ведения компьютером диалога со специалистом на родном для специалиста языке. Способность компьютера с голоса воспринимать несложные команды управления программами, открытием файлов, выводом информации на печать и другими операциями в ближайшем будущем создаст самые благоприятные условия пользователю для взаимодействия с ним в процессе профессиональной деятельности.

Потребность в аналитической работе при переходе к рынку в условиях перестройки экономических отношений, образования новых организационных структур, функционирующих на основе различных форм собственности, неизмеримо возрастает. Возникает необходимость в накоплении фактов, опыта, знаний в каждой конкретной области управленческой деятельности. Преобладает заинтересованность в тщательном исследовании конкретных экономи-

ческих, коммерческих, производственных ситуаций с целью принятия в оперативном порядке экономически обоснованных и наиболее приемлемых решений. Эта задача решается дальнейшим совершенствованием интегрированной обработки информации, когда информационная технология включает в работу не только базы данных, но и базы знаний. Под *базой знаний* понимается сложная, детально моделируемая структура информационных совокупностей, описывающих все особенности предметной области, включая факты (фактические знания), правила (знания условий для принятия решений) и метазнания (знания о знаниях), т.е. знания, касающиеся способов использования знаний и их свойств. База знаний является важнейшим элементом все чаще создаваемой на рабочем месте специалиста экспертной системы, выступающей в роли накопителя знаний в конкретной области профессиональной деятельности и советчика специалисту при анализе экономических ситуаций и выработке управляющих воздействий.

По типу пользовательского интерфейса можно рассматривать ИТ с точки зрения возможностей доступа пользователя к информационным и вычислительным ресурсам (под *интерфейсом* понимают определенные стандартом правила взаимодействия пользователей, устройств, программ).

С помощью *командного интерфейса* пользователь подает команды компьютеру, а компьютер их выполняет и выдает результат пользователю. Командный интерфейс реализован в виде пакетной технологии и технологии командной строки.

Пакетная ИТ исключает возможность пользователя влиять на обработку информации пока она производится в автоматическом режиме. Это объясняется организацией обработки, которая основана на выполнении программно-заданной последовательности операций над заранее накопленными в системе и объединенными в пакет данными.

При использовании технологии командной строки в качестве единственного способа ввода информации от человека к компьютеру служит клавиатура, а компьютер выводит информацию человеку с помощью алфавитно-цифрового дисплея (монитора).

В отличие от пакетной диалоговая ИТ предоставляет пользователю неограниченную возможность взаимодействовать с хранящимися в системе информационными ресурсами в реальном масштабе времени, получая при этом всю необходимую информацию для решения функциональных задач и принятия решений.

Интерфейс сетевой ИТ предоставляет пользователю средства теледоступа к территориально распределенным информационным и вычислительным ресурсам благодаря развитым средствам связи, что делает такие ИТ широко используемыми и многофункциональными.

Характерная особенность *WIMP-интерфейса* (Window — окно, Image — образ, Menu — меню, Pointer — указатель) — ведение диалога с пользователем с помощью графических образов — меню, окон, других элементов. Примером программ с графическим интерфейсом является операционная система MS Windows.

Существует, но пока не широко используется *SILK-интерфейс* (Speech — речь, Image — образ, Language — язык, Knowledge — знание). Он наиболее приближен к обычной, человеческой форме общения. В рамках этого интерфейса идет «разговор» человека и компьютера. Компьютер, анализируя человеческую речь, находит для себя команды, выбирая в ней ключевые фразы. Результат выполнения команд он также преобразует в понятную человеку форму. Разновидностями интерфейсов являются интерфейсы на основе речевой (команды подаются голосом путем произнесения специальных зарезервированных слов — команд) и биометрической технологий (для управления компьютером используется выражение лица человека, направление его взгляда, размер зрачка, рисунок радужной оболочки глаз, отпечатки пальцев и другая уникальная информация). Изображения считываются с цифровой видеокамеры, а затем с помощью специальных программ распознавания образов из этого изображения выделяются команды).

В настоящее время наблюдается тенденция к объединению различных типов информационных технологий в единый компьютерно-технологический комплекс, который носит название интегрированного. Особое место в нем принадлежит средствам телекоммуникации, обеспечивающим не только чрезвычайно широкие технологические возможности автоматизации управленческой деятельности, но и являющимся основой создания самых разнообразных сетевых вариантов ИТ: локальных, многоуровневых, распределенных, глобальных вычислительных сетей, электронной почты, цифровых сетей интегрального обслуживания. Все они ориентированы на технологическое взаимодействие совокупности объектов, образуемых устройствами передачи, обработки, накопления и хранения, защиты данных; представляют собой интегрированные компьютерные системы обработки данных большой сложности, практически неограниченных эксплуатационных возможностей для реализации управленческих процессов в экономике.

Подобно тому, как железные и шоссейные дороги определяли экономику начала века, инфраструктуру современной экономики составляют телекоммуникационные технологии, обеспечивающие дистанционную передачу данных на базе компьютерных сетей и современных технических средств связи. Одна из наиболее важных тенденций в их развитии — это процесс слияния локальных, местных и глобальных компьютерных сетей, который существенно влияет на масштабность экономических процессов, деятельность корпораций

и фирм. Это объединение происходит благодаря распространению технологии сети Интернет как наиболее удобного средства взаимодействия различных информационных систем.

Конвергенция компьютерной и телекоммуникационной технологий создает возможности для повышения производительности. Примерами могут служить создание сетей банковских автоматов, новый виток интереса к видеоконференциям, дизайн и производство с помощью компьютера, работа из дома, автоматическое формирование заказов на товары и услуги, электронные публикации и финансовые операции.

Информационно-телекоммуникационные технологии (ИТТ) в современных организациях играют чрезвычайно важную роль. Они обеспечивают выполнение самых разных задач:

- доступ к внешним и внутренним базам данных в режиме прямого доступа для получения исследовательской, научной, рабочей и другой информации;
- использование экспертных систем для диагностики, управления и принятия решений;
- передачу данных по электронной почте;
- формирование электронных бюллетеней для деловой и технической информации общего пользования;
- проведение видеоконференций;
- создание систем хранения и поиска информации;
- компьютерный дизайн;
- компьютерное обучение;
- индексацию и хранение документов.

Очень интенсивно на корпоративном уровне используются интранет-технологии, существенно упрощающие работу с большими массивами информации, их структуризацию, поиск и деловое применение. Кредитные организации используют ИТТ для определения финансового риска при инвестициях и операциях с ценными бумагами.

Роль ИТТ в традиционных отраслях промышленности и сфере услуг (транспортные перевозки, туризм, медицинское обслуживание, издательство, страхование, розничная торговля и т.п.) столь велика, что без их использования выдержать острую конкуренцию практически невозможно.

Интегрированные компьютерные системы обработки данных проектируются как сложный информационно-технологический и программный комплекс. Он поддерживает единый способ представления данных и взаимодействие пользователей с компонентами системы, обеспечивает информационные и вычислительные потребности специалистов. Особое значение в таких системах придается защите информации при ее передаче и обработке. Наибольшее распространение при защите экономической информации получили аппарат-

но-программные способы, например использование системы связи, выбранной по защитным свойствам и качеству обслуживания, гарантирующим сохранность информации в процессе передачи и доставки ее адресату, шифрование и дешифрование данных абонентами сетей общего пользования (телефонных, телеграфных) при договоренности пользователей об общих технических средствах, алгоритмах шифрования и т.п.

Зарубежные специалисты выделяют пять основных тенденций развития информационных технологий. Кратко охарактеризуем их.

1. Первая тенденция связана с изменением характеристик информационного продукта, который все больше превращается в гибрид между результатом расчетно-аналитической работы и специфической услугой, предоставляемой индивидуальному пользователю ПК.

2. Отмечаются способность к параллельному взаимодействию логических элементов ИТ, совмещение всех типов информации (текста, образов, цифр, звуков) с ориентацией на одновременное восприятие человеком посредством органов чувств.

3. Прогнозируется ликвидация всех промежуточных звеньев на пути от источника информации к ее потребителю, например становится возможным непосредственное общение автора и читателя, продавца и покупателя, певца и слушателя, ученых между собой, преподавателя и обучающегося, специалистов на предприятии через систему видеоконференций, электронный киоск, электронную почту.

4. В качестве ведущей называется тенденция к глобализации информационных технологий в результате использования спутниковой связи и всемирной сети Интернет, благодаря чему люди могут общаться между собой и с общей базой данных, находясь в любой точке планеты.

5. Конвергенция рассматривается как последняя черта современного процесса развития ИТ, которая заключается в стирании различий между сферами материального производства и информационного бизнеса, в максимальной диверсификации видов деятельности фирм и корпораций, взаимопроникновении различных отраслей промышленности, финансового сектора и сферы услуг.

1.4. АРМ — средство автоматизации работы конечного пользователя

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

***Автоматизированное рабочее место* (*АРМ*)** определяют как 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 виды обеспечения: организационное, техническое, информационное, математическое, программное, лингвистическое, правовое и эргономическое.

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

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 КС. Основную часть технического обеспечения АРМ составляют ПК универсального назначения со статусом «толстого» клиента, обладающие значительной вычислительной мощностью. В ПК типовым решением стало применение процессоров семейства Pentium 4 (тактовая частота процессоров приблизилась к 4 МГц). Усилена специализация шин, доминирующими интерфейсами становятся: PCI Express — для связи всех, находящихся на системной плате, ключевых компонентов системы; USB 2.0 — для подключения внешних устройств; SATA — для обмена данными с винчестерами. Расширяется практика применения ноутбуков, в том числе мобильными пользователями. Устойчивой тенденцией развития АРМ в составе корпоративных ИС является постепенный переход от реализации рабочего места в виде «толстого» клиента к более простому решению в виде «тонкого» клиента с минимально достаточным объемом функциональных возможностей (на базе Windows-терминалов, X-терминалов, различных Java-устройств).

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 «КонсультантПлюс».

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

Математическое обеспечение представляет собой совокупность математических методов, моделей и алгоритмов, обеспечивающих

обработку данных с получением требуемых результатов. Математическое обеспечение включает средства моделирования процессов управления, методы оптимизации исследуемых процессов и принятия решений (методы многокритериальной оптимизации, математического программирования, математической статистики, теории массового обслуживания и др.). Оно служит основой для разработки специализированного программного обеспечения.

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 интегрированного пакета программ MS Office, обычно, в составе редактора Word, электронных таблиц Excel, СУБД Access, системы подготовки презентаций Power Point, почтовой программы Outlook Express.

Состав специализированного прикладного ПО АРМ определяется его предметной направленностью. Так, АРМ бухгалтера обязательно оснащен программой автоматизации бухгалтерского учета; в последние годы в этой области доминирует сетевая версия семейства программ «1С:Предприятие» 7.7. В области финансового менеджмента в составе АРМ находит применение программа Project Expert, ориентированная на анализ групп проектов и разработку бизнес-планов. Для работы в реальном времени (в режиме on-line) на финансовых рынках широко используют пакет технического анализа MetaStock. В банковской практике АРМ реализованы, как правило, в составе автоматизированной банковской системы, например 5NTe BANK; входящий в нее АРМ коммуникаций поддерживает обмен данными с филиалами, системой межбанковских расчетов, клиентами (посредством системы «Клиент-Банк») и др.

Во многом состав специализированного прикладного ПО зависит от положения пользователя в иерархии управления. Так, уровень исполнителей обычно предполагает использование АРМ в составе конкретной информационной системы с обеспечением возможностей ввода в нее первичных данных, их проверки и структурирования (на основе БД), а также решения типовых регулярно возникающих задач. АРМ руководителей верхнего уровня (директоров, заместителей, главных специалистов) в значительной степени ори-

ентированы на поддержку решения задач стратегического планирования, поиска финансовых ресурсов, формирования инвестиционной политики, организации новых направлений деятельности, предполагающих формирование оперативных аналитических отчетов, прогнозирование поведения экономических показателей, проведение многовариантного имитационного моделирования.

Актуальное значение при определении состава ПО имеет обеспечение информационной безопасности АРМ (регламентация доступа к ресурсам, антивирусная защита, резервное копирование, шифрование, электронная цифровая подпись и др.).

Правовое обеспечение представляет собой совокупность правовых норм, регламентирующих правоотношения при создании и эксплуатации ИС и ИТ.

Эргономическое обеспечение формируется совокупностью методов и средств, предназначенных для создания оптимальных условий высококачественной, высокоэффективной и безошибочной деятельности пользователей. Акцентирование внимания на вопросах соблюдения эргономических требований при проектировании АРМ и соблюдения санитарных норм при работе с ними обусловлено продолжительной работой пользователей за компьютерами, потенциально способной привести к заболеваниям глаз, нарушениям костно-мышечной системы, кожным заболеваниям, усилению аллергических реакций, возникновению стрессовых ситуаций и др.

Продаваемые компьютеры и дисплеи должны иметь гигиенический сертификат, при выдаче которого осуществляется проверка по ряду параметров: мощности рентгеновского излучения, напряженности магнитного и электрического полей, величине поверхностного электростатического потенциала, уровню звука. К наиболее строгим стандартам по безопасности компьютерного оборудования относятся международные стандарты TCO´95 и TCO´99 (ранее применялись стандарты для дисплеев TCO´92 и MPR-II), определяющие предельно допустимые нормы по интенсивности рентгеновского и электромагнитного излучений, уровню электростатического потенциала и шума, частоте регенерации изображения, энергосбережению, используемым материалам, возможностям регулировки положения экрана и др.

Снижению утомляемости пользователя способствуют: использование дисплея с плоским экраном и антибликовым покрытием (предпочтительнее дисплеи на жидких кристаллах), правильное расположение источников света с номинальной мощностью, поддержание расстояния между экраном и глазами на уровне 40—50 см, перерывы на 15—20 минут после двух часов работы, регулярная протирка экрана, влажная уборка помещения и его периодическое проветривание (эффективны кондиционеры). Большое значение имеет исполь-

зование эргономических клавиатур, имеющих оптимизированную форму; они не только повышают производительность пользователей, но и снижают общее утомление в течение рабочего дня.

Огромную роль в повышении комфортности работы пользователей и соответственно снижении их утомляемости играет эффективное использование мультимедийных возможностей современных компьютерных технологий, способствующих разработке интуитивно понятного пользовательского интерфейса как при взаимодействии с ОС, так и с прикладным ПО, дальнейшему развитию средств визуализации, облегчающих восприятие информации с экрана дисплея, а также психологической разгрузке пользователей.

Отличительными особенностями АРМ на современном этапе являются:

- использование ПК в качестве универсального устройства децентрализованной обработки и хранения данных;
- возможность работы в рамках локальных, а при необходимости и глобальных компьютерных сетей;
- гибкие адаптационные возможности, позволяющие выполнять настройку АРМ под специфические особенности конкретной организации;
- использование интегрированных пакетов прикладных программ;
- применение дружественного пользовательского интерфейса с развитыми возможностями визуализации данных и результатов обработки (WIMP- и Web-интерфейс, см. п. 4.2), расширение возможностей использования в диалоговом режиме терминологии областей деятельности пользователей, использование эффективной справочной системы по работе с ПО;
- совместное использование информационных ресурсов (БД) с учетом политики разграничения прав доступа, совместная работа многих пользователей над общей задачей;
- возможность загрузки/выгрузки данных на основе широко используемых форматов представления данных;
- усиление поддержки аналитической составляющей в деятельности различных категорий пользователей.

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.

Выводы

- Информация — сведения об объектах и явлениях окружающей среды, которые уменьшают имеющуюся неопределенность, неполноту знаний о них.
- Под экономической информацией понимают совокупность сведений, отображающих состояние или определяющих изменение и развитие хозяйства страны, всех его звеньев и элементов. Эти сведения можно фиксировать, передавать, обрабатывать, хранить и использовать в процессе планирования, учета, контроля, анализа на всех уровнях управления.
- Информационные ресурсы можно определить как совокупность накопленной информации, зафиксированной на материальных носителях в любой форме, обеспечивающей ее передачу во времени и пространстве для решения научных, производственных, управленческих и других задач.
- Информатизация — насыщение всех сфер жизни и деятельности возрастающими потоками информации и управление ими с использованием информационных технологий и телекоммуникационных систем.
- Любой системе управления экономическим объектом соответствует своя экономическая информационная система. Современный уровень информатизации общества предопределяет использование новейших технических, технологических, программных средств в информационных системах экономических объектов.
- Автоматизированная информационная система — это комплекс, который включает компьютерное и коммуникационное оборудование, программное обеспечение, лингвистические средства, информационные ресурсы, а также системный персонал, и обеспечивает поддержку динамической информационной модели некоторой части реального мира для удовлетворения информационных потребностей пользователей.
- Автоматизированные информационные системы разнообразны и могут быть классифицированы по ряду признаков: по уровню в системе государственного управления, в зависимости от области функционирования экономических объектов, характера процессов управления.
- Автоматизированная информационная технология представляет собой совокупность методов и средств реализации операций сбора, передачи, накопления, хранения, поиска, обработки и защиты информации на основе применения средств компьютерной техники и телекоммуникаций.
- Современные процессы управления экономическим объектом строятся на основе автоматизации информационных технологий. Для эффективного управления его деятельностью информационные технологии объединяются в единую интегрированную систему.

- Автоматизированное рабочее место специалиста — неотъемлемое инструментальное средство информатизации предметной деятельности хозяйствующего субъекта, основное структурное звено автоматизированной информационной системы.

Вопросы для самоконтроля

1. Дайте толкование понятия *информация*.
2. Что понимают под информационными ресурсами?
3. В чем смысл понятия *информатизация*?
4. Какова структура информационного рынка?
5. Что понимают под системой управления экономическим объектом?
6. Классифицируйте автоматизированные информационные системы.
7. Что означает понятие *автоматизированная информационная технология*.
8. Укажите назначение и охарактеризуйте обеспечение автоматизированного рабочего места (АРМ).
9. Каковы роль и место АРМ в автоматизированной информационной системе?

Тесты к гл. 1

1. Информационные ресурсы — это ...
а) информация, которая создается в процессе функционирования организации и формируется специалистами ее различных подразделений;
б) информация, организованная специальным образом и по всем направлениям жизнедеятельности организации, которая является необходимой для ее эффективного функционирования;
в) сведения о развитии экономики в целом, отдельных отраслей, подотраслей и групп предприятий.

2. К каким информационным ресурсам организации относится его бухгалтерская отчетность:
а) к внешним;
б) к внутренним.

3. На информационном рынке в секторе деловой информации представлена информация:
а) макроэкономическая;
б) научная;
в) финансовая;
г) потребительская;
д) правовая;
е) биржевая;
ж) деловые новости;
з) статистическая;
и) коммерческая.

4. Информатизация общества — это процесс ...
а) повсеместного распространения компьютерной техники;
б) создания условий для удовлетворения информационных потребностей органов государственной власти на основе формирования и использования информационных ресурсов с помощью средств компьютерной техники;
в) внедрения новых информационных технологий;
г) насыщения всех сфер жизни и деятельности возрастающими потоками информации и управление ими с использованием информационных технологий и телекоммуникационных сетей.

5. Что характеризует информацию как ресурс?
а) наличие потребительской стоимости;
б) различные сферы применения;
в) наличие стоимости;
г) наличие цены.

6. Информационная система — это:
а) взаимосвязанная совокупность средств, методов и персонала, обеспечивающих хранение, передачу, обработку и выдачу информации пользователям в интересах поставленной цели;
б) совокупность компьютерных средств, используемых для обмена информацией между компонентами системы, а также системы с окружающей средой;
в) совокупность средств, используемых для реализации управленческого контроля, поддерживающего и ускоряющего процесс принятия решений;
г) сложный информационно-технологический и программный комплекс, обеспечивающий информационные и вычислительные потребности специалистов в их профессиональной работе.

7. Информационная технология — это:
а) совокупность внешних и внутренних потоков прямой и обратной информационной связи экономического объекта, методов, средств и специалистов, участвующих в процессе обработки информации;
б) системно-организованная для решения задач управления совокупность методов и средств реализации операций сбора, регистрации, передачи, накопления, обработки и защиты информации на базе применения программного обеспечения, средств связи и компьютерной техники;
в) совокупность информации, экономико-математических методов и моделей, технических, программных, технологических средств и специалистов, предназначенных для обработки информации и принятия решений.

8. Процесс управления — это целенаправленное воздействие управляющей системы на управляемую, ориентированное на достижение определенной цели и использующее главным образом:
а) различного рода ресурсы;
б) информационный поток;
в) управляющие воздействия.

Глава 2

МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СОЗДАНИЯ ИС УПРАВЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ

- *Объекты проектирования информационных систем и технологий в организационном управлении: функциональные, обеспечивающие подсистемы, автоматизированные рабочие места специалистов и система поддержки принятия решений*
- *От структурно-функциональной к процессной организации управления и эволюция методологии создания информационных систем в экономике*
- *Стадии создания информационной системы и информационной технологии в управлении организацией*
- *Особенности организации и методов проектирования ИС и ИТ*
- *Методы и модели автоматизированной системы формирования управленческих решений*
- *Роль пользователя в создании информационных систем (технологий) и постановке экономических задач*
- *Порядок и план постановок экономических задач пользователем для последующего проектирования автоматизации их решения*

2.1. Объекты проектирования ИС и ИТ в организационном управлении

Организации, действующие в экономике страны (предприятия, фирмы, корпорации, банки, органы государственного и муниципального управления) представляют собой сложные системы. Они состоят из большого числа элементов, реализующих производственные и управленческие функции. Такие экономические объекты (системы) имеют многоуровневую, нередко территориально разобщенную структуру, обширные внутренние и внешние информационные связи. Для обеспечения нормального функционирования

сложных систем, где взаимодействуют разнообразные материальные, производственные, финансовые ресурсы, отражающие их информационные потоки и большие коллективы людей, осуществляется управление как отдельными структурными элементами, так и системами в целом.

Будучи важнейшей функцией, управление ориентировано на достижение стоящих перед каждой системой целей, на создание условий их выполнения. До последнего времени преобладающими были цели: обеспечение устойчивости структуры, ее эффективного функционирования, поддержание установленного режима деятельности, сохранение или формирование у системы тех или иных качественных особенностей, выполнение заданных программ работы. В условиях интенсивно развивающихся рыночных отношений основной целью организации является управление бизнес-процессами на основе стоимостного подхода, в котором основополагающей целью управления компанией (фирмой) является максимизация ее стоимости, получение прибыли, в которых заинтересованы не только руководители (собственники, инвесторы, менеджеры), но и работники-акционеры компании (фирмы).

Управление как совокупность целенаправленных действий в соответствии с целью функционирования экономического объекта реализует выполнение его бизнес-процессов, т.е. создает материальные или нематериальные продукты для внутреннего или внешнего потребителя (клиента), руководствуясь при этом принципами принятия решений в конкретных ситуациях. Сильно усложняет алгоритм управления поведение реальных социально-экономических систем, которое, как правило, определяется не одной, а рядом взаимообусловленных целей, которые должны быть учтены, а для этого упорядочены по их важности в соответствии с заданными приоритетами.

Формирование в сложных экономических системах эффективных управленческих воздействий, наряду с созданием соответствующих алгоритмов управления, требует обработки практически в режиме реального времени постоянно возрастающих объемов разнообразной информации, а также обеспечения непрерывного информационного взаимодействия с другими экономическими объектами. Именно этим обусловлена необходимость информатизации управленческой деятельности для повышения эффективности экономических процессов и создания налаженной распределенной сети информационно-вычислительных систем, звеньями которой являются ИС экономических объектов.

В условиях повсеместной информатизации технологический комплекс решения функциональных задач управления и подготовки управленческих решений выполняется информационной системой с автоматизированной технологией получения результатной инфор-

мации, необходимой для информационного обслуживания специалистов при реализации ими их профессиональных обязанностей.

Управляющие воздействия формируются на основе накапливаемой и функционирующей в системе управления информации, а также поступающих по каналам прямой и обратной связи сведений из внешней среды. Таким образом, важнейшая проблема любой системы управления — получение информации, выполнение процедур ее обработки с помощью программных и технических средств, формирование на основе полученных сведений управляющих решений, определяющих дальнейшее поведение системы.

Поскольку информация фиксируется и передается на материальных носителях, необходимы действия человека и работа технических средств, осуществляющих сбор информации, ее запись, передачу, преобразование, накопление и хранение, поиск, обработку и выдачу интересующих пользователей результатов. Эти действия обеспечивают нормальное протекание информационного процесса и составляют технологию управления, т.е. процесс, который строится на широком использовании многообразных вычислительных, телекоммуникационных и других технических и программных средств, автоматизирующих информационные технологии.

Создание ИС и ИТ — сложный процесс проектирования. Он включает частичный или полный пересмотр деятельности аппарата управления в условиях создаваемой в организации информационно-технологической среды. Поэтому целью проектирования является прежде всего разработка проектных решений, целью которых является повышение эффективности управления за счет автоматизации анализа и мониторинга производственных и хозяйственных процессов, а также подготовка проектных документов и внедрение человеко-машинной системы управления организацией на основе результатов углубленного изучения особенностей производственных, хозяйственных, финансовых и информационных процессов экономического объекта.

В процессе проектирования выявляются наиболее существенные характеристики экономического объекта, изучаются его внешние и внутренние информационные потоки, создаются математические и физические аналоги исследуемой системы и ее элементов, устанавливаются условия взаимодействия человека и технических средств управления. Значительное внимание уделяется детальной разработке архитектуры информационной системы в целом, а также проектных решений по отдельным ее объектам и элементам, их анализу, практической апробации и внедрению.

Используя технологический аспект рассмотрения, в ИС выделяют аппарат управления (АУ) (рис. 2.1). Оставшиеся компоненты — информационная технология (ИТ), информационная система решения функциональных задач (ИСФЗ) и система поддержки принятия решений (СППР) — информационно и технологически взаимоувязаны и составляют основу архитектуры ИС.



Рис. 2.1. *Структурные составляющие АИС и ИТ организации (фирмы)*