

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 • 2009

612.15(07)

УДК 004:33(075.8)
ББК 65с51я73
И74 }

Рецензенты:

*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. Жидakov

(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, 2009. — 463 с.**

Г.А. Титоренко, Галина Антоньевна.

ISBN 978-5-238-01167-7

Агентство СІР 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

835 895

TDIU
kutubxonasi

ОНТУ

© 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

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 положение

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.).

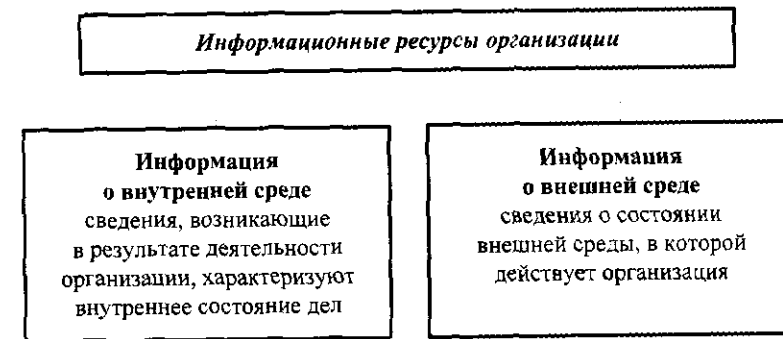


Рис. 1.1. Структура информационных ресурсов, необходимых для управления организацией

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
Макро-экономическая	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 подразделений;
- 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 конъюнктуре 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.

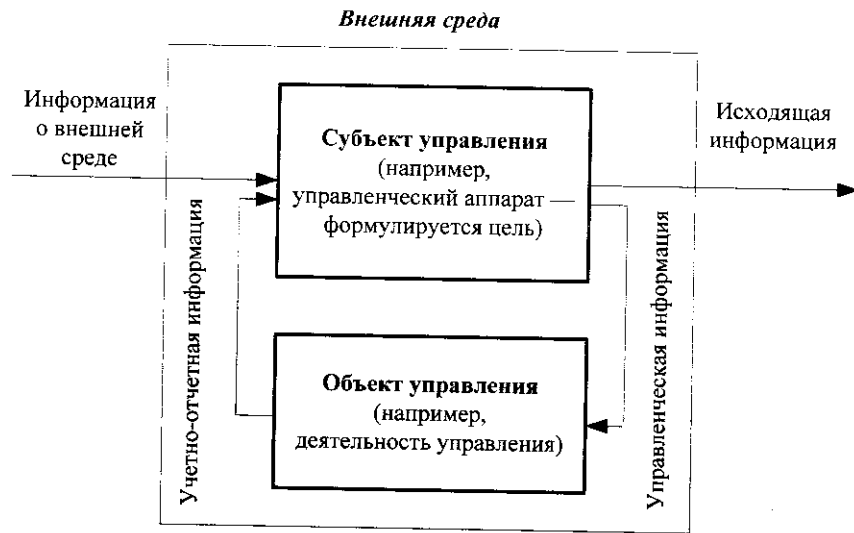


Рис. 1.2. Структура системы управления экономическим объектом

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

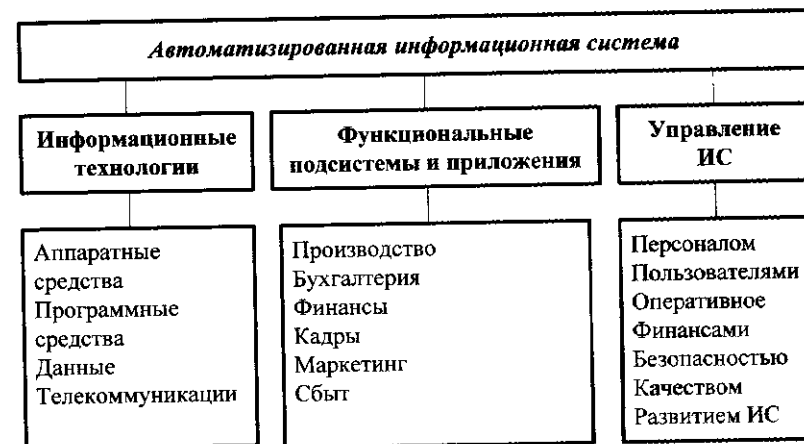


Рис. 1.4. Структурные элементы ИС

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 непроизводственной 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), глубокий анализ и визуализация данных.

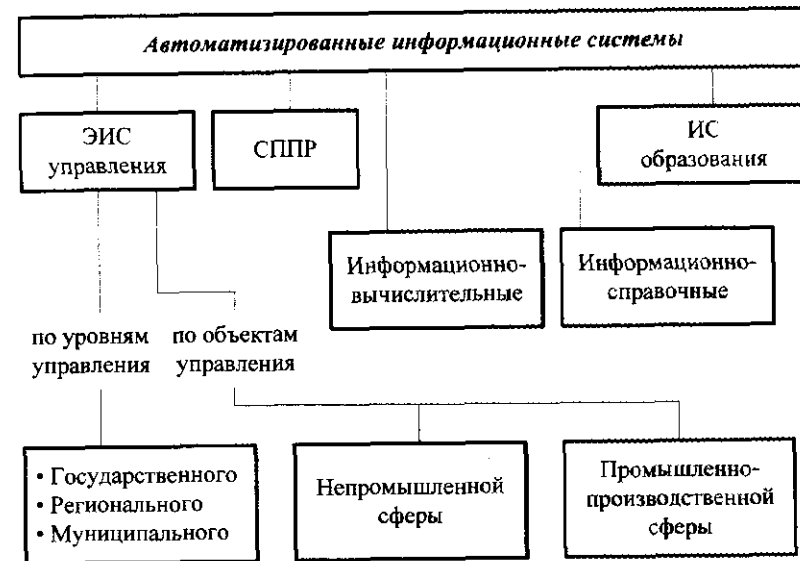


Рис. 1.5. Виды автоматизированных ИС

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 Консультант-Плюс: 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.

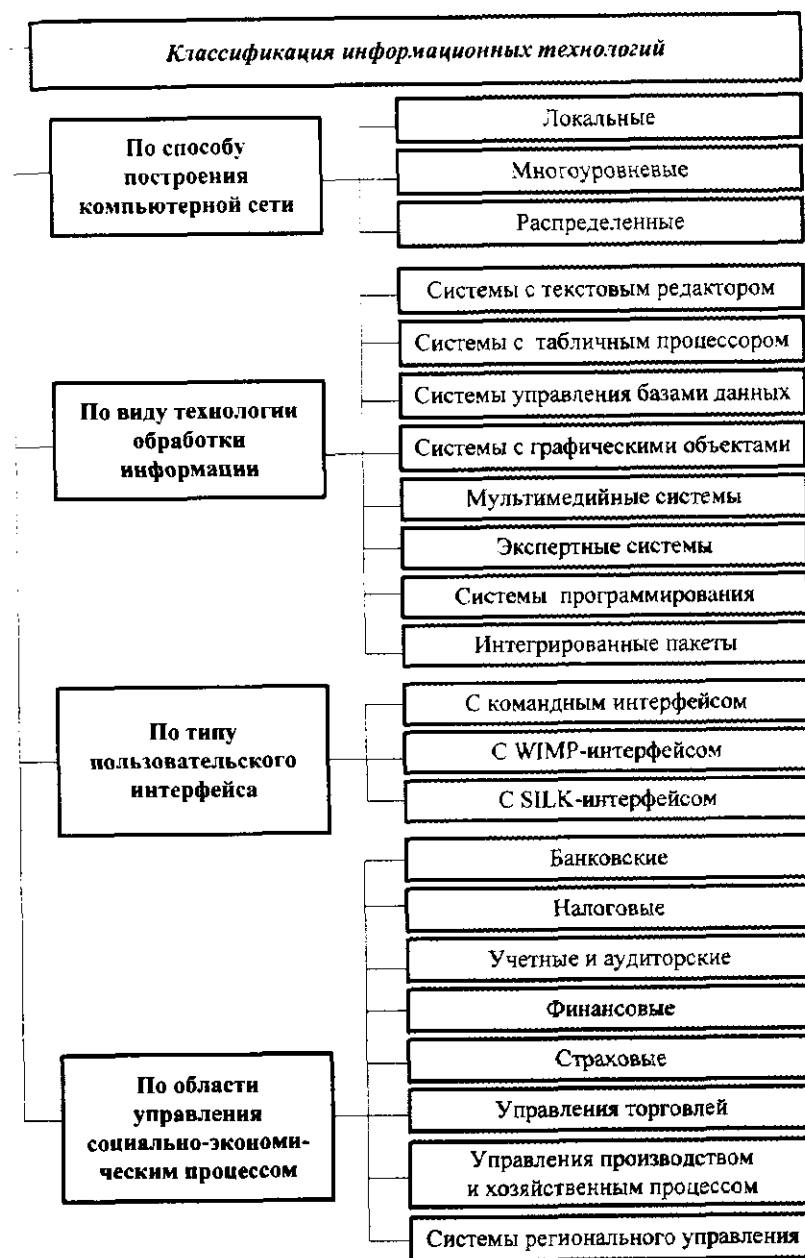


Рис. 1.6. Классификация автоматизированных ИТ

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 мультимедиа-технологии. 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 стандарты правила взаимодействия пользователей, устройств, программ).

С помощью *командного интерфейса* пользователь подает команды компьютеру, а компьютер 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 телеслеса 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 постоянного 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 интернет-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

техническому обеспечению в получении 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 определяет 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-

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 ...
 - a) информация, которая создается в процессе функционирования организации и формируется специалистами ее различных подразделений;
 - b) 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:
 - a) к внешним;
 - b) к внутренним.
3. На информационном рынке в секторе деловой информации представлена информация:
 - a) макроэкономическая;
 - b) научная;
 - в) финансовая;
 - г) потребительская;
 - д) правовая;
 - е) биржевая;
 - ж) деловые новости;
 - з) статистическая;
 - и) коммерческая.

4. Информатизация общества — это процесс ...
 - a) повсеместного распространения компьютерной техники;
 - b) 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?
 - a) наличие потребительской стоимости;
 - b) различные сферы применения;
 - в) наличие стоимости;
 - г) наличие цены.
6. Информационная система — это:
 - a) взаимосвязанная совокупность средств, методов и персонала, обеспечивающих хранение, передачу, обработку и выдачу информации пользователям в интересах поставленной цели;
 - b) 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:
 - a) совокупность внешних и внутренних потоков прямой и обратной информационной связи экономического объекта, методов, средств и специалистов, участвующих в процессе обработки информации;
 - b) 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:
 - a) различного рода ресурсы;
 - b) информационный поток;
 - в) управляющие воздействия.

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 взаимосвязаны и составляют основу архитектуры ИС.

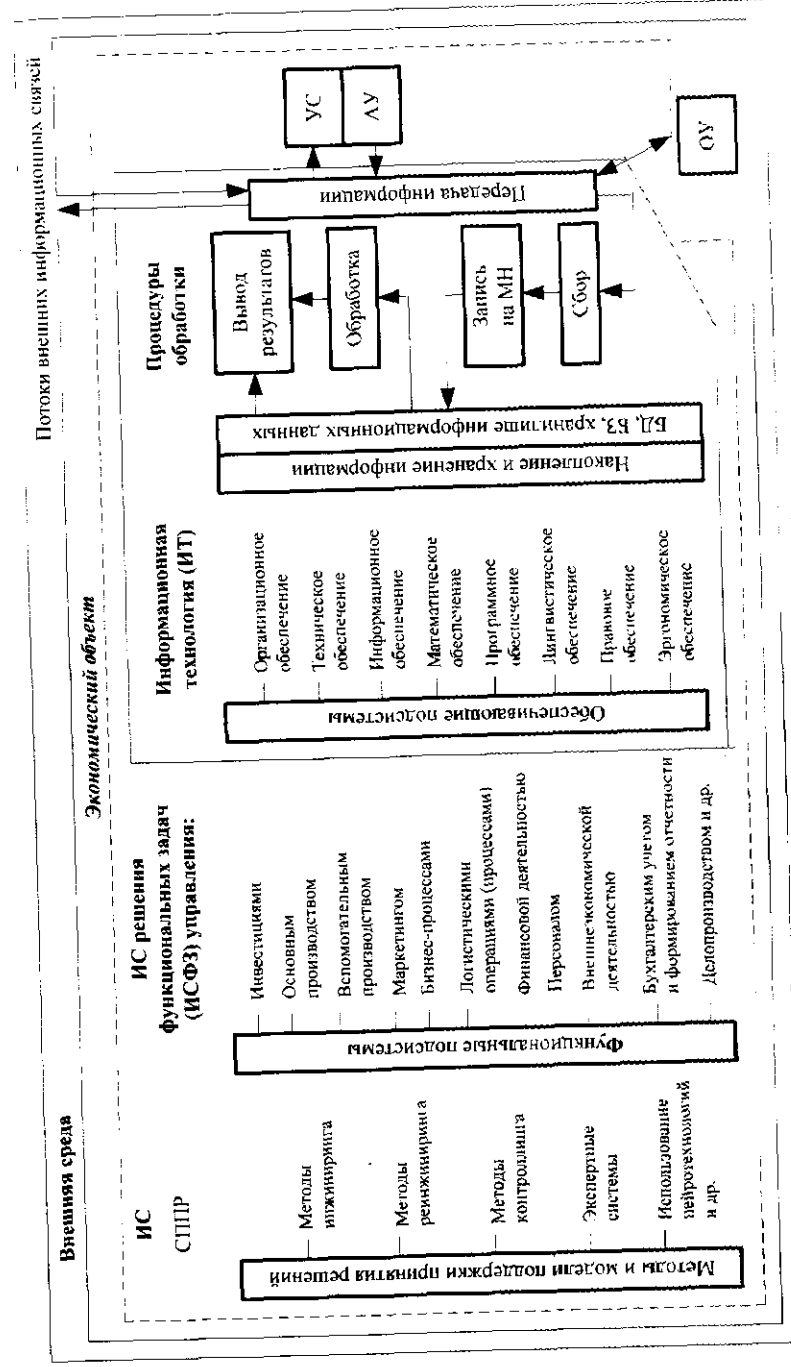


Рис. 2.1. Структурные составляющие АИС и ИТ организации (фирмы)

Объектами проектирования ИТ являются рассматриваемые далее, обеспечивающие подсистемы, реализующие процедуры сбора, передачи, накопления и хранения информации, ее обработки и формирования результатов расчетов в нужном для пользователя виде. ИТ представляет собой информационно-технологический базис для функционирования ИСФЗ и СППР.

Объектами проектирования ИСФЗ являются процессы автоматизации решения функциональных задач, набор которых полностью соответствует и реализует решение функциональных задач по профильной ориентации конкретной организации (промышленное, торговое предприятие, фирма, финансовое учреждение, банк, структурная составляющая органа государственного или муниципального управления). Например, применительно к промышленному предприятию (фирме) — это автоматизация решения задач управления инвестициями, оперативного управления основным производством, составления и реализации бизнес-планов, финансового менеджмента, управления качеством, логистическими процессами, бухгалтерского учета и внутреннего аудита и т.п. Создание автоматизированной банковской системы (АБС) предусматривает первоочередное проектирование основополагающей подсистемы, которая представляет собой ядро АБС и предназначено для автоматизации большинства операций бухгалтерского учета в коммерческих банках, реализации мультимедийности, работы с платежными документами, возможности расчета рублевого эквивалента и пересчета остатков при смене валют и т.п. Функционирование подсистемы взаимодействует с такими подсистемами, как банковское обслуживание физических лиц, обслуживание юридических лиц, обслуживание пластиковых карт, документальные операции, кассовые операции, коммунальные платежи и ряд других важных подсистем, обеспечивающих работу банковских служащих. Информатизация деятельности государственных и муниципальных органов управления, где исходные данные для принятия решений, необходимая информация и сами решения представляются в виде документов, проектирование ИСФЗ сосредоточено на создании электронного документооборота. Функциональные комплексы задач таких ИС включают разработку автоматизации документооборота и делопроизводства, подготовку документов, архивного хранения, автоматизации обмена документами между органами власти, взаимодействия органов власти с гражданами и организациями и ряд других функциональных подсистем.

Тщательно спроектированное технологическое обеспечение информационной технологии позволяет не только успешно решать функциональные задачи управления, но и в рамках СППР специалистам, менеджерам и руководителям организации проводить в интерактивном режиме аналитическую и прогнозную работу для последующего принятия решений.

Технологическое обеспечение ИТ, как правило, по составу для ИС различных экономических объектов однородно, что позволяет реализовывать принцип совместимости информационных систем в процессе их функционирования. Обязательными элементами проектируемого технологического обеспечения ИТ являются: информационное, лингвистическое, техническое, программное, математическое, организационное, правовое, эргономическое. Охарактеризуем каждое из них более подробно.

Информационное обеспечение (ИО) представляет собой совокупность проектных решений по объемам, размещению, формам организации информации, циркулирующей в ИС. Оно включает в себя специально организованную для автоматического обслуживания пользователей совокупность показателей, классификаторов и кодовых обозначений элементов информации, унифицированные системы документации, документопотоки, массивы информации на машинных носителях в базах, банки и хранилища данных, знаний, а также персонал, обеспечивающий надежность хранения, своевременность и качество технологии обновления информации, доступ к ней по утвержденным паролям.

Лингвистическое обеспечение (ЛО) объединяет совокупность языковых средств для формализации естественного языка, построения и сочетания информационных единиц в ходе общения пользователей со средствами вычислительной техники. С помощью лингвистического обеспечения осуществляется общение человека с машиной. ЛО включает информационные языки для описания структурных единиц информационной базы (документов, показателей, реквизитов и т.п.), языки управления и манипулирования данными информационной базы ИТ, языковые средства информационно-поисковых систем, языковые средства автоматизации проектирования ИС и ИТ, диалоговые языки специального назначения и другие языки, систему терминов и определений, используемых в процессе разработки и функционирования автоматизированных ИС и ИТ.

Техническое обеспечение (ТО) представляет собой комплекс технических средств (технические средства сбора, регистрации, передачи, обработки, отображения, тиражирования информации, оргтехника и др.), обеспечивающих работу ИТ. Центральное место среди всех технических средств занимают ПК и средства связи. Структурными элементами технического обеспечения наряду с техническими средствами являются также методические и руководящие материалы, техническая документация и обслуживающий их персонал.

Программное обеспечение (ПО) включает совокупность программ, реализующих функции и задачи ИС и обеспечивающих устойчивую работу комплексов технических средств. В состав программного обеспечения входят общесистемные и специальные (прикладные) программы, а также инструктивно-методические материалы по при-

менению средств программного обеспечения и персонал, занимающийся его разработкой и сопровождением на весь период жизненного цикла ИТ.

К общесистемному программному обеспечению относятся программы, рассчитанные на широкий круг пользователей и предназначенные для организации вычислительного процесса и выполнения часто встречающихся вариантов обработки информации. Они позволяют расширять функциональные возможности компьютеров, автоматизировать планирование очередности вычислительных работ, а также автоматизировать работу программистов. Специальное программное обеспечение представляет собой совокупность пакетов прикладных программ (ППП), разрабатываемых при создании ИТ конкретного функционального назначения. Оно, как правило, создается специализированными фирмами-разработчиками, продается на рынке программных продуктов и осуществляет организацию данных и их обработку при решении функциональных задач ИС.

Математическое обеспечение (МО) — совокупность математических методов, моделей и алгоритмов обработки информации, используемых при решении функциональных задач и в процессе автоматизации проектировочных работ. Математическое обеспечение включает средства моделирования процессов управления, методы и средства решения типовых задач управления, методы оптимизации исследуемых управленческих процессов и принятия решений (методы многокритериальной оптимизации, математического программирования, математической статистики, теории массового обслуживания и т.п.). Техническая документация по этому виду обеспечения ИТ содержит описание задач, задания по алгоритмизации, экономико-математические методы и модели решения задач, контрольные примеры их решения. Персонал составляют специалисты в области организации управления объектом, постановщики функциональных задач, математики — специалисты по моделированию процессов управления и вычислительным методам, проектировщики ИТ.

Организационное обеспечение (ОО) представляет собой комплекс документов, составленный в процессе проектирования ИС, утвержденный и положенный в основу эксплуатации. Документы, инструкции регламентируют деятельность персонала ИС в условиях функционирования ИТ, ИСФЗ и СППР. В процессе решения задач управления данный вид обеспечения определяет взаимодействие работников управленческих служб и технологического персонала ИТ с техническими средствами и между собой. Организационное обеспечение реализуется в различных методических и руководящих материалах по стадиям разработки, внедрения и эксплуатации ИС, ИТ, ИСФЗ и СППР. В частности, оно формируется при проведении предпроектного обследования, составлении технического задания и технико-экономического обоснования на проектирование,

разработке проектных решений в процессе проектирования, выборе автоматизируемых задач, типовых проектных решений и пакетов прикладных программ (ППП), что отражается в технорбочей документации, а в процессе внедрения системы и ее эксплуатации корректируется и пополняется по мере расширения круга решаемых задач.

Правовое обеспечение (Про) представляет собой совокупность правовых норм, регламентирующих правоотношения при создании и внедрении ИС и ИТ. Правовое обеспечение на этапе разработки ИС и ИТ включает нормативные акты, связанные с договорными отношениями разработчика и заказчика в процессе создания ИС и ИТ, с правовым регулированием различных отклонений в ходе этого процесса, а также обусловленные необходимостью обеспечения процесса разработки ИС и ИТ различными видами ресурсов. Правовое обеспечение на этапе функционирования ИС и ИТ включает определение их статуса, правового положения и компетенции звеньев ИС и ИТ в организации, их прав, обязанностей и ответственности персонала, порядка формирования, использования и защиты информации в ИС, процедур ее регистрации, сбора, хранения, передачи и обработки, порядка приобретения и использования вычислительной и телекоммуникационной техники и других технических средств, создания и использования математического и программного обеспечения.

Эргономическое обеспечение (ЭО) как совокупность методов и средств, используемых на разных этапах разработки и функционирования ИС и ИТ, предназначено для создания оптимальных условий высококачественной, высокоэффективной и безошибочной деятельности человека в ИТ, для ее быстрейшего освоения. В состав эргономического обеспечения ИТ входят: комплекс документации, содержащей эргономические требования к рабочим местам, информационным моделям, условиям деятельности персонала, а также набор наиболее целесообразных способов реализации этих требований и осуществления эргономической экспертизы уровня их реализации; комплекс методов учебно-методической документации и технических средств, обеспечивающих обоснование и формулировку требований к уровню подготовки персонала, а также формированию системы отбора и подготовки персонала ИТ; комплекс методов и методик, обеспечивающих высокую эффективность деятельности персонала в ИТ.

Рассмотренные обеспечивающие подсистемы ИТ, как правило, аналогичны по составу для ИС различных экономических объектов. Другое дело набор входящих в состав ИС и определяющих содержание СППР функциональных подсистем (ИСФЗ). Их состав зависит от типа основной деятельности объектов (экономической, производственной, административной, сбытовой и т.п.), сферы их функ-

циональной направленности (производящие продукцию того или иного вида, оказывающие услуги транспортные, финансовые, банковские, страховые и т.п.), уровней управленческой деятельности (общегосударственный, региональный, муниципальный и т.п.)

Представленная на рис. 2.1 ИС организации предназначена для решения функциональных задач и включает ИТ и аппарат управления, в расчете на сотрудников которого проектируется система информационного обслуживания. В процессе проектирования ИС учитываются требования работников среднего звена управления (специалисты-менеджеры), так как они реализуют свои функции на конкретных участках управленческой деятельности (финансовой, производственной, инвестиционной, логистической и т.п.) и являются активными участниками информационного процесса в организации.

Состав, порядок и принципы взаимодействия функциональных подсистем устанавливаются исходя и с учетом достижения стоящей перед экономическим объектом цели функционирования. Основными принципами выделения самостоятельных подсистем, комплексов задач и отдельных расчетов являются: относительная их самостоятельность, т.е. наличие объекта управления, наличие конкретного набора функций и соответствующих им задач, с четко выраженной целью функционирования. Особенности функциональных подсистем ИС управления организацией, возможный состав задач и технологий их решения в условиях использования современных вычислительных и коммуникационных средств рассматриваются в гл. 6—12 части II учебника.

Система подготовки принятия решений проектируется как информационная система для обслуживания экономистов, специалистов, финансовых менеджеров и руководителей верхнего звена управления организацией. СППР рассчитана на аналитическую и прогнозную работу менеджеров в режиме реального времени и использует полный набор технических, математических, программных средств и информационных ресурсов, накапливаемых в ИС. Для функционирования СППР создаются база знаний, хранилища данных, а также разрабатывается специальное программное обеспечение для моделирования анализируемых и прогнозируемых ситуаций, накопления знаний по различным аспектам управленческой деятельности.

Информационные технологии моделирования производственных и финансовых ситуаций позволяют обоснованно выбирать и минимизировать число включаемых в рассмотрение факторов и элементов, выявлять наличие одного или нескольких локальных критериев, способствующих оптимизации режима функционирования исследуемой или прогнозируемой производственной, финансовой или другой работы, согласовывать их с глобальным критерием оптимизации функционирования ИС и экономического объекта в целом.

Автоматизация моделирования изучаемых процессов, накопление опыта формирования управленческих решений требуют высокой квалификации экономистов, менеджеров.

Не менее важным объектом проектирования является создание сети автоматизированных рабочих мест специалистов (менеджеров, бухгалтеров, экономистов и т.п.) и руководителей различных звеньев и уровней управления организацией. Проектирование должно обеспечить методическую, технологическую и организационную интеграцию АРМ специалистов и охватить весь комплекс проблем — от связанных с созданием систем распределенной обработки данных до решения эргономических вопросов.

При этом определяющим является профессиональная ориентация работника. Учитывается, например, что специалисты-менеджеры и руководители среднего звена решают главным образом задачи тактического характера — занимаются среднесрочным планированием, анализом и организацией работ в течение ограниченного временного отрезка (анализ и планирование поставок материальных ресурсов, сбыт готовой продукции, составление производственных программ и т.п.). АРМ такой категории работников проектируется с учетом специфических особенностей решаемых ими задач. Такими особенностями являются повторяемость в сроках (регламентированность) формирования результатных документов, четко определенные алгоритмы решения задач, использование значительного разнообразия нормативно-справочной и оперативной информации, накапливаемой и сохраняемой в информационной базе АРМ специалиста либо на файл-сервере корпоративной ИС.

АРМ руководителей верхнего уровня управления (руководителей фирм, предприятий, организаций) проектируются с расчетом решения стратегических и прогнозных задач. Такими задачами могут быть: установление стратегических целей, планирование материальных ресурсов, выбор источников финансирования, формирование инвестиционной политики и т.п. Задачи СППР имеют, как правило, нерегулярный характер, им свойственны недостаточность имеющейся информации, ее противоречивость, неточность, преобладание качественных оценок целей и ограничений, слабая формализованность алгоритмов решения. Поэтому АРМ руководителя оснащается прежде всего программными средствами для составления аналитических отчетов произвольной формы, реализации задач математико-статистического анализа, экспертных оценок и систем, математического и имитационного моделирования, вывода результатов анализа в виде разнообразных графиков и т.п. При этом учитывается необходимость использования баз обобщенной информации, информационных хранилищ, баз знаний, правил и моделей принятия решений.

Объектом проектирования является каждое рабочее место специалиста, где очень важным оказывается не только оснащение его всеми необходимыми инструментальными средствами, но и организация интерфейса пользователя для повышения эффективности его профессиональной деятельности. АРМ проектируется чаще всего как узел — рабочая станция корпоративной ИС либо как локальное рабочее место специалиста.

Именно этим определяются интерфейс пользователя, состав обеспечивающих подсистем, набор специального программного обеспечения для решения функциональных задач и реализации специалистом-экономистом его профессиональных обязанностей по повышению качества и эффективности производственно-хозяйственной деятельности организации.

Современное проектирование ИС и ИТ тесно связано с поиском новых путей совершенствования самой управленческой деятельности. Имеются в виду разработка бизнес-процессов, использование инженерных подходов — инжиниринга и реинжиниринга — для формализации и моделирования процедур управления с последующим их анализом, нахождением наиболее рациональных вариантов организации бизнес-процессов. Подробно эти вопросы рассматриваются в п. 2.2.

2.2. От структурно-функциональной к процессной организации — эволюция методологии создания ИС

Современный руководитель организации (фирмы, предприятия, корпорации) оказывается перед необходимостью выбора информационных систем и технологий с удовлетворяющими его характеристиками. Для этого недостаточно знаний компьютера и программ, т.е. кроме компьютерной грамотности в настоящее время необходимо обладать системной информационной грамотностью. Это означает, что экономист, менеджер, т.е. потенциальные руководители должны обладать знаниями методических основ создания ИС и ИТ, развитие которых зависит от состояния управленческих процессов в организациях. В современных условиях, когда информационная индустрия стала новой отраслью технологий, приносящей пользователям непосредственную выгоду, знание методических основ создания и использования ИС и ИТ должно тесно увязываться с развитием и совершенствованием управленческих процессов. Поэтому в таком аспекте раскроем эту важную проблему.

Переход в середине прошлого столетия от эры индустриальной к эре информационной обусловлен вполне объективными причинами. Прежде всего, это научно-технический прогресс. Он дал ин-

тенсивный толчок полуторавековому развитию индустрии и привел к усложнению выпускаемых промышленными предприятиями изделий. Это вызвало усложнения производящих их производственных и хозяйственных процессов, обострило конкуренцию на рынках, где продукция доминирующего массового производства стала уступать продукции небольших фирм, которая по своим потребительским свойствам оказывалась максимально приближенной к запросам покупателей. На предприятиях массового и крупносерийного производства поиск повышения эффективности своей деятельности привел к необходимости перестройки организации бизнеса, в частности, к самостоятельному функционированию сборочных процессов (основное производство) и процессов их обслуживающих. Формируемые структуры, становясь самостоятельными фирмами, специализировались на изготовлении заготовок, комплектующих изделий, продвижении изделий на рынках сбыта, рекламе и т.п. Перестройка организационно-производственных, финансовых, административных процессов в условиях становления корпоративного функционирования потребовала поиска новых решений в области управления.

Этот же исторический период характеризуется прорывом в области научных исследований, связанных с совершенствованием управления сложными экономическими объектами, которые в научном поиске стали рассматриваться как сложные системы, а управление отождествляться с процессом информационным. Труды ряда ученых в области автоматического регулирования (управления), предшественников Норберта Винера (США), которому собственно принадлежит первенство раскрытия науки кибернетики с позиций технической, электронно-вычислительной и информационной направленности, стали фундаментом науки об общих законах получения, хранения, передачи и преобразования информации в сложных управляющих системах.

Научные исследования в области системного применения ЭВМ для решения задач управления привели к развитию теории информации, теории кодирования, сформировалась как самостоятельное научное направление информатика — область знаний и исследований автоматизированной обработки алфавитно-цифровой информации. Результаты научных исследований легли в основу разработки методологии применения технических и программных средств для решения задач различной практической направленности. Первоначально достижения в области использования ЭВМ были сосредоточены на реализации военных и тактических задач, где развитие методики концентрировалось на создании программного обеспечения решения оптимизационных задач, которые из-за большой трудоемкости обработки информации до использования ЭВМ не могли быть решены достаточно эффективно. Но интенсивное развитие эксплуатационных возможностей ЭВМ, постоянно расширяющиеся

сферы их применения не могли обойти такую обширную и чрезвычайно востребованную обществом сферу деятельности, как экономику. Поэтому, как за рубежом, так и в нашей стране было положено начало созданию в экономических объектах (организациях различного типа, функциональной направленности) человеко-машинных информационных систем и информационных технологий (см. п. 2.1). Назначением ИС и ИТ стало не только информационное сопровождение производственных и хозяйственных процессов, решение функциональных задач управления внутри организации, но и информационное взаимодействие между различными связанными между собой в производственном, хозяйственном, информационном аспектах организациями.

Стало совершенно очевидным, что создание информационных систем организационного управления открывает огромные перспективы в повышении эффективности деятельности организаций. Однако достигнуто это могло быть при условии коренного улучшения организации производственных и хозяйственных процессов и формирования методических основ создания и функционирования ИС и ИТ. Несмотря на то, что в 1960—1970-е гг. в экономике в основном использовались большие электронные вычислительные машины, развитие методики создания и применения ИС и ИТ шло очень интенсивно. Научная мысль была сосредоточена на разработке единых методических подходов, положивших начало созданию регламентов и стандартов, обеспечивших в дальнейшем единообразие в проектировании ИС и ИТ, их информационное взаимодействие между различными экономическими объектами и постепенный переход от использования технических и программных средств для решения отдельных экономических задач к комплексному охвату автоматизацией функций управления по конкретным направлениям производственной и хозяйственной деятельности организаций.

Таковыми методическими подходами, первоначально сформулированными академиком В.М. Глушковым как научно-методические положения и практические рекомендации по созданию общегосударственной автоматизированной информационной системы (ОГАС), явились основополагающие принципы: системности, развития, информационный, совместности, стандартизации и унификации, декомпозиции и эффективности.

Принцип системности является важнейшим при создании, функционировании и развитии ИС. Он позволяет подойти к исследуемому экономическому объекту (организации), как единому целому; выявить на этой основе многообразные типы связей между его структурными элементами, обеспечивающими целостность системы; установить направления производственно-хозяйственной деятельности организации и реализуемые ею конкретные функции. Прин-

цип системности предполагает проведение в организации двухаспектного анализа, получившего название макро- и микроанализа.

При макроанализе система и (или) ее элементы рассматриваются как часть системы более высокого порядка. Особое внимание уделяется информационным связям: устанавливаются их направления движения, выделяются и анализируются те связи, которые обусловлены целью функционирования и изучения объекта (организации), а затем выбираются наиболее предпочтительные, реализующие заданные целевые функции, которые при изучении ранжируются по приоритетам и учитываются в процессе проектирования ИС.

При микроанализе изучаются все аспекты деятельности организации, анализируются ее структурные составляющие (включая деятельность на каждом рабочем месте) с целью их функциональных характеристик, проявляющихся через связи с другими элементами и внешней средой.

Для организационной структуры управления экономическим объектом, а значит и для проектируемой ИС наиболее характерна многоуровневая, иерархическая структура с вертикально соподчиненными элементами (подсистемами).

Иерархическая структура создает относительную свободу действий над отдельными элементами для каждого уровня системы и возможность различных сочетаний локальных критериев оптимальности с глобальным критерием оптимальности функционирования системы в целом; обеспечивает относительную гибкость системы управления и возможность приспосабливаться к изменяющимся условиям; повышает надежность за счет возможности введения элементной избыточности, упорядочения направлений потоков информации. Преимущества иерархических структур способствовали их широкому распространению в системах управления и до последнего времени определяли организационно-функциональный подход к созданию ИС. Накопленный при этом опыт оказал влияние на современный процессный подход к проектированию информационных систем.

Практическое значение применения системного принципа состоит в том, что он позволяет в доступной для анализа форме не только выявить интересующее создателей системы все существенное в деятельности организаций, но и использовать компьютерное моделирование для исследования поведения проектируемой системы в конкретных, заданных экспериментатором условиях. Поэтому в основе создания ИС лежит метод моделирования, позволяющий находить наиболее приемлемые и обоснованные проектные решения, варианты построения системы и тем самым обеспечивать наибольшую эффективность функционирования организации.

Принцип развития заключается в том, что ИС создается с учетом возможности постоянного пополнения и обновления функций сис-

темы и видов ее обеспечения. Предусматривается, что эволюционируются производственные и управленческие процессы, усложняются и перестраиваются организационные структуры экономических объектов, что вызывает необходимость наращивания вычислительных мощностей ИС, оснащения их новыми техническими и программными средствами для постоянного пополнения и обновления решаемых задач, расширения информационного фонда, создаваемого в виде баз и хранилищ данных, баз знаний.

Принцип информационный направлен на детальное и всестороннее изучение информации и информационных процессов, сопровождающих процессы управления ЭО. Имеется в виду изучение информации в семантическом (содержательном), синтаксическом (знаковом) и прагматическом (полезность) аспектах. Кроме теоретической направленности изучение информации необходимо для проектирования АРМ, систем передачи, хранения и обработки данных, защиты информации, где знания объемов, содержания, полезности сведений являются основополагающими.

На информационном подходе к анализу управленческих процессов и проектированию информационных потоков в виде электронных документооборотов основывается применяемый в настоящее время объектно-ориентированный метод моделирования информационных процессов и автоматизация проектировочных работ.

Принцип совместимости заключается в обеспечении способности взаимодействия ИС различных видов, назначений, уровней в процессе функционирования экономических объектов. Поэтому в процессе проектирования должно быть обеспечено системное единство методических подходов в решении проблем информационной, технической, программной совместимости вновь создаваемых и вводимых в эксплуатацию ИС управления. Единство методических подходов отражается в нормативно-правовых документах, регламентирующих процесс разработки, документирования, приемки и эксплуатации ИС. Это международные и отечественные стандарты (ГОСТ), отраслевые и ведомственные нормативные материалы, регламенты, протоколы, стандарты организаций.

Например, из комплекса государственных стандартов нашей страны могут быть названы: комплекс стандартов и руководящих документов на автоматизированные системы «Информационная технология» (ГОСТ серии 34), единая система стандартов автоматизированной системы управления (ГОСТ серии 24), единая система программной документации (ЕСПД) — ГОСТ серии 19 и др. Значительный вклад в создание единых подходов в методику проектирования и функционирования ИС в условиях интенсивно развивающейся информатизации вносят международные организации, в частности Международная организация по стандартизации ISO (International Organization for Standardization), создавшая основу для

разработки широкого комплекса международных стандартов открытых систем OSI (Open Systems Interconnection).

Широко используются стандарты, регламентирующие языковые средства информационной обработки, коммуникационные технологии и организацию вычислений, межобъектное взаимодействие и т.п.

Принцип стандартизации и унификации заключается в необходимости применения типовых, унифицированных и стандартизированных элементов функционирования ИС. Это прежде всего относится к составляющим информационного, технического, программного и других обеспечивающих подсистем информационной технологии. Внедрение в практику создания и развития ИС этого принципа позволяет сокращать временные, трудовые и стоимостные затраты на создание ИС при максимально возможном использовании накопленного опыта в формировании проектных решений и внедрении автоматизации проектировочных работ, обеспечивает многоаспектное взаимодействие ИС.

Принцип декомпозиции используется как при изучении особенностей свойств элементов и системы в целом, так и при создании ИС на новой информационно-технологической базе. Принцип основан на разделении системы на части и выделении отдельных комплексов работ, что создает условия для более эффективного анализа существующего состояния управленческой деятельности, изучения особенностей решения функциональных задач для последующего моделирования конкретных аспектов управленческой деятельности и перевода на автоматизированную технологию.

Принцип эффективности заключается в достижении рационального соотношения между затратами на создание ИС и целевым эффектом, получаемым при ее функционировании.

Как правило, кроме основополагающих принципов для эффективного управления выделяют также ряд частных принципов, детализирующих общие, а также принципы организационно-технологические (новых задач, автоматизации информационных потоков и документооборота, автоматизации проектирования), применение которых направлено на совершенствование методики проектирования и организации функционирования информационных технологий. Используемые при этом регламенты направлены не только на внедрение формализованных методов описания бизнес-процессов, структурирование данных, предоставление интерфейсных удобств пользователю для работы в новой информационно-технологической среде, но и на обеспечение информационно-технологического взаимодействия между различными ИС при минимизации затрат на их создание и соблюдении критерия стоимость/качество при функционировании ИС и ИТ.

Опыт создания ИС и ИТ в управлении экономическими объектами показал, что эффективность функционирования организации

зависит не столько от уровня автоматизации информационных процессов, сколько от целенаправленности, аналитичности, регламентированности процедур самой управленческой деятельности, в обоснованности принимаемых специалистами (экономистами, менеджерами, руководителями) решений. Поэтому, на первом плане оказалась разработка методики создания регламентированной технологии решения функциональных задач, анализа и подготовки к принятию решений, внедрение целенаправленных, научно-обоснованных процедур управления организацией. Такая технология достигается в процессе проектирования, в основе которого лежит системно-технический, инженерный подход. Проектирование управленческих процессов в экономике по этой методике, начавшееся с внедрения ПК за рубежом в 1980-е гг. получило название бизнес-инжиниринга [42].

Под *бизнес-инжинирингом* понимается выполнение комплекса, проектировочных работ по разработке методов и процедур управления бизнесом, когда без изменения принятой структуры управления в организации (предприятии, фирме) достигается улучшение ее финансового положения.

Целью бизнес-инжиниринга является обеспечение специалисту (экономисту, менеджеру, руководителю) наиболее благоприятных условий работы с целью повышения прибыльности организации за счет достижения эффективности производства, снижения себестоимости проектируемых работ, сокращения внутренних затрат, повышения профессиональной подготовки, ответственности, производительности труда персонала, а в итоге увеличения объема продаж, предоставления более широкого спектра услуг на рынке. Бизнес-инжиниринг для совершенствования управления производственными и хозяйственными процессами использует системно-технический и структурно-функциональный подходы в проектировании (рис. 2.2), которые применяются при создании ИС и ИТ, что позволяет более результативно использовать преимущества новых информационных технологий и человеческих ресурсов для достижения успеха и избежания рисков от управленческой деятельности.

Придя на смену существовавшей на ранних этапах развития автоматизированной обработки экономической информации практики, когда внедрение ИТ велось без предварительного упорядочения организационных процедур управления и увязки этих работ с проектированием ИС и ИТ, инжиниринг бизнеса ввел обязательный набор приемов и методик, которые организация должна использовать для проектирования бизнеса в соответствии со своими целями. Деятельность организации рассматривается как процесс, который может быть спроектирован, смоделирован, и если необходимо, то перепроектирован в соответствии с инженерными принципами и учетом поставленных целей.

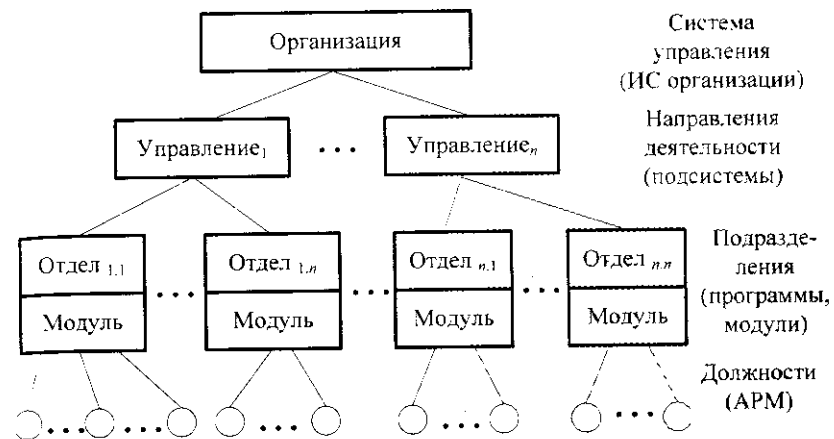


Рис. 2.2. Структурно-функциональная организация ЭО и составляющие ИС

Реализация инжиниринга строится на компьютеризации рабочих мест специалистов и применении ими для проектирования бизнеса ряда методик:

- выделение пошаговых процедур проектируемого процесса;
- внедрение описывающих процедуры систем обозначений;
- использование эвристик и прагматических решений, позволяющих описывать степень соответствия спроектированного варианта бизнеса заданным целям.

Внедрение инжиниринга открыло возможность накапливать опыт и реализовывать важные проблемы, объединяя в единый процесс проектирования упорядочение управленческих процедур, разработку новых информационных технологий и системы поддержки принятия решений.

Решение этих сложных проблем взяли на себя специализированные фирмы. Таковыми фирмами стали консалтинговые, занимающиеся консультационной работой и подготовкой проектных решений и фирмы по созданию тематических прикладных программ. Так, приобрела широкую известность и завоевала рынок программных продуктов компания — разработчик «ИС», выпускающая программные комплексы «ИС: Бухгалтерия» с расширенными инструментальными возможностями автоматизации решения бухгалтерских задач в различных организациях (отраслевые системы «Промышленность», «Торговля», «Бюджетные организации», «Строительство» и др.). Благодаря заложенным в них конструкторским особенностям программные комплексы АРМ обеспечивают пользователям возможность выполнения любых расчетов, составление отчетности в требуемых формах, выдачу информации в нужных режимах.

Комплексное решение функциональных задач банковских систем автоматизируют на протяжении более десяти лет. Программные средства компаний «Диасофт», «Инверсия», R-Style Soft Lab, Intel, Hewlett-Packard и другие, создающие интегрированные автоматизированные банковские системы, направленные на совершенствование управления банковским бизнесом, повышение его эффективности.

Руководствуясь международными и отечественными государственными стандартами, квалифицированные специалисты, программисты, проектировщики создают программное обеспечение, как для индивидуальных АРМ специалистов экономических, финансовых служб организаций, так и для комплексного решения функциональных задач в условиях применения открытых вычислительных систем конкретной направленности (управление материальными ресурсами, финансами, логистическими процессами, учетными операциями и т.п.). Для промышленных предприятий создаются и вводятся в эксплуатацию системы (подсистемы) подготовки и учета производственной деятельности. Актуальным при этом оказалось создание систем (подсистем) с выделением комплекса задач управления на уровне отдельных технологических подразделений предприятия. Такие системы (подсистемы) автоматизируют выполнение комплекса взаимосвязанных функций, которые включают обработку учетной информации, сбор и предварительную подготовку поступающих в систему данных из управления технологическими процессами или объектами для их последующей обработки и анализа. Автоматизация включает также подготовку данных и заданий для автоматизированного решения задач планирования и анализа производственной деятельности предприятия, необходимых для принятия оперативных решений, оказывающих влияние на небольшой временной период работы предприятия или на ограниченный круг его деятельности. В качестве примеров таких систем могут быть названы: MRP — Material Requirement Planning (системы планирования потребностей в материалах); MRP II — Manufacturing Resource Planning (системы планирования ресурсов производства); CRP — Computing Resource Planning (система планирования производственных мощностей); CAE — Computing Aided Engineering (автоматизированные системы инженерного проектирования — САПР); всевозможные учетные системы и т.п.

Приведенные ИС управления и ИТ создают специалисту, экономисту, менеджеру реальные и очень благоприятные условия компьютерного моделирования применительно к конкретным наименованиям изделий (продукции, услуг) «сквозных» управленческих процессов для их анализа, выбора и внедрения наиболее благоприятного по финансовым показателям варианта.

Тем самым достигается значительное улучшение организации управленческой деятельности и информационного обслуживания

работников управления, руководителей соответствующих подразделений организации, принятия ими обоснованных решений. Реальным стало создание методики и внедрение в повседневную практику управленческой деятельности формирования бизнес-процессов.

Под бизнес-процессом понимается целостное описание основных видов деятельности организации (предприятия, фирмы, банка, корпорации) и их проекции на организационные структуры, с учетом развития взаимодействия между участниками во времени.

Развитие рыночных отношений, как за рубежом, так и в нашей стране предъявляет к организации управления, менеджменту высокие требования, заставляя постоянно пересматривать технологию выполнения производственных и финансовых процессов, вводить использование информационных технологий для повышения качества продукции, предоставляемых услуг, искать резервы повышения эффективности, как правило, нетривиальными методами. Не только проектирование, но и функционирование бизнес-процессов зависят полностью от использования специалистами (экономистами, менеджерами, руководителями среднего и верхнего уровней управления организацией) достижений в области новых информационных технологий, открывших пути к использованию корпоративных ИС и Интернет-технологий для активизации бизнеса.

Возможности подключения к услугам глобальной компьютерной сети, работы с электронными каталогами товаров, их приобретение у отдаленных поставщиков дали потребителям возможность предъявлять более высокие требования к производителям и стимулировать конкуренцию.

Как показала зарубежная практика, работа экономистов, менеджеров в среде автоматизированных информационных технологий, на оборудованных необходимыми инструментальными средствами рабочих местах создала им благоприятные условия для поиска неординарных вариантов перехода от сложившихся годами методов работы к новым, дающим кратно увеличенный экономический эффект. Создание такого сложного организационно-технологического комплекса методических решений, направленного на кардинальное улучшение управления бизнесом получило название реинжиниринг бизнес-процессов [42].

Реинжиниринг бизнес-процессов (BPR — Business process reengineering) появился в зарубежной практике в начале 1990-х годов и рассматривался как дальнейшее развитие методов инжиниринга и, в частности, системно-технического и информационного подходов к развитию проектирования бизнес-процессов.

В условиях применения реинжиниринга объектами изучения и проектирования являются протекающие в организации (коммерческой структуре) бизнес-процессы. Основная задача реинжиниринга — перепроектирование действующей системы управления и создание

на базе интегрированной информационной системы новой технологии управления бизнесом, благодаря которой должны быть реализованы поставленные цели, получены имеющие ценность для потребителя результаты, а для организации (предприятия, фирмы, банка, корпорации) достигнут желаемый экономический эффект — коренное улучшение таких показателей деятельности организации, как стоимость, качество, услуги, темпы развития. Достигается это прежде всего тем, что реинжиниринг предусматривает замену иерархического (структурного), строго функционального принципа управления внутри организации на процессный (межфункциональный), который должен обеспечивать повышение качества, производимой продукции (производимых услуг) за счет формирования потока работ, переходящих от одного исполнителя к другому, либо от одного подразделения к другому (рис. 2.3).

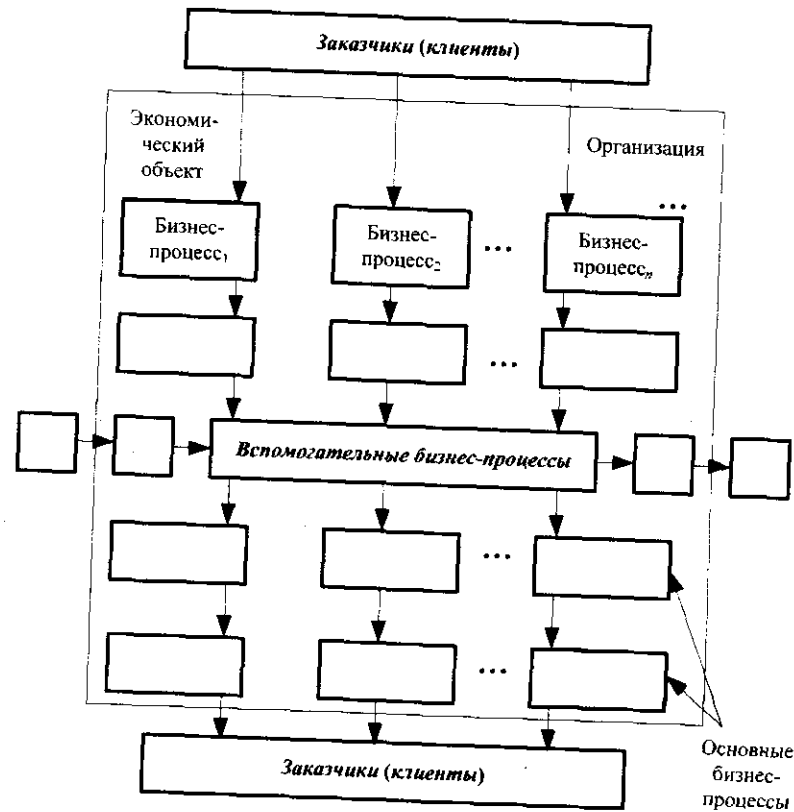


Рис. 2.3. Принципиальная схема взаимодействия основных и вспомогательных бизнес-процессов в организации

Под *процессным подходом* понимается организация и управление деятельностью предприятия, ориентированные на бизнес-процессы, а системное управление предприятием направлено на управление как каждым бизнес-процессом в отдельности, так и взаимодействием процессов между собой, обеспечивая при этом качество технологий выполнения бизнес-процессов в рамках существующей или пересмотренной организационной структуры предприятия. На рис. 2.4. представлена схема организационного взаимодействия АРМ специалистов в условиях реализации реинжиниринга бизнеса для достижения целевых показателей и экономического успеха.

Проект по реинжинирингу бизнеса, как правило, включает этапы: разработку образа будущей организации; анализ существующего бизнеса; разработку нового бизнеса и внедрение нового бизнеса. Обновляются и подходы к проектированию ИС, где новые ИТ должны служить технологической платформой реального реинжиниринга в организации и платформой новых отношений и возможностей людей в компьютеризированных коллективах. Должны создаваться проектные решения, предусматривающие влияние изменений бизнес-процессов на новые ИТ-архитектуры и прежде всего на архитектуры систем с базами данных.

Проектирование основывается на системном и информационном подходах в изучении потоков работ и компьютерном моделировании бизнес-процессов, проходящих во времени. Построение процессной модели предприятия предусматривает выделение на верхнем уровне рассмотрения следующих видов бизнес-процессов с последующей их декомпозицией:

- основные бизнес-процессы (производство продукции, услуг);
- вспомогательные бизнес-процессы (обеспечение материальными, финансовыми, техническими, информационно-технологическими и другими ресурсами);
- бизнес-процессы управления предприятием (стратегическое, тактическое, оперативное управление).

Используя декомпозицию изучаемого процесса, анализируются и уточняются факторы, определяющие управление качеством его выполнения, формируются фундаментальные цели функционирования организации, выявляются ключевые факторы успеха, которые необходимы и достаточны для достижения желаемых результатов. Для анализа и проектирования новой информационной технологии применяются объектный и функционально-технологический методы, позволяющие создать процессно-ориентированный способ организации менеджмента, отвечающий требованиям достижения поставленных перед организацией проблем и обеспечивающий реальные возможности информационного сопровождения управленческих процессов.

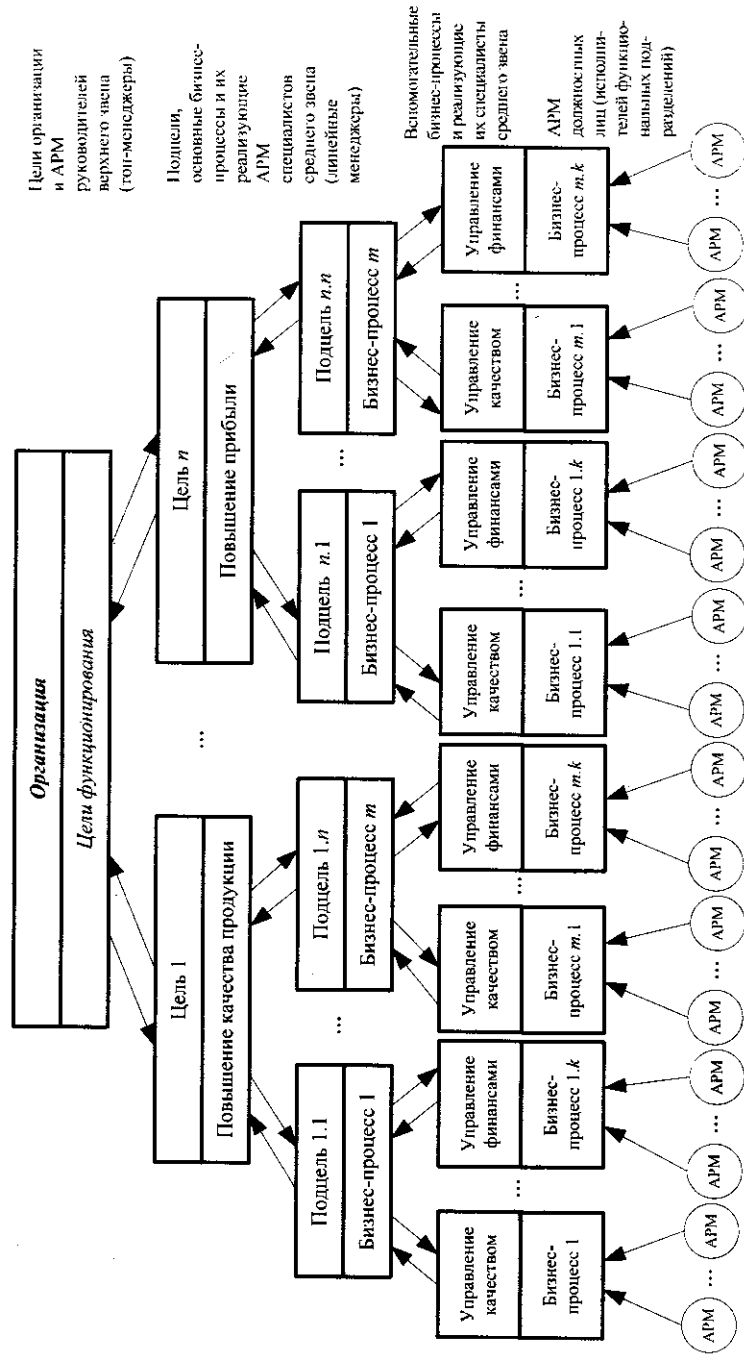


Рис. 2.4. Структура АРМ специалистов и их информационное взаимодействие в условиях применения процессного подхода в управлении организацией и ее ИС

Начало такой интеграции в совершенствовании управленческой деятельности на базе новой ИТ-платформы было положено созданием интегрированной системы менеджмента (управления) качеством (СМК) продукции на базе международного ISO 9001—2000 и государственного стандарта (ГОСТ Р 9001—2001. Системы менеджмента качества. Требования).

Система менеджмента качества (СМК) основывается на ИС, поддерживающей автоматизированное документирование процессов обеспечения качества продукции (услуг) на всех стадиях жизненного цикла ее производства, а также автоматизированное управление этими процессами с их документальным сопровождением. Как показала практика, наибольшие проблемы на предприятии вызывает начальный этап реализации СМК как человекомашинной системы с высокой степенью автоматизации. Реализация всегда сопряжена с овладением исполнителями (экономистами, менеджерами, специалистами других профилей) методами работы по жестким регламентам и процедурам. Поэтому результативность освоения и внедрения таких интегрированных систем зависит, во-первых, от того, насколько четко определены вырабатываемые руководством организации стратегии СМК, и, во-вторых, от профессионализма и способности людей, создающих и эксплуатирующих интегрированные системы.

Логическим продолжением систем MRP/MRP II, которые охватывают ограниченный круг деятельности предприятия, в развитии ИС и ИТ управления производственно-хозяйственной деятельностью организации стало внедрение интегрированных автоматизированных систем планирования ресурсов производства ERP — Enterprise Resource Planning.

Автоматизированные системы такого типа представляют собой набор интегрированных приложений, позволяющих создавать интегрированные, корпоративные управляющие системы для автоматизации планирования, учета, контроля и анализа всех действующих бизнес-процессов предприятия. Благодаря архитектуре «Клиент-сервер» ERP-система позволяет охватить управление всей финансовой и хозяйственной деятельностью предприятия и обеспечить оперативное представление руководству предприятия информации, необходимой для принятия управленческих решений, а также создать инфраструктуру электронного обмена данными предприятия с поставщиками и потребителями. Значимость ERP-систем оценивается не только тем, что они нацелены на решение ключевых вопросов менеджмента — планирования и предотвращения рисков комплексных процессов, происходящих на стыке различных функций, т.е., именно того, с чем приходится иметь дело при реализации большинства систем управления ресурсами предприятия (организации). Не меньшее значение имеет и то, что интерфейсы ERP-системы ориентированы на Web-технологии и позволяют взаимодействовать с унаследованными

системами, хранилищами данных, клиент-серверными системами, другими системами ERP/MRP/MRPII и деловыми партнерами через выход во Всемирную паутину.

Среди наиболее известных западных систем подобного класса, представленных в России — Ахарта, Ваан, R/3. Приближаются по своим эксплуатационным возможностям и программные приложения, выпускаемые отечественными фирмами: Галактика, БЭСТ, Парус, IC и др.

В рамках рассматриваемой интеграции совершенствования управленческих и информационно-технологических процессов нельзя не назвать в банковской сфере автоматизацию управления взаимоотношениями с клиентами CRM Customer Relationship Management и CRS (Customer Response System). Они реализуют концепцию устойчивого бизнеса, ядром которого является клиентоориентированный подход. Эта широко применяемая в банковской сфере интегрированная стратегия основана на использовании передовых управленческих и информационных технологий, с помощью которых собирается информация о клиентах на стадиях предпродажного цикла и используется в интересах своего бизнеса путем построения взаимовыгодных отношений.

Эксплуатационные возможности ERP-приложений позволяют воплотить интегрированную автоматизацию решения задач планирования, учета движения материальных потоков, потоков денежных средств, сопровождающих их документопотоков, информационное отображение результатов труда работников, т.е. основных составляющих, необходимых для достижения главной цели организации — получения прибыли. Однако опыт их применения показал, что системы ERP-приложений дорогие; их внедрение занимает много времени, требует высокой квалификации как участников бизнес-процессов, так и руководителей; одно ERP-приложение в большинстве случаев не охватывает полностью все аспекты деятельности организации, а имеющиеся в ERP аналитические средства недостаточны для обработки накапливаемой информации для реализации СППР.

Поэтому появившиеся OLAP-системы, системы аналитической обработки (On-line Analytical Processing), со структурами многомерных хранилищ данных, которые разрабатывались параллельно с ERP, но сразу были ориентированы на анализ и обработку информации в режиме реального времени оказались, благодаря гибкости представления и обработки данных, чрезвычайно востребованными именно аналитиками и руководителями организаций, т.е. лицами, непосредственно принимающими решения или их подготавливающими.

Следующим шагом в развитии методики создания ИС и ИТ стал выпуск версий приложений, специализирующихся на автоматизации решения управленческих задач бюджетирования, финансового планирования, анализа и контроля. Таким приложением явилось семей-

ство программных средств, получивших название «управление эффективностью бизнеса» — BPM (Business Performance Management), рассчитанное на корпоративное функционирование внутри организации.

BPM как информационная система интегрирует системы транзакционного типа (ERP, CPM и другие приложения), а также включает системы бизнес-интеллекта BI (Business Intelligence) и тем самым создает информационно-технологическую среду для реализации управленческих процессов, что позволяет специалистам осваивать, рационально использовать методы стратегического и тактического управления, являющиеся на текущий момент наиболее эффективными с точки зрения глобальных целей организации. (рис. 2.5).

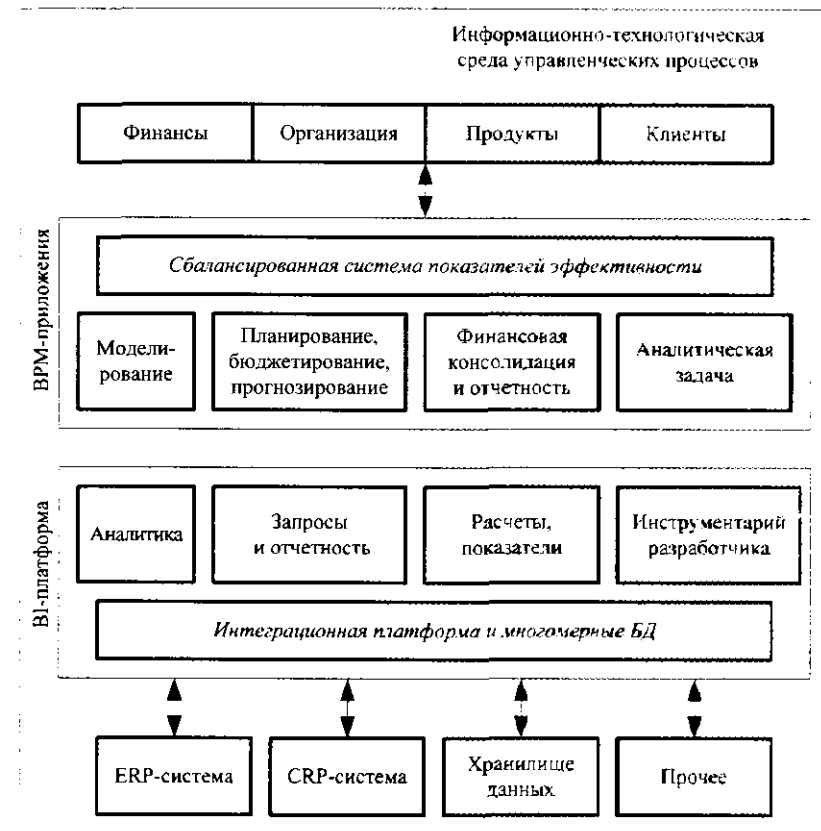


Рис. 2.5. Типовая архитектура информационно-технологической среды управленческих процессов

Интенсивно расширяющееся применение Web-серверов создает специалисту-аналитику реальные возможности доступа к огромному

объему разнообразной по содержанию и формам представления информации. Применение для интеллектуального анализа, тактического и стратегического управления таких информационных технологий, как DM (Data Mining) и (Data Ware House) позволяет выделять скрытые зависимости между рассматриваемыми факторами, представленными в различных форматах (символьные, числовые, графические, неструктурированные, структурированные и т.п.), проводить анализ различных фактов и выделять из множества характеризующих их значений те, которые определяют поведение объекта (процесса) в текущем и будущем периодах.

ВРМ-системы позволяют менеджерам увязывать воедино такие аспекты рассмотрения, как миссия компании, стратегия развития, цели, долгосрочные планы, среднесрочные перспективы и конкретные бюджеты на ближайший период. В рамках подобной среды сотрудничества руководители (топ-менеджеры) могут доводить черновую версию бюджетов до АРМ линейных менеджеров (начальников отделов). Последние, оценив свои возможности, могут вносить коррективы, использовать в работе отчетность смежных подразделений, например, на основе поставок сырья, оценивать свои возможности по объемам производства и т.п. Такой процесс «двунаправленного» бюджетирования, проходящий в информационно-технологической среде, может итеративно повторяться до тех пор, пока не будет составлен наиболее «реальный» бюджет. Использование ВРМ-приложений позволяет руководителям верхнего звена управления самостоятельно настраивать систему под свои нужды, не обращаясь к специалистам из отдела автоматизации. Автоматическая функциональность ВРМ-приложений обеспечивает возможность составления отчетности на интересующий момент времени, позволяет вызвать из хранилища данных любые интересующие специалиста сведения для анализа или, прибегнув к контрольным функциям ВРМ, вовремя обнаружить отклонения фактических показателей от их плановых величин, а при полном освоении менеджером системы, получать от нее предлагаемые ею возможные варианты решения возникающих проблем. Интерес к ВРМ-системам растет не только в мире, но и в нашей стране. Наиболее известные у нас западные системы Oracle Financial Analyzer, Hyperion Pillar и другие используют предприятия самых разных отраслей — металлургии, нефтегазовой отрасли, машиностроения, пищевой промышленности, торговли, телекоммуникаций, а также банки и государственные структуры.

В частности, в банковской сфере компания Intersoft Lab и ее партнеры создали ВРМ-системы для автоматизации управленческих технологий «Контур» и «Контур-корпорация», компания БИС разработала банковскую систему «БИСквит», позволяющую автоматизировать комплекс работ по бюджетированию, обеспечив тем самым переход от управления затратами к управлению результатом деятельности.

Простота в освоении и дружелюбный интерфейс позволяют руководителям организации самостоятельно работать с корпоративной системой, построенной на базе ВРМ-приложений, которые автоматизируют в первую очередь управленческие функции: стратегическое управление, бюджетирование, финансовое планирование, консолидацию управленческой отчетности, анализ. Однако наиболее логичный подход к построению корпоративной системы управления через интеграцию рассмотренных приложений, т.е. ERP, ВРМ, OLAP, хотя для этого предприятию требуется проводить анализ и детальную оценку как текущего, так и планируемого уровня развития организации. Дело в том, что порядок внедрения программных средств (приложений) должен соответствовать последовательности фаз совершенствования управления.

Методики реинжиниринга, отдавая ИС и ИТ ведущую роль в реорганизации управленческих процессов для повышения эффективности бизнеса, не могли не оказать влияния на характер и организацию деятельности самих информационно-технологических служб экономических объектов. Процессный подход к организации производства продукции (услуг), управлению выделил использование ИС и ИТ в ранг вспомогательных (обеспечивающих) бизнес-процессов, что вполне оправдано.

Например, новая информационная технология в виде многофункционального программного продукта или телекоммуникационной сети не решает сама по себе проблему бизнеса. Реальным решением становится новый, более высокого качества произведенный предприятием продукт (услуга) или организация обслуживания клиента (потребителя), которые благодаря более совершенной ИТ, применению специалистами ПК, приносят организации ощутимый экономический эффект.

Другими словами, ИС оказывают услуги, дают возможность специалистам (менеджерам) реализовать методики и бизнес-процессы управления на практике. По сути дела ИТ обеспечивает менеджеру персонализированный, т.е. учитывающий его персональную роль в процессе управления, взгляд на состояние бизнеса. Безусловно, услуги ИС должны охватывать всю организацию и предусматривать совместный доступ к данным, чтобы все участники процесса управления могли обмениваться необходимой информацией.

Опыт внедрения реинжиниринга бизнес-процессов показал необходимость четкого разделения ответственности бизнес-подразделений и информационно-сервисной службы (ИС-службы). ИС-служба предоставляет первым информационно-технологические услуги и обеспечивает ими, как основные, так и вспомогательные бизнес-процессы. Функционирующая на базе ИТ-платформы корпоративная ИС с настраиваемыми проблемно-ориентированными, модульными приложениями для автоматизации информационного сопровождения

бизнес-процессов организации, позволяет выделить в ИС действующие в ней информационно-технологические процессы для управления и рассматривать их как основные бизнес-процессы ИС-службы.

Применительно к ИС-службе это управление конфигурациями технических и программных средств, управление изменениями методик, данных, программных средств, управление инцидентами, связанными с защитой информации, управление сервисными соглашениями и т.п.

Таким образом, современная корпоративная ИС — это система информационно-управляющая, в которой используются информационные и компьютерные технологии, требующие постоянного обновления и сопровождения. Для повышения эффективности отдачи от финансовых вложений в ИС и ИТ, повышения качества предоставляемых услуг руководители организаций могут выбрать один из двух современных путей. Первый — провести реформирование внутренней ИС-службы организации на основе процессного принципа управления, в результате чего с уровня вспомогательных процессов она должна перейти на уровень стратегического бизнес-партнера организации. Второй путь предусматривает постепенную передачу одну за другой функции ИС во внешние организации по теме аутсорсинга, что фактически может привести к расформированию ИС как штатной службы организации или трансформации ее в отдел, который будет заниматься управлением внешними поставщиками услуг.

Понятие «аутсорсинг» (outsourcing) трактуется как подход к созданию системы управления компанией, при котором выполнение некоторого комплекса взаимосвязанных работ по созданию, внедрению и/или сопровождению системы передается сторонней организации. Такими организациями могут быть консалтинговые фирмы и фирмы — разработчики приложений, которые применительно к ИС-службе при условии передачи им на условиях аутсорсинга работ, например по анализу, проектированию и сопровождению вводимых программных продуктов (за исключением режимов секретности), могут вполне их осуществить.

Дело в том, что крупные предприятия, банки, другие организации в настоящее время, как правило, прибегают к помощи этих фирм, так как они располагают опытными высококвалифицированными специалистами в сфере разработки программных продуктов, а также имеют инструментарий (компьютеры, программное обеспечение), соответствующий всем требованиям последних достижений для создания ИС, приближенных к западным ИТ международного уровня. Поэтому уже имеется значительный опыт протокольного взаимодействия организации, консалтинговой фирмы и фирмы разработчика приложений, правда, пока в основном при создании современных ИС управления организацией. Что касается аутсорсинга, то, по-видимому, в России, это дело ближайшего будущего.

2.3. Стадии, методы и организация создания ИС и ИТ

В современных условиях ИС, ИТ и АРМ, как правило, не создаются, как говорят, на пустом месте. В экономике, практически на всех уровнях управления и во всех экономических объектах, от органов регионального управления, финансово-кредитных организаций, предприятий, фирм до организаций торговли и сфер обслуживания, функционируют системы автоматизированной обработки информации. Однако переход к рыночным отношениям, возросшая в связи с этим потребность в своевременной, качественной, оперативной информации, оценка ее как важнейшего ресурса в управленческих процессах, а также последние достижения научно-технического прогресса в области вычислительной и телекоммуникационной техники обострили необходимость перестройки функционирующих автоматизированных информационных систем в экономике, создания ИС и ИТ на новой технической и технологической базах. Только новые технические и технологические условия — новые ИТ позволяют реализовывать столь необходимые в рыночных условиях принципиально новые подходы к организации управленческой деятельности, рассмотренные в п. 2.2.

Замена существующей ИТ определяется прежде всего необходимостью повышения качества, эффективности управленческой деятельности организации. Это достигается за счет внедрения как процессного подхода, так и систем управления качеством продукции и услуг, что требует, во-первых, кардинального перепроектирования функций АРМ, строгой увязки вновь вводимой структуры управления организацией с архитектурой вычислительной сети и, во-вторых, создания организационно-технологического комплекса как ядра автоматизированной ИС управления экономическим объектом.

Первая организационно-технологическая проблема решается созданием ИС и ИТ, которые строятся и будут функционировать на базе процессного подхода, должны охватывать все аспекты деятельности организации и представлять ее в виде взаимосвязанных информационных потоков. Использование распределенной технологии обработки и хранения данных позволяет реализовать территориальный принцип управления, причем расстояния между подразделениями не имеют значения, а следовательно, такая технология применима для крупных предприятий, фирм, корпораций, холдингов.

Вторая проблема решается созданием информационной технологии, реализующей как информационно-накопительные функции (наличие баз данных, баз знаний, хранилищ данных), так и передаточные, интерфейсные функции, максимально удобного представления данных на этапе вывода результатов.

Решение приведенных проблем берут на себя консалтинговые фирмы и фирмы, создающие программные продукты и описание их применения. Эти фирмы на условиях договоров выполняют заказы по проектированию ИС и ИТ для заинтересованных организаций, где проводится весь необходимый комплекс работ по вводу новых ИТ.

Под технологией проектирования информационных систем (ИС) понимают упорядоченный в логической последовательности набор методических приемов, технических средств и проектировочных методов, направленных на реализацию общей концепции создания или доработки проекта системы и ее компонентов [52]. Осведомленность заказчиков (руководителей организаций, финансовых менеджеров) в вопросах стадийности ведения проектировочных работ, содержания, поэтапных результатах их выполнения позволяет заказчику осознанно подходить к оценке формулируемых в договорах условий, заранее оговаривать включение наиболее желательных технологических решений, избегать рискованных ситуаций в создании и внедрении новых информационных технологий. Охарактеризуем наиболее существенные особенности создания ИС и ИТ и порядок выполнения проектировочных работ.

В числе особенностей следует отметить широкие возможности и безусловную необходимость включения в технологию стандартных пакетов прикладных программ, наличие информационных связей с системами автоматизированного проектирования предназначенного на продажу продукта, применение инструментальных средств программирования. Таким образом, для разработки ИС управления большое значение имеют качество и состав базы проектирования.

Элементарной базовой конструкцией технологической цепочки проектирования ИС и ее главного компонента ИТ является так называемая технологическая операция — отдельное звено технологического процесса. Это понятие определяется на основе кибернетического подхода к процессу разработки ИТ. Автоматизация данного процесса предопределяет необходимость формализации технологических операций, последовательного объединения их в технологическую цепь взаимосвязанных проектных процедур и их изображение. Использование разработчиком такого методического приема позволяет сократить временные, трудовые, финансовые затраты на проектирование и модернизацию системы.

В условиях всеобщей и глобальной информатизации определяющим фактором эффективности ИС экономических объектов (организаций) всех уровней и назначений является проектирование технологических открытых систем. Для них характерны унифицированный обмен данными между различными ПК, переносимость прикладных программ для взаимодействия с различными ИТ-платформами, наличие удобных для всех категорий пользователей интерфейсов.

Основными нормативными документами, регламентирующими процесс создания любого проекта ИС и ИТ, являются международные базовые и функциональные стандарты, отечественные ГОСТы и их комплексы на создание и документальное оформление информационных технологий, автоматизированных систем, программных средств, организации и обработки данных, а также другие документы по организации разработки, изготовлению и эксплуатации программных и технических средств защиты информации от несанкционированного доступа в информационных системах и средствах вычислительной техники [13].

Особое значение для проектирования ИС и ИТ приобрел ГОСТ Р 9001—2001 (Системы менеджмента качества. Требования), который предлагает использовать процессный подход для описания деятельности организации с точки зрения процессов (или функций) и объектно-ориентированного метода в проектировании ИС и ИТ.

Любая автоматизированная ИС и технология в экономике, в процессе разработки и функционирования проходят четыре стадии жизненного цикла: предпроектную, проектирования, внедрения и эксплуатацию. Конечной целью проектирования является создание проекта ИТ и ИС управления, внедрение проекта в эксплуатацию и последующее функционирование системы.

Предпроектное обследование предметной области предусматривает выявление всех характеристик объекта и управленческой деятельности в нем, потоков внутренних и внешних информационных связей, состава задач и специалистов, которые будут работать в новых технологических условиях, уровень их компьютерной и профессиональной подготовки как будущих пользователей системы.

Для успешной автоматизации управленческих работ всесторонне изучаются пути прохождения информационных потоков как внутри предприятия, так и во внешней среде. Анализируется, классифицируется и группируется внутренняя и внешняя информация по источникам возникновения, рабочим местам исполнителей, экономическим характеристикам, объему и назначению, выявляются и разрабатываются схемы движения и функционирования информационных потоков, моделируются взаимосвязи элементов реальной управленческой деятельности внутри объекта и его поведение с предприятиями и организациями-смежниками.

Результаты предпроектного обследования сводятся в документы: техническое задание на проектирование (ТЗ) и технико-экономическое обоснование (ТЭО). Если первый документ содержит полный перечень и описание подтвержденных пользователем (заказчиком) и подлежащих переводу на новую ИТ работ, то второй документ, кроме этого, включает смету затрат на их выполнение, уточненные сроки поэтапного и окончательного завершения проектировочных работ и ввода ИС и ИТ в эксплуатацию.

Следующая стадия — *техническое и рабочее проектирование*. На этой стадии формируются проектные решения по функциональной и обеспечивающей частям ИС, включая ИТ, ИСФЗ и СППР, моделирование производственных, хозяйственных, финансовых ситуаций, осуществляется на основе постановок задач формирование блок-схем и программ их решения. Большое внимание уделяется проектированию информационного обеспечения. Подготавливаются классификаторы и носители данных, моделируется размещение информации в базе данных, включая элементы входных, промежуточных и выходных информационных составляющих, разрабатываются методы контроля и защиты данных.

Ответственной работой на стадии проектирования является составление заданий на программирование модулей системы, проектирование АРМ исполнителей. На их основе разрабатываются программные модули, отлаживается привязка программного обеспечения к комплексу технических средств АРМ специалистов, а также рассчитываются показатели предварительной оценки экономической и эргономической эффективности ИС и ИТ. Завершается стадия документальным оформлением технорабочего проекта, написанием инструкций по эксплуатации системы. Затем готовый технорабочий проект, после его одобрения заказчиком, сдается в опытную эксплуатацию.

Стадия внедрения ИС предполагает обучение всех категорий пользователей работе в новой технологической сфере, апробацию предложенных проектных решений в течение определенного периода, достаточного для освоения пользователями методики работы на новом АРМ специалиста, всестороннюю проверку в условиях, максимально приближенных к реальным, всех ветвей программ, входящих в комплекс, а также, в случае необходимости — окончательную корректировку составляющих элементов ИС и ИТ. Апробация обеспечивающих и функциональных подсистем ИС производится в режиме реального времени и в условиях, близких к действительным производственным, хозяйственным и финансовым ситуациям.

Поскольку ИС и ИТ носят адаптивный характер, то для достижения приемлемого уровня адекватности моделей требуется некоторое время, в течение которого система будет проходить период «самообучения». Поэтому длительность этапа опытного внедрения ИС в управленческую деятельность должна быть достаточной для завершения данного процесса, окончательной отладки и сдачи в эксплуатацию ИТ и ИС в целом, что закрепляется актом о вводе системы в действие.

После завершения этапа внедрения начинается стадия эксплуатации, т.е. живая работа системы в эксплуатационном режиме, который, однако, не исключает по мере надобности корректировок целевых функций и управляющих параметров включенных в нее за-

дач. Возможность такого уточнения должна быть предусмотрена на этапе проектирования, являясь неотъемлемым свойством самой постановки управленческих задач. В качестве дополнительной гарантии фирма-разработчик обычно предлагает заказчику сервисную услугу — сопровождение своего программного обеспечения в процессе функционирования, причем, новые более прогрессивные версии системы предоставляются, как правило, по льготным расценкам.

Помимо выполнения принципа адаптивности созданная технология должна удовлетворять и классическим условиям проектирования любой информационной системы: функциональной полноте, своевременности предоставления данных, технической надежности и информационной достоверности, эргономической рациональности и экономической эффективности. В отношении классификации ИС автоматизации управления может рассматриваться и как информационно-советующая.

При создании сложных открытых социально-экономических систем, работы по проектированию, безусловно, многократно усложняются. Возникает необходимость создавать модель соответствия организационного поведения организации (компании), как системы открытой, поддерживающей благоприятные отношения с внешним окружением. Основная ответственность, сложность и трудоемкость работ ложится на предпроектное обследование, где изучению и анализу всех аспектов функционирования, как действующей, так и вновь создаваемой системы управления, например компании, должно быть уделено основное внимание. Такая работа обычно включает: определение будущего состояния компании — формулируются цели, описывается «образ» будущей компании, ведется разработка бизнес-модели компании и системы согласованных бизнес-процессов для достижения сформулированных целей (моделирование работ, структур для их выполнения, спецификация работ, инструкций, коммуникаций и т.п.); разработку системы управления и оценок, механизма принятия решений, системы показателей оценки и контроля; разработку системы ценностей и убеждений сотрудников и механизмов их формирования; диагностику и анализ текущего состояния организации управленческих процессов в компании; окончательное формирование целей для осуществления перехода от существующей к вновь создаваемой системе управления на базе новых методических подходов и ИТ.

Проведенный тщательный анализ позволит перейти к последующему моделированию бизнес-процессов, необходимому для эффективного внедрения ИТ-решений. В связи с тем, что любая промышленная ERP-система предлагает множество модулей для внедрения (планирование продаж, планирование производства, управление запасами, финансовый модуль и т.п.), то выбранная в качестве ядра будущего решения ИТ-платформа позволит связать в единый ком-

плекс существующие программные приложения, осуществить переход от старых компонент к модулям новой системы, а также оставить ее открытой для дальнейшей интеграции новых приложений. Безусловно, создание и функционирование такой системы — процесс итерационный и потребует постоянной корректировки, обновления, поэтому организация (компания) должна располагать ресурсами: информацией, квалифицированным персоналом, инструментарием (методика, программное обеспечение и др.).

Охарактеризовав содержание работ при создании ИС и ИТ, нельзя не остановиться на наиболее распространенных в настоящее время методах ведения проектировочных работ.

Поиск рациональных путей проектирования ведется по следующим направлениям: разработка типовых проектных решений, зафиксированных в пакетах прикладных программ (ППП) решения экономических задач, с последующей привязкой ППП к конкретным условиям внедрения и функционирования; разработка автоматизированных систем проектирования.

Рассмотрим первый из путей, т.е. *возможности использования типовых проектных решений*, включенных в пакеты прикладных программ.

Наиболее эффективно информатизации поддаются следующие виды деятельности: бухгалтерский учет, включая управленческий и финансовый; справочное и информационное обслуживание экономической деятельности; организация труда руководителя; автоматизация документооборота; экономическая и финансовая деятельность, обучение.

Наибольшее число ППП создано для бухгалтерского учета. Среди них можно отметить «ИС: Бухгалтерия», «Турбо-Бухгалтер», «Инфо-Бухгалтер», «Парус», «ABACUS», «Бэмби+» и др.

Справочное и информационное обеспечение управленческой деятельности представлено следующими ППП: «Гарант» (налоги, бухучет, аудит, предпринимательство, банковское дело, валютное регулирование, таможенный контроль); «КонсультантПлюс» (налоги, бухучет, аудит, предпринимательство, банковское дело, валютное регулирование, таможенный контроль).

Экономическая и финансовая деятельность представлена следующими ППП:

«Экономический анализ и прогноз деятельности фирмы, организации» (фирма «ИНЕК»), реализующий следующие функции: экономический анализ деятельности фирмы, предприятия; составление бизнес-планов; технико-экономическое обоснование возврата кредитов; анализ и отбор вариантов деятельности; прогноз баланса, потоков денежных средств и готовой продукции;

Многопользовательский сетевой комплекс полной автоматизации корпорации «Галактика» (АО «Новый атлант»), который вклю-

чает такие важные контуры управления как планирование, оперативное управление, учет и контроль, анализ, а для принятия решений — позволяет в рамках СППР обеспечивать решение задач бизнес-планирования с использованием ППП Project-Expert.

В условиях конкуренции, вполне очевидно, выигрывают те предприятия, чьи стратегии в бизнесе объединяются со стратегиями в области информационных технологий. Поэтому реальной альтернативой варианту выбора единственного пакета является подбор некоторого набора пакетов различных поставщиков, наилучшим образом удовлетворяющих той или иной функции ИС управления (подход *mix-and-match*). Такой подход смягчает некоторые проблемы при внедрении и привязке программных средств, а ИТ оказывается максимально приближенной к функциям конкретной индивидуальности предметной области.

В последнее время все большее число организаций, предприятий, фирм предпочитает покупать готовые пакеты и технологии, а если необходимо, добавлять к ним свое программное обеспечение, так как разработка собственных ИС и ИТ связана с высокими затратами и риском. Эта тенденция привела к тому, что поставщики систем изменили ранее существовавший способ выхода на рынок. Как правило, разрабатывается и предлагается теперь базовая система ИТ-платформа, которая адаптируется в соответствии с пожеланиями индивидуальных клиентов. При этом пользователям предоставляются консультации, помогающие минимизировать сроки внедрения систем и технологий, наиболее эффективно их использовать, повысить квалификацию персонала.

Автоматизированные системы проектирования — второй, быстроразвивающийся путь ведения проектировочных работ.

В области автоматизации проектирования ИС и ИТ за последнее десятилетие сформировалось новое направление — CASE (Computer-Aided Software/System Engineering). Лавинообразное расширение областей применения компьютеров, возрастающая сложность информационных систем, повышающиеся к ним требования, привели к необходимости индустриализации технологий их создания. Важное место в развитии технологий составили методики создания интегрированных инструментальных средств, базирующихся на концепциях жизненного цикла и управления качеством ИС и ИТ. Широкое распространение получила методология разработки приложений RAD (Rapid Application Development), ускоряющая процесс создания сложных автоматизированных управленческих систем и поддержку их полного жизненного цикла или ряда его основных этапов. Дальнейшее развитие работ в этом направлении привело к созданию ряда концептуально целостных, оснащенных высокоуровневыми средствами проектирования и реализации вариантов, доведенных по качеству и легкости тиражирования до уровня программных продуктов

технологических систем, которые получили название CASE-систем или CASE-технологий [11, 12].

В настоящее время не существует общепринятого определения CASE. Содержание этого понятия обычно определяется перечнем задач, решаемых с помощью CASE, а также совокупностью применяемых методов и средств. CASE-технология представляет собой совокупность методов анализа, проектирования, разработки и сопровождения ИС, поддерживаемую комплексом взаимосвязанных средств автоматизации. CASE — это инструментарий для системных аналитиков, разработчиков и программистов, позволяющий автоматизировать процесс проектирования и разработки ИС, прочно вошедший в практику создания и сопровождения ИС и ИТ. При этом CASE-системы используются не только как комплексные технологические конвейеры для производства ИС и ИТ, но и как мощный инструмент решения исследовательских и проектных задач, таких, как структурный анализ предметной области, спецификация проектов средствами языков программирования последнего поколения, выпуск проектной документации, тестирование реализации проектов, планирование и контроль разработок, моделирование деловых приложений с целью решения задач оперативного и стратегического планирования и управления ресурсами и т.п.

Основная цель CASE состоит в том, чтобы отделить проектирование ИС и ИТ от ее кодирования и последующих этапов разработки, а также максимально автоматизировать процессы разработки и функционирования систем.

При использовании CASE-технологий изменяется технология ведения проектировочных работ на всех этапах жизненного цикла ИС и ИТ, при этом наибольшие изменения касаются этапов анализа и проектирования. В большинстве современных CASE-систем применяются методологии структурного анализа и проектирования.

Основу такой методологии составляет принцип декомпозиции системы с выделением функциональных подсистем, комплексов задач и задач для анализа отношений между данными и последующего моделирования информационных и вычислительных процессов. Работы по анализу и проектированию системных приложений строятся на применении соответствующих функциональных диаграмм и моделей SADT (Structured Analysis Design Technique), составлении диаграмм потоков данных DFD (Data Flow Diagrams), диаграмм «сущность — связь» ERD (Entity — Relationship Diagrams) для создания баз данных, диаграмм описания переходов состояний STD (State Transition Diagrams). Построенные в ходе анализа деятельности организации модели на стадии проектирования расширяются, уточняются, дополняются диаграммами, отражающими структуру программного обеспечения, в частности его архитектуру, структурные схемы, экранные формы и т.п. Особое значение в настоящее

время при анализе и проектировании документопотоков приобрел DFD-метод, позволяющий, применяя условные обозначения, строить диаграммы процессов и потоков данных, представлять их в виде иерархической сети. Главная цель таких средств — возможность отразить как каждый процесс преобразует свои входные данные в выходные, а также выявить отношения между этими процессами. Удобством метода является и то, что анализируемые процессы с использованием DFD-диаграмм могут быть описаны, а каждая модель — снабжена спецификацией.

Пример построения DFD-диаграммы приведен на рис. 2.6. На нем отображен фрагмент контекстной диаграммы с показом потоков информации (стрелки), взаимосвязанных работ («тестирование изделия», «Выработка рекомендаций»), хранилища данных и внешней сущности (вход в систему и (или) выход из системы «Эксперты»), представляющих собой элементы системы обработки информации в конкретной предметной области.

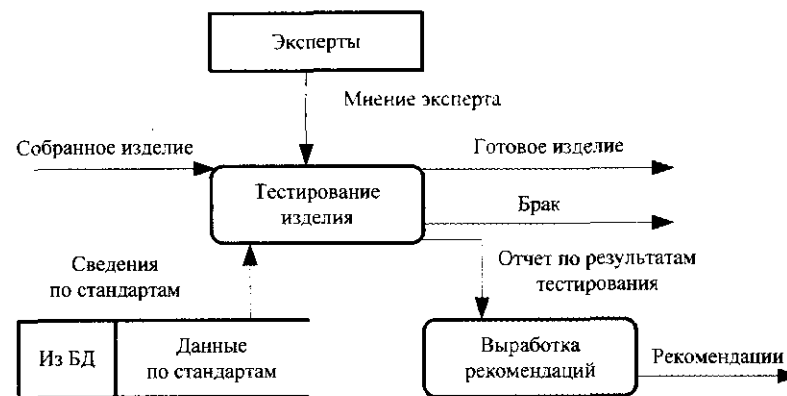


Рис. 2.6. Пример диаграммы DFD

CASE-технологии успешно применяются для построения практически всех типов ИС, однако устойчивое положение они занимают в области обеспечения разработки деловых и коммерческих ИС. Широкое применение CASE-технологий обусловлено массовостью этой прикладной области, в которой CASE применяется не только для разработки ИС, но и для создания моделей систем, помогающих коммерческим структурам решать задачи стратегического планирования, управления финансами, определения политики фирм, обучения персонала и др.

CASE — не революция в автоматизации проектирования ИС, а результат естественного эволюционного развития всей отрасли средств, называемых инструментальными или технологическими. Одним из

их ключевых признаков является поддержка методологий структурного системного анализа и проектирования.

С самого начала CASE-технологии развивались с целью преодоления ограничений при использовании структурных методологий проектирования 1960—1970-х годов (сложности понимания особенностей предметных областей для последующего проектирования, большой трудоемкости и стоимости разработки проектных решений, трудностей внесения изменений в проектные спецификации и т.д.) за счет их автоматизации и интеграции поддерживающих средств. Таким образом, CASE-технологии не могут считаться самостоятельными методологиями, они только развивают структурные методологии и делают более эффективными их применение за счет автоматизации.

Помимо автоматизации структурных методологий и как следствие возможности применения современных методов системной и программной инженерии CASE обладают следующими основными достоинствами:

- улучшают качество создаваемых ИС (ИТ) за счет средств автоматического контроля (прежде всего, контроля проекта);
- позволяют за короткое время создавать прототип будущей ИС (ИТ), что дает возможность на ранних этапах оценить ожидаемый результат;
- ускоряют процесс проектирования и разработки системы;
- освобождают разработчика от рутинной работы, позволяя ему целиком сосредоточиться на творческой части проектирования;
- поддерживают развитие и сопровождение уже функционирующей ИС (ИТ);
- поддерживают технологии повторного использования компонентов разработки.

Большинство CASE-средств основано на научном подходе, получившем название «методология/метод/нотация/средство». Методология формулирует руководящие указания для оценки и выбора проекта разрабатываемой ИС, шаги работы и их последовательность, а также правила применения и назначения методов.

К настоящему моменту CASE-технология оформилась в самостоятельное наукоемкое направление, повлекшее за собой образование мощной CASE-индустрии, объединившей сотни фирм и компаний различной ориентации. Среди них выделяются компании — разработчики средств анализа и проектирования ИС и ИТ с широкой сетью дистрибьюторских и дилерских фирм, фирмы — разработчики специальных средств с ориентацией на узкие предметные области или на отдельные этапы жизненного цикла ИС, обучающие фирмы, организующие семинары и курсы подготовки специалистов, консалтинговые фирмы, оказывающие практическую помощь при исполь-

зовании CASE-пакетов для разработки конкретных ИС; фирмы, специализирующиеся на выпуске периодических журналов и бюллетеней по CASE-технологиям.

Практически ни один серьезный зарубежный проект ИС и ИТ не осуществляется в настоящее время без использования CASE-средств.

Остановимся на рассмотрении сложившейся практики в организации проектировочных работ при создании ИС и ИТ [28, 52].

Переход экономики страны на рыночные отношения привел к тому, что в области проектирования ИС появился самостоятельный рынок услуг. Он охватывает работы по проектированию, покупке и установке вычислительной техники, разработке локальных сетей, прокладке сетевого оборудования и обучению пользователей. Компании, предоставляющие такие услуги, получили название *системных интеграторов*. Следует отметить, что этот термин имеет два толкования [52]. Под термином «системный интегратор» понимаются как компании, специализирующиеся на сетевых и телекоммуникационных решениях (сетевые интеграторы), имеющие сеть своих продавцов, так и компании — программные интеграторы. Другая трактовка понятия компании «системный интегратор» закрепляет за компанией комплексное решение задач заказчика при проектировании ИС. При этом имеется в виду, что заказчик полностью доверяет детальную проработку и реализацию проекта системному интегратору, оставляя за собой лишь определение исходных данных и задач, которые должна решать реализуемая ИС. В этом случае компания выполняет, как правило, следующий набор функций: продажу (дистрибуция, поставка для проектов) аппаратного и программного обеспечения, консалтинг, проектные работы, сервис, техническую поддержку, а также обучение.

По структуре и выполняемым функциям выделяют следующие группы фирм системных интеграторов: малые фирмы с числом сотрудников до 50 человек, представляющие собой компании, специализирующиеся на интеграции программного обеспечения и аппаратных средств нескольких бизнес-партнеров; средние фирмы с числом сотрудников до 100 и крупные фирмы-интеграторы с числом сотрудников свыше 100 человек. Последние предлагают клиенту широкий спектр решений, основанных на оборудовании большого числа ведущих зарубежных производителей. В таких компаниях созданы отделы разработки программных продуктов, предлагаются услуги по консалтингу и обучению специалистов в созданных для этого учебных центрах.

Специалисты фирм-интеграторов предоставляют услуги по разработке и внедрению офисных и корпоративных сетей, многоуровневых систем хранения информации, систем управления технологическими процессами, корпоративных автоматизированных систем

для крупных химических комбинатов, нефтегазовых компаний, металлургических заводов и т.п.

Участие системного интегратора на всех этапах процесса проектирования дает возможность создавать более эффективные информационные системы. Так, в самом начале проекта формируется консультационная группа для проведения предпроектных исследований. Тесное сотрудничество с производителями позволяет предлагать проектные решения на базе технологий и оборудования, которые появятся на рынке через год или два, т.е. предлагаются наиболее современные решения, которые морально не устареют к тому моменту, когда будет спроектирована и запущена ИС.

Фирмы-интеграторы создают, как правило, дилерскую сеть представительств в ряде городов России и в странах СНГ. При этом компании осуществляют техническую и информационную поддержку своих дилеров, проводя совместные семинары и презентации, регулярно рассылая им информационно-рекламные материалы о новых продуктах и перспективных технологиях, осуществляют совместное участие в крупных региональных проектах.

Ряд компаний-интеграторов, например компания «Анкей», представляют собой холдинговую структуру, включающую в себя четыре самостоятельные предприятия: «Анкей/Информационные системы» (разработка программных приложений), «Анкей/Центр технической поддержки» (построение сети), «Анкей/Сетевое и компьютерное оборудование» (поставка оборудования), «Анкей/Консалтинг». Такая структура компании позволяет ей гибко реагировать на потребности рынка.

Другим вариантом организации создания ИС и ИТ является выполнение проектов от консалтинга до создания прикладной системы, т.е. заказчику сдается готовая к эксплуатации информационная система «под ключ» и допускается привлечение организаций и квалифицированных специалистов в качестве партнеров для реализации некоторых составляющих проекта. Этот вариант носит название *проектной интеграции*. В основе практической реализации работы лежит умение находить составные части для решения комплексной задачи, распределять ответственность и составлять план-график работ для того, чтобы задача была действительно решена. Проектная интеграция это интеграция существующих проектов, привлечение и использование нужных ресурсов [52].

Проектный интегратор отличается от системного интегратора тем, что, во-первых, максимально активно использует аутсорсинг и, во-вторых, делает это максимально эффективно, с минимальными затратами, так, чтобы проект начал работать в реальном времени и как можно быстрее дал экономический эффект.

Если системный интегратор создает новые информационные системы, то проектный — совершенствует работу ИС путем поиска

на рынке уже существующих, внедренных решений и объединения их. Возникающие при этом частные проблемы, дабы не отвлекать средства на предпроектное обследование, проектный интегратор решает, опираясь на сотрудников отдела автоматизации заказчика. В консультациях с заказчиком выделяются и снимаются проблемы, осуществляется поиск и выбор нужных решений, после чего проектный интегратор связывается с теми, кто внедрит такое решение, и оформляет технико-экономическое обоснование. Результатом деятельности проектной интеграции является подготовленный в сжатые сроки и внедренный продукт, состоящий из разработок фирмы — проектного интегратора и выполненных с учетом пожеланий отдела автоматизации организации-заказчика без затрат на предпроектное обследование разработок субподрядчика.

2.4. Методы и модели формирования управленческих решений

2.4.1. Классификация задач принятия решений

Процессы принятия решений лежат в основе любой целенаправленной деятельности в экономике, политике, технике, социальной сфере. Научным обслуживанием этих процессов, т.е. изучением и развитием методов принятия решений, первоначально занималась такая научная дисциплина, как «Исследование операций». Однако со временем практика управления потребовала вовлечения в процесс принятия решений не только формальных методов, но и качественных факторов. К последним относятся характеристики и знания специалистов, которые не возможно формализовать. Это прежде всего опыт, интуиция, приверженность к тем или иным взглядам на методы управления лица, принимающего решение (ЛПР). Отсюда появилось новое комплексное научное направление «Системы поддержки принятия решений», которое использует не только формальные методы дисциплины «Исследование операций», но и достижения в области новых информационных технологий и искусственного интеллекта. В числе последних особенно важными являются мульти-агентные системы, способные к воспроизведению таких антропоморфных свойств, как опыт и интуиция, а также имитации убеждений, желаний, замыслов и обязательств [51, 55].

Конечный продукт работы любого менеджера — это решение и действия. Принятое им решение ведет либо к преуспеванию предприятия, либо к неудачам. Принятие решения — это всегда выбор определенного направления деятельности из нескольких возможных.

Так как процесс управления в экономике реализуется исключительно посредством формирования и реализации управленческих

решений, поэтому остановимся на типах решений, которые имеют различные характеристики и требуют различных источников данных. На рис. 2.7 показана взаимосвязь типов решений, принимаемых руководством различных уровней.



Рис. 2.7. Цели и типы решений

Оперативные решения принимаются в условиях определенности. В результате процесс принятия решения становится относительно рутинным и почти беспроблемным. Параметры (характеристики) производства, используемые в процессе принятия решения, определены, их оценка известна с высокой точностью, а взаимосвязь параметров с принимаемым решением понятна. Например, работники отдела поставок, осуществляющие поддержку на определенном уровне бесперебойности производства, проверяют соответствие запасов выполнению заказов, договорам и потребностям предприятия и изменяют предыдущее количество заказов, если количество товаров на складе снизилось.

Принятие оперативных решений ведет к вполне ожидаемым и прогнозируемым результатам. Например, если товары заказаны на склад, то есть высокая вероятность их пополнения. Оперативные решения являются краткосрочными. Допущенная ошибка в объеме заказа материала, который был быстро использован, может быть исправлена без серьезных потерь, влияющих на прибыль.

Тактические решения обычно принимаются управленцами среднего уровня, ответственными за обеспечение средствами для достижения целей и намерений, поставленных ЛПР верхнего звена. Ответы на такие вопросы, как: «Каковы должны быть кредитные лимиты для определенного класса заказчиков?», «Какой поставщик должен быть первоисточником сырьевых ресурсов?», «При каких условиях

давать скидку заказчику?» — примеры тактических решений, принимаемых на среднем уровне.

Тактические решения не так рутинны и структурированы, как оперативные решения. Во многих случаях все главные параметры объекта управления, входящие в состав тактических решений, неизвестны; оценки характеристик, определенные как важные, могут быть неизвестны, а взаимосвязь между характеристиками и решениями может быть не ясна. Например, выбор дешевого поставщика сырья может стать большой комплексной проблемой. Некоторый поставщик может предлагать самые низкие цены, но необходимо знать причины этого. Возможно, что качество продукта нового поставщика, его надежность поставки и обслуживание не известны. Этот недостаток ясности взаимосвязи между переменными ведет к неопределенности, даже если действия управленца совершенны.

Стратегические решения принимаются на основе целей компании, определенных в его уставе и уточненных высшим руководством предприятия. Эти цели определяют основу, на которой должно базироваться долгосрочное планирование, а также определение критических факторов деятельности предприятия. Эти решения обеспечивают базу для принятия тактических и оперативных решений. «Какой стратегии мы должны придерживаться, чтобы быть конкурентоспособными другим фирмам — дешевый поставщик или что-то другое?», «Хотим ли мы завоевать весь рынок или его часть?», «Каков соответствующий баланс между ростом долгосрочных продаж и краткосрочной прибылью?». Это типичные решения стратегического уровня.

Стратегическим решениям присуща долгосрочность, комплексность, неструктурированность и непериодичность. Большинство характеристик, которые следует учесть, не могут быть определены, хотя оценки, как правило, содержат несколько ключевых переменных, влияющих на решения. Существует много неопределенных факторов, которые влияют на решение (например, информация о конкурентах, поставщиках, потребителях и о всей индустрии, в которой работает фирма). Во многих случаях информация, используемая для принятия решения, основывается на интуиции и мнении других ЛПР. Из-за расплывчатости и отсутствия ясных причинно-следственных связей существует высокая степень неопределенности, связанная с принятием стратегических решений, сопряженных с высокой степенью риска и длительным периодом их влияний. Должен пройти длительный срок для выявления реальных результатов, которые в дальнейшем трудно изменить.

Задачи принятия решений можно классифицировать по следующим признакам:

- степени определенности;
- критериальности;
- коллективности.

Степень определенности определяется условиями, в которых принимается решение.

1. *Принятие решений в условиях определенности.* Под определенностью понимается ситуация, при которой альтернативное решение может вызвать вполне определенный набор последствий. Для расчетов, как правило, применяются детерминированные зависимости, а исходные данные достаточно достоверны. При этом:

- задача хорошо формализована (имеется модель решения);
- существует критерий оценки качества решения;
- последствия принятия решения можно определить.

2. *Принятие решений в условиях риска.* В этом случае имеется несколько ситуаций, которые могут наступить с разной вероятностью и каждому условию соответствует свой набор последствий. Вероятность может быть определена, для чего должны быть статистические данные.

3. *Принятие решений в условиях неопределенности.* Эти задачи возникают при условии применения в процессе принятия решений неточной, неполной, слабо структурируемой информации. Формальные модели либо отсутствуют, либо сложны. Вероятности наступления событий не определяются.

С помощью следующего признака все задачи принятия решений можно разделить на два класса:

- однокритериальные;
- многокритериальные.

Если процесс принятия решения характеризуется несколькими альтернативами, то должен существовать критерий, согласно которому будет выбрана одна из них. Если альтернативы нет, задача тривиальна.

Последний признак делит все задачи на те, что принимаются одним лицом и те, что принимаются коллективом.

На практике задача принятия решения характеризуется одновременно несколькими значениями признаков классификации:

- решение в условиях определенности, однокритериальные, групповые;
- решение в условиях риска, многокритериальные, индивидуальные;
- решение в условиях неопределенности, однокритериальные, индивидуальные и т.д.

2.4.2. Методы формирования решений. Функции полезности

Методы формирования решений создаются в соответствии с классом задач принятия решений. Данное понятие является многоуровневым и включает в себя сочетания базовых и специфических методов решения задач. Базовые методы используются в различных областях управленческой деятельности, специфические — в некоторых.

К *базовым методам* относят следующие:

- целевое управление;
- сетевое планирование и управление;
- статистические методы (временные ряды, уравнения регрессии, прогнозирование и т.д.);
- методы оптимизации (линейные, нелинейные);
- факторный анализ;
- имитационное моделирование;
- таблицы решений;
- нечеткие множества;
- математический анализ и т.д.

К *специфическим методам* решения относятся:

- управление проектами;
- управление перевозками;
- управление запасами;
- управление цехом и т.д.

Метод формирования решений, как правило, включает в себя один-два базовых и несколько специфических методов решения задач. Устойчивое, широко применяемое сочетание методов решения задач может приобретать имя и тогда оно получает свой собственный статус. Например, сочетание сетевого планирования и управления с методами оптимизации и методами управления перевозками получило название «оперативный анализ и управление перевозками».

Формирование решений осуществляется, как правило, на основе здравого смысла, предполагающего получение определенной выгоды. Для оценки альтернатив разработана теория полезности, которая базируется на нескольких аксиомах. На их основе выведена формула для расчета среднего результата, который будет получен после принятия решения. Формула имеет вид:

$$R = px + (1 - p)y,$$

где R — математическое ожидание результата принятия решения;
 p — вероятность появления результата x ;
 x, y — альтернативы принятия решения.

Пусть существует несколько альтернатив решения.

$$A = \{a_i\}; \quad i = \overline{1, m}.$$

Последствия зависят от внешних факторов и находятся вне контроля:

$$Q = \{q_j\}; \quad j = \overline{1, n}.$$

Выбирая альтернативу a_i для внешнего фактора q_j , получим следствие C_{ij} .

Пусть известно:

а) вероятности влияния внешних факторов ($P(q_j)$);

б) полезность от альтернативы a_i при факторе q_j , равная C_{ij} .

Тогда получим общую полезность альтернативы:

$$u(a_i) = \sum_{j=1}^m P(q_j) C_{ij}; \quad i = \overline{1, n},$$

где $P(q_j)$ — вероятность влияния фактора q_j ;

C_{ij} — полезность альтернативы a_i при влиянии фактора q_j ;

$u(a_i)$ — общая полезность альтернативы a_i .

Полученные результаты можно ранжировать по полезности:

$$\Psi(a_i, w) \geq \Psi(a_k, w),$$

где Ψ — функция ранжирования;

w — вектор оценочных данных, которые указывает лицо, принимающее решение.

2.4.3. Этапы принятия решений.

Критерии оценки, поиск вариантов, выбор

Практика принятия решений многообразна. Однако все они реализуются по определенной схеме, подсказываемой здравым смыслом. Для того чтобы принять эффективное решение, необходимо выполнить ряд работ, складывающихся из отдельных этапов, процедур и операций. Среди многочисленных подходов к формированию решений выделим трехэтапную модель Г. Саймона, являющуюся основой для реализации большинства известных на сегодня технологий. Модель приведена на рис. 2.8.

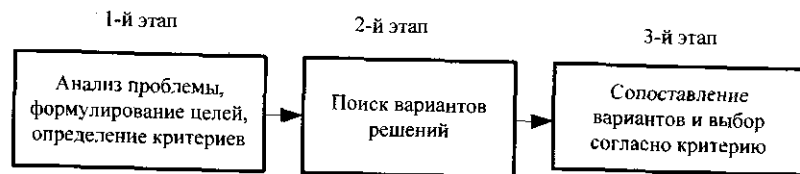


Рис. 2.8. Трехэтапное формирование решений

Рассмотрим содержание каждого из этапов.

На *первом этапе* применяются в основном неформальные методы для того, чтобы:

а) сформулировать проблему;

б) выявить цель;

с) сформулировать критерий оценки принятия решений.

Проблема выражает объективно возникающий в процессе управления вопрос, решение которого диктуется интересами лица, принимающего решение (ЛПР).

Для того чтобы осознать проблему, ЛПР должно дать ответы на ряд вопросов. Например:

1. В чем проблема? Каковы симптомы, т.е. признаки или показатели проблемы? Что, собственно, не устраивает ЛПР?

2. В чем особенности проблемы? Что мешает или чего не хватает при наличии проблемы?

3. Можно ли разложить проблему на части, а среди выделенных частей выделить основные и второстепенные проблемы?

Если проблема осознана и идентифицирована количественными показателями или качественными признаками, то далее можно сформулировать цели. Цель — это антипод проблемы. Если проблема это то, чего не хочет ЛПР, то цель — это то, чего он хочет.

В иерархии управления (см. рис. 2.7) формулируются цели, соответствующие своему уровню. На самом высоком уровне находятся цели, носящие директивный характер. Эти цели называют также траекторными. Такое название связано с тем, что заданные цели отражают желаемую траекторию изменения объекта управления во времени. На практике траектория развития предприятия задается с помощью показателей, количественно отражающих уровень достижения той или иной цели.

В процессе управления ЛПР стремится избегать негативных проявлений и добивается совпадения фактической траектории с желаемой. Траекторным целям подчинены рабочие цели, которые меняются в соответствии с возникающей фактической ситуацией.

Директивные цели всегда детализируются. Процесс детализации носит иерархический характер. В результате получают дерево целей. Нижний уровень дерева целей превращается в мероприятие, которое следует выполнить для достижения директивной цели.

Существует следующее правило, согласно которому должно строиться дерево целей:

- ни одна из нижних вершин дерева не должна входить более, чем в одну верхнюю;
- вершины дерева одного уровня не должны быть альтернативными, т.е. для достижения цели вышестоящего уровня должны быть достигнуты все подцели данного уровня;
- цели нижнего уровня должны являться детализацией цели ближнего верхнего уровня. Если таковой нет, она должна быть введена фиктивно.

Если проблема и цель сформулированы, далее следует разработать критерии, согласно которым выполняется отбор приемлемого решения. Критерием отбора может служить любой признак, значе-

ние которого можно зафиксировать в некоторой шкале. Так как критерий служит для оценки вариантов решений, он должен быть измерим. Для этого можно воспользоваться различными шкалами. Распространенными среди них являются следующие [27]:

- Шкала наименований используется для присваивания объектам наименований или идентификаторов. В этой шкале число может использоваться лишь для обозначения с последующим выделением объекта из множества других. Например, страницы книги отличаются номерами. Номера страниц не могут быть использованы для каких-либо иных целей, кроме выделения. Нельзя утверждать что материал книги на с. 20 имеет большую ценность, чем материал на с. 25.

- Ранговая шкала задает отношение порядка. Критерии в этой шкале более информативны по сравнению с предыдущей, так как позволяют манипулировать понятиями «хуже—лучше». Оценки здесь, как правило, балльные, что позволяет их сопоставлять с общепринятыми нормами (например, ранжирование целей по значимости).

- Шкала интервалов позволяет измерить что-либо в произвольно заданных фиксированных величинах. Примером здесь может служить измерение температур или времени. Температуры по Цельсию и Фаренгейту приводятся к друг другу с помощью линейных преобразований (точка начала отсчета и масштаб, задающий единицу измерения).

- Шкала отношений является дальнейшим развитием шкалы интервалов. Она позволяет сравнивать не только интервалы между собой, но и их отношения. Шкалы отношений используются для измерения величин, у которых существует естественное начало отсчета (масса, длина, стоимость).

Если известна природа сравниваемых величин, то, как правило, выбор типа шкалы не представляет особых затруднений. Большинство психологических, социальных и других качественных показателей, связанных с учетом человеческого фактора, не могут быть измерены в шкале отношений, а часто и в шкале интервалов, что создает сложности в использовании этих показателей в процессе принятия решения.

Показатели, характеризующие состояние экономического объекта управления, как правило, измеримы в шкале отношений. Если среди показателей выбрать тот, который, по мнению ЛПР, в наибольшей степени характеризует соответствие объекта управления заданному целевому назначению, то он и будет играть роль критерия оценки вариантов решений. Формировать критерий следует так, чтобы наиболее предпочтительная оценка состояния, объекта или процесса соответствовала его максимуму или минимуму.

Рассмотрим типовые критерии выбора варианта решения. Общее правило для всех критериев можно записать в виде:

$$Y^* = \text{extremum}(\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n),$$

где Y^* — искомый вариант решений;

β_i — коэффициент важности i -го решения.

Эта запись означает, что из множества чисел следует выбрать экстремальное число и по номеру этого числа определить, какое из альтернативных решений является наилучшим.

Если коэффициенты важности определены так, что чем больше их значение, тем лучше решение, то критерий нахождения решения соответствует операции нахождения максимума, т.е.:

$$Y^* = \max(\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n).$$

Если коэффициенты важности определены так, что чем меньше их значение, тем более значимо решение, то критерий следующий:

$$Y^* = \min(\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n).$$

Приведем три наиболее распространенных критерия, применяемых в области экономики.

Критерий осторожного выбора. Этот критерий соответствует правилу «рассчитывай на худший случай»:

$$Y^* = \max_i \min_j C_{ij},$$

где C_{ij} — результаты, которые будут получены по i -му варианту в j -й ситуации.

В соответствии с этим критерием последовательно выполняются операции нахождения минимальных значений результатов во всех ситуациях, и затем из полученных вариантов находится тот, что имеет максимальное значение. Его номер и определит наилучшее решение. Такой критерий называют максиминным.

Критерий оптимистичного выбора ориентирован на правило «рассчитывай на лучший случай». Наилучший вариант определяется по формуле:

$$Y^* = \max_i \max_j C_{ij}.$$

Критерий максимума среднего выигрыша используется тогда, когда известны вероятности возникновения той или иной ситуации. Если предпочтения измеряются в шкале отношений, то средний выигрыш при каждом варианте рассчитывается так:

$$M_i = \sum_j P_j C_{ij},$$

где M_i — математическое ожидание выигрыша в случае принятия i -го решения;

P_j — вероятность появления j -й ситуации;
 C_{ij} — оценка i -го решения при j -й ситуации.

На *втором этапе* формирования решений происходит поиск различных вариантов — альтернатив. Варианты могут отыскиваться в различных формах и шкалах измерений (действия, состояния, маршруты, стоимости и т.д.).

Варианты, как правило, задаются либо перечислением, если таковых не очень много, либо описанием их свойств. Генерация вариантов решений в большинстве случаев выполняется либо с помощью различного рода аналитических моделей, либо с помощью баз знаний экспертных систем.

Существует множество аналитических моделей, используемых для подсчета результатов принятия того или иного варианта. Наиболее распространенными являются:

- численные методы решения уравнений или их систем;
- теория игр;
- теория полезности;
- теория статистических решений и т.д.

Подсчет результатов с помощью уравнений выполняется во многих случаях. Все они привязаны к конкретной области применения и поэтому систематизировать их достаточно сложно. Можно лишь отметить, что существуют области, где эти методы применяются успешно, но существуют и такие, где с их помощью не удается достичь желаемого результата.

Теория игр используется в условиях конфликтных ситуаций. Схема игры позволяет получить формулу подсчета результатов для каждого варианта. Формализация процесса игры и есть формализация процесса подсчета результатов.

Предметом теории полезности служит представление в действительных числах относительных предпочтений отдельного лица при выборе варианта из некоторого их множества. Она позволяет сравнивать полезности альтернативных решений при условии учета в каждом варианте вклада существенных факторов.

Теория статистических решений используется для формирования вариантов довольно часто. С ее помощью создаются выражения, применяющие различные распределения изучаемого случайного процесса.

Генерирование вариантов решений на основе баз знаний, которые могут быть представлены в форме семантических сетей, деревьев целей или деревьев вывода, получило широкое распространение в результате применения экспертных систем. Наиболее популярными являются правила И-ИЛИ, синтезируемые в деревьях. Правила снабжаются информацией, указывающей на степень доверия, как к самому правилу, так и условиям его реализации. С помощью правил

И-ИЛИ воспроизводятся процессы принятия решений в областях, где исходная информация характеризуется противоречивостью, обрывочностью, приближительностью.

На *третьем этапе*, согласно сформулированному на втором этапе критерию выбора, происходят сопоставление, оценка и выбор решения на основании функции полезности.

Простейшим методом оценки, используемым в условиях определенности, является оценка с помощью таблицы «Стоимость—эффективность». Критерием выбора в данном случае выступает максимальный доход на единицу издержек. Метод требует расчета общих издержек и общих доходов по каждому из вариантов. В табл. 2.1 приведен пример использования метода «Стоимость—эффективность» для оценки вариантов капиталовложений.

Вычисленное отношение доходов к издержкам показало, что вариант B_4 имеет наибольшую величину (3,2), поэтому ему присваивается первый ранг, варианту B_1 присваивается второй ранг и т.д. Очевидно, согласно критерию, который требует выбора варианта с максимальным уровнем дохода на единицу издержек, лучшим будет вариант B_4 . Варианты в данном случае сопоставимы, так как результаты измеряются в одной и той же шкале (шкала отношений) и одних и тех же единицах измерения (рублях). Величины в последней графе измеряются в ранговой шкале.

Таблица 2.1. Использование метода «Стоимость—эффективность»

Варианты решений	Общие издержки	Общие доходы	Отношение доходов к издержкам	Ранг варианта
B_1	100	170	1,7	2
B_2	400	620	1,55	3
B_3	300	380	1,27	4
B_4	50	160	3,2	1

Таблица «Стоимость—эффективность» может быть использована лишь в том случае, если каждый из вариантов оценивается на основе одного критерия. Если же применяется больше одного критерия, создается таблица «Стоимость—критерий» (табл. 2.2). В ней представляются варианты решений, оцениваемые с различных точек зрения. Допустим, те же четыре варианта капитальных вложений необходимо оценить с позиций трех критериев: близость расположения к железной дороге (транспортные затраты), близость расположения к водоемам (затраты на транспортировку воды), наличие в данной местности работоспособного населения (затраты на перевозку людей).

Таблица 2.2. «Стоимость—критерий»

Варианты решения	Критерий K_1	Критерий K_2	Критерий K_3	Общая оценка по всем критериям	Ранг варианта
B_1	100	200	400	160	2
B_2	400	250	700	385	4
B_3	300	180	500	284	3
B_4	50	210	600	153	1
Коэффициент значимости критерия	0,6	0,3	0,1	Общие издержки	

Элементами таблицы могут быть, как абсолютные величины, указывающие на издержки или доходы, так и относительные, например, ранг варианта, вычисленный на основе таблицы «Стоимость—эффективность». Будем считать что используется величина издержек, измеряемая в относительной шкале. В последней строке таблицы указываются коэффициенты значимости каждого из критериев оценки. Это та качественная информация, которая собственно и отличает систему поддержки принятия решений от формальных оптимизационных методов. Здесь лицо, принимающее решение, вносит свой опыт и знание в процесс оценки вариантов.

Распространенным методом сравнения вариантов служат оценочные баллы. Оценочные баллы нормируют, т.е. ограничивают, их значения в некотором диапазоне, например от 0 до 1. Кроме того, устанавливается закон оценки: например, сумма всех баллов должна быть равна 1.

Общая оценка каждого из вариантов рассчитывается по формуле:

$$O_i = \sum_j a_j E_{ij},$$

где O_i — общая оценка i -го варианта решения;

a_j — оценка j -го критерия;

E_{ij} — результат, который может быть получен при i -м варианте согласно критерию j .

Тогда по варианту B_1 общая оценка равна:

$$O_1 = E_{11} \cdot a_1 + E_{12} a_2 + E_{13} a_3 = 178.$$

Наилучшим вариантом, согласно данным табл. 2.2, является вариант B_4 . Однако абсолютные величины в большинстве случаев мало информативны. Например, издержки в сумме 153, не соотношенные с доходами, не дают полностью объективной картины. Поэтому в

большинстве случаев в качестве элементов E_{ij} используют относительные величины (ранги, рентабельности, нормы прибыли и т.д.).

Кроме критериев оценки в табл. 2.2 могут указываться и условия, влияющие на результат реальных событий. Такие таблицы получили название «таблицы решений».

Таблицы решений сочетают в себе варианты решений и возможные ситуации (условия). Их элементы указывают на ожидаемый результат. Продолжая рассматривать пример о капитальных вложениях, будем считать, что в результате применения таблицы «Стоимость—критерий» выбран вариант B_4 . При данном варианте возможны различные условия его реализации. В результате будут различаться и последствия. Допустим, возможны следующие факторы:

- U_1 — тарифы на энергоносители не будут превышать установленных границ;
- U_2 — тарифы на водозабор не будут превышать установленных границ;
- U_3 — работоспособного населения достаточно.

Таблица решения в данном случае имеет вид (табл. 2.3).

Таблица 2.3. Таблица решений

Варианты решений	Факторы	Оценка при данных факторах
B_1	$U_1 U_2 U_3$	200
B_2	$\bar{U}_1 U_2 U_3$	280
B_3	$\bar{U}_1 \bar{U}_2 U_3$	110
B_n	$\bar{U}_1 \bar{U}_2 \bar{U}_3$	80

В табл. 2.3 с помощью символа \bar{U}_i представлено условие, отрицающее фактор U_i .

Таблицы решений используются в том случае, если:

- можно выделить условия, влияющие на результаты вариантов решений;
- выделенные условия достаточно весомы.

Деревья решений используются в условиях риска и при этом условия, определяющие варианты решения, находятся в отношении соподчиненности. На практике это означает, что процесс принятия решения носит многоступенчатый характер: принятие одного решения на более низком уровне управления позволяет перейти к другому, более высокому уровню. Как правило, условия носят качественный характер и определяются вероятными величинами.

Иерархические отношения удобно представлять в виде дерева: дуги дерева отражают альтернативы частичных решений, а узлы — результаты. Таким образом, получают дерево решений с помощью которого можно представлять вероятностные (частотные) характеристики условий. Это позволяет достаточно просто определять результат принятия решения на том или ином уровне дерева с помощью математического ожидания:

$$E(\text{общего результата}) = \sum_{i=1}^n p_i d_i;$$

где E (общего результата) — математическое ожидание общего, или промежуточного, результата;

p_i — вероятность наступления события i ;

d_i — результат (частный), получаемый при наступлении события i ;

n — количество событий, влияющих на общий (промежуточный) результат.

Рассмотрим пример. Допустим, лицу, принимающему решение, известны два варианта повышения уровня рентабельности на 5%:

1. Произвести продукцию A в количестве 100 ед. и продать ее по цене 10 ед. за штуку. Себестоимость единицы продукции составляет 8 ед.

2. Произвести продукцию B в количестве 50 ед. и продать ее по цене 20 ед. за штуку. Себестоимость единицы продукции составляет 18 ед.

Конъюнктура рынка неизвестна, поэтому будем считать, что рынок одинаково благоприятен для обоих видов продукции. Для упрощения задачи будем считать, что в случае неблагоприятного рынка для какой-либо продукции предприятие терпит убытки по ее себестоимости. Тогда в случае благоприятного рынка предприятие получит от продажи продукции следующий доход:

1. От продукции A : $d_1 = 100 \cdot 10 = 1000$ ед.

2. От продукции B : $d_3 = 50 \cdot 20 = 1000$ ед.

При неблагоприятном рынке оно будет убыточным:

1. От продукции A : $d_2 = -100 \cdot 8 = -800$ ед.

2. От продукции B : $d_4 = -50 \cdot 18 = -900$ ед.

Построим дерево решений, на котором отразим последовательность событий от корня к листьям, а затем выполним расчет доходов (убытков) в обратном направлении.

На дереве решений (рис. 2.9) представлены альтернативные варианты, при которых предприятие ожидает доходы или убытки. Так как отсутствует информация о рынке, будем считать, что он одинаково благоприятен или неблагоприятен для обоих видов продукции и вероятность такого состояния рынка равна 0,5.

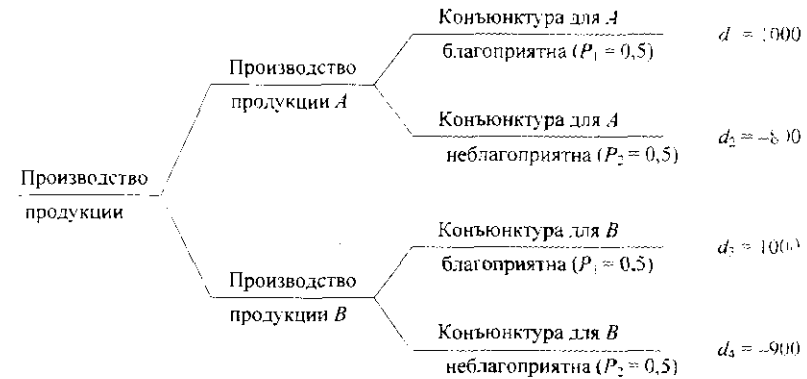


Рис. 2.9. Дерево решений производства продукции A и B

Определим средний ожидаемый доход для каждого из вариантов.

1. $E_1^1(\text{доход от } A) = 0,5 \cdot 1000 - 0,5 \cdot 800 = 100$ ед.

2. $E_2^1(\text{доход от } B) = 0,5 \cdot 1000 - 0,5 \cdot 900 = 50$ ед.

Вывод: целесообразным будет вариант 1, т.е. производство продукции A .

Можно пойти на некоторые затраты с целью получения информации о конъюнктуре рынка, что позволит уточнить, насколько рынок будет благоприятен для того или иного товара.

Допустим, в результате такого обследования получены следующие вероятности:

- ситуация будет благоприятна для продукта A с вероятностью 0,6;

- ситуация будет благоприятна для продукта B с вероятностью 0,7.

Воспользовавшись формулой расчета математического ожидания получим:

1. $E_1^2(\text{доход от } A) = 0,6 \cdot 1000 - 0,4 \cdot 800 = 280$ ед.

2. $E_2^2(\text{доход от } B) = 0,7 \cdot 1000 - 0,3 \cdot 900 = 430$ ед.

В данном случае выгоднее выбрать вариант 2, т.е. производство продукции B .

Решение может формироваться не только одним лицом, но и группой лиц (экспертов). Групповые решения более точны, так как базируются на совокупном опыте группы. Мнения отдельных членов группы по поводу принятия того или иного варианта решения, как правило, не совпадают, поэтому должны использоваться специальные методы, учитывающие мнение каждого. Простейшим является метод суммирования рангов. Суть метода в следующем: каждый из участников ранжирует варианты решений в соответствии с

его представлением о правильности варианта. Далее для каждого варианта подсчитывается сумма присвоенных им рангов. Выбирается вариант, получивший наибольший ранг.

Обратимся к табл. 2.4, где представлены результаты оценки трех вариантов решений четырьмя участниками группы оценки. Если считать, что ранг варианта снижается от 1 до 3, то наилучшим вариантом является B_1 , так как сумма рангов для него минимальная (7).

Таблица 2.4. Групповая оценка вариантов

Варианты решений	Эксперт 1	Эксперт 2	Эксперт 3	Эксперт 4	Сумма рангов
B_1	1	1	3	2	7
B_2	3	2	2	3	10
B_3	2	3	1	2	8

Рассмотренные методы и модели формирования управленческих решений не затронули весьма важные аспекты данного процесса, касающиеся нравственной стороны дела. Принятие решений в любой сфере человеческой деятельности базируется на системе нравственных ценностей, усвоенной лицом, принимающим решение. Ценности условно можно разделить на собственные и нормативные, т.е. общественно признанные. У каждого человека свое отношение к общепризнанным ценностям: одни он принимает, другие нет. Однако в любом случае ему необходимо определиться в двух принципиальных позициях:

- в главной цели, которая может быть гуманистической, корыстной, узковедомственной, общественно значимой и т.д.;
- в средствах достижения целей, которые могут быть приемлемыми или нет в глазах общественности.

Выбор управленческих решений зависит не только от интеллектуального уровня личности, но и от его нравственно-этической позиции. Современная действительность подчеркивает особую актуальность этой проблемы во всех звеньях управления экономикой.

2.5. Роль пользователя в создании ИС и постановке задачи

Предъявляемые к ИС высокие потребительские требования в части функциональной наполненности и технологического исполнения предполагают обязательное участие заказчика (пользователя системы) в процессе ее создания, внедрения и эксплуатации. Особенно необходимым представляется соблюдение условий предоставления заказчиком на стадии предпроектного обследования орга-

низации, предприятия, фирмы всей необходимой информации о предварительных исследованиях, связанных с построением бизнес-процессов решаемых задач. Однако этим участие заказчика не ограничивается. Отношения сотрудничества предполагают непосредственное его участие в процессе постановки задач на каждом рабочем месте исполнителя. Прежде чем разрабатывать математическую модель и блок-схемы программ, специалисты-проектировщики должны прийти с заказчиком к однозначному согласию по следующим вопросам: о составе и стоимости оборудования, на котором будет реализовываться система; необходимом и достаточном объеме информации, который придется обрабатывать в процессе эксплуатации системы; требуемом количестве и профессиональном составе служащих и специалистов; способах представления входных и результатных данных, содержании накапливаемой в базе данных информации, а также составе и числе ее носителей; об объеме финансовых, трудовых и материальных затрат, необходимых для бесперебойного и эффективного функционирования системы. Одновременно уже на стадии проектирования происходит обучение и психологическая подготовка персонала фирмы к работе в условиях автоматизации. Технология обработки информации и должностные инструкции участников технологического процесса разрабатываются и утверждаются на этапе рабочего проектирования, при этом их содержание и формы представления обязательно обсуждаются с пользователями.

Конкретизация задач и описание предметной технологии в основном должна лечь на плечи заказчика. Постановщики задач — пользователи разрабатывают информационную модель, раскрывающую последовательность обработки данных и структуру взаимосвязи между ними. Необходимую конфигурацию компьютерной сети проектировщики определяют, ориентируясь на потребности этой модели.

Наиболее важным моментом в постановке управленческих задач следует назвать целеполагание, которое должно быть выполнено на первом этапе проектирования системы. Декомпозиция целей в структуре управления микроэкономическими объектами является основанием для распределения функций между различными рабочими местами.

От специалистов организации-заказчика зависит, в каком виде будет выдаваться результат по каждой задаче: как набор информации рекомендательного характера, как описание возможных альтернатив решения задачи либо, в случае принятия того или иного решения, как сценарий возможных ситуаций. Например, в экспертных системах вырабатываются решения без непосредственного участия пользователя-менеджера. По сути дела такие системы аккумулируют в виде базы знаний управленческий опыт многих профессионалов-менеджеров. Недостатками таких систем можно назвать их сложность и дороговизну.

В связи с переходом на бизнес-процессный принцип управления квалифицированные пользователи со стороны организации заказчика (специалисты, менеджеры, экономисты) нередко принимают самое активное участие в описании и графическом представлении документооборотов по известным им направлениям деятельности организации. В связи с тем, что документооборот отражает всю специфику движения информации по конкретным функциональным направлениям деятельности, применение объектных объектно-функциональных методов структурного анализа для моделирования и графического представления управленческих процессов становится необходимым.

Как правило, специалисты-менеджеры совместно с разработчиками ИС и ИТ для описания выполняемых системой функций и информационных связей применяют методы построения диаграмм потоков данных DFD (Data Flow Diagrams).

Построенные в ходе анализа управленческой деятельности организации модели на стадии проектирования ИС будут расширены, дополнены диаграммами структуры программного обеспечения (архитектурой ПО, структурными схемами программ и диаграмм экранной формы), которые в совокупности дадут полное описание ИС независимо от того, является ли она существующей или разрабатываемой.

Формулирование потребительских свойств ИС — одна из обязанностей заказчика. Рассмотрим важнейшие из них.

Функциональная полнота — свойство, обозначающее наиболее полный состав списка задач, поддающихся решению с помощью компьютерной технологии. Таким образом, это понятие выражает степень и уровень автоматизации управленческих процессов на данном предприятии с использованием ИС.

Своевременность характеризует временные свойства ИС и ИТ и имеет количественное выражение в виде суммарного времени задержки информации, необходимой пользователю в текущий момент времени в реальных условиях для принятия решений. Чем меньше величина временной задержки поступления информации, тем лучше ИС отвечает данному требованию. Для автоматизированной системы управленческой деятельности этот показатель может сыграть определяющую роль при оценке приемлемости ИТ для конкретной организации, так как подавляющая часть тактических решений, например, в торговом деле, финансовых ситуациях должна приниматься в режиме реального времени.

Общий *показатель надежности* ИС концентрирует в себе ряд важных характеристик: частоту возникновения сбоев в техническом обеспечении; степень адекватности математических моделей; верификационную чистоту программ; относительный уровень достоверности информации; интегрированный показатель надежности эргономического обеспечения ИС.

Адаптационные свойства системы отражают ее способность приспособляться к изменению окружающего внешнего фона и внутренней управленческой и производственной среды организации. Важной количественной характеристикой является время адаптации ИС, т.е. период, необходимый для восстановления приемлемого уровня адаптивности компьютерных моделей. В течение такого периода степень доверия к результатной информации, т.е. к «советам» компьютера резко падает. Важная задача заказчика — сформулировать на этапе проектирования границы допущения отклонений в значениях управляющих и выходных параметров, имеющих принципиальное значение для функционирования всей системы. Время адаптации также должно быть заранее оговорено. Затраты на обеспечение адекватности должны, во-первых, поддаваться расчетной оценке, а во-вторых, не слишком влиять на эффективность работы ИТ управления организацией. Кроме математической, параметрической и программной адаптивности ИС должна обладать свойством технической и организационной адаптивности, позволяющим оперативно и без больших затрат модернизировать эксплуатируемую версию системы для работы на новом оборудовании или в новых рыночных условиях. Такой уровень адаптации достигается путем обеспечения:

- инвариантности к составу и архитектуре технических средств, набору функций и решаемых функциональных задач, типу организации управленческой деятельности;
- независимости от периода прогнозирования и планирования;
- возможности наращивания ИС за счет включения новых программных модулей или совершенствования действующих;
- экспертных свойств и максимальной варибельности решений на этапе проектирования.

Экономическая эффективность определяется в нескольких аспектах: как соотношение между затратами и получаемым результатом, как степень достижения поставленной перед ИС управления организацией цели и как результат сравнения экономических показателей деятельности управленческих служб, выявленных на этапе предпроектного обследования организации, с аналогичными показателями в условиях применения внедренной ИТ.

Отсюда следует, что роль пользователя на стадии ввода в действие ИТ управления еще значительнее, чем на предыдущих ступенях ее создания. Ответственность заказчика возрастает, ибо он заинтересован во всесторонней проверке работоспособности системы, учитывая необходимость дальнейшей самостоятельной эксплуатации всех видов обеспечения ИТ и ИС в целом. Кроме того, на нем лежит обязанность по наполнению банка данных реальной информацией и ответственность за ее достоверность. Особенно это касается специалистов, работающих с условно-постоянной, нормативно-спра-

вочной информацией. Текущая же переменная информация будет корректироваться по ходу функционирования системы.

При создании и функционировании ИС придается большое значение вопросам кодирования информации. Комплексная автоматизация задач управления предусматривает использование различных классификаторов: общероссийских, отраслевых, региональных и локальных. Немаловажным фактором является комплексное использование классификаторов различными службами при решении экономических задач. Конечная цель применения классификаторов заключается в создании справочно-нормативной базы данных, памяти информационных систем, используемой для решения различных экономических задач. Поэтому умение специалистов работать с классификаторами и справочниками является определяющим в использовании ИТ.

Например, программа 1С: Бухгалтерия 7.7 содержит следующие справочники: план счетов, ставки НДС, единицы измерений, справочники материалов, статей затрат на производство, видов продукции, подразделений, контрагентов, сотрудников, валют, банков, номенклатуры, основных средств. Причем, заполнение справочников в машине происходит по-разному, о чем пользователь должен быть осведомлен, чтобы знать, как приступить к работе.

Некоторые справочники (например, план счетов, валют, единиц измерений) бывают уже заполнены при приобретении программы, их следует только откорректировать применительно к конкретным условиям. Другие справочники (например, материалы, сотрудники, контрагентов) подлежат заполнению в организации в соответствии с заранее разработанными локальными классификаторами.

Большая роль отводится пользователю при анализе разработанных документов. Важны рекомендации пользователей при изучении возможности замены применяемых форм документов унифицированными. Если такая возможность не предоставляется, то осуществляется на стадии апробации системы разработка форм новых первичных документов, т.е. замена действующих документов новыми, приспособленными к автоматизированной обработке. Эта работа выполняется специалистами — разработчиками ИТ совместно с экономистами-пользователями. Руководствуясь целями управления, происходит определение состава реквизитов, включаемых в документ.

При внедрении типовых проектных решений изучается возможность применения типовых форм сводок в ранее разработанных проектах.

Как правило, с учетом рекомендаций пользователей производится привязка типовых форм вывода к конкретным условиям. Определяется состав нужных организации сводок, составление которых не предусмотрено проектом. В таком случае составляется индивидуальный проект, ведется разработка всех выходных документов

как внешних, так и внутренних. Для этого определяется состав выводимых на монитор ПК показателей, которые затем распределяются по выходным документам в определенной последовательности, при этом учитывается состав используемых и хранящихся в базе данных сведений.

Применение видеотерминальных устройств для отражения сводок на экране дисплея предъявляет к составлению форм документов те же общие требования, но учитываются такие характеристики, как код формата, число строк в кадре, число символов в строке, информационная емкость экрана (знаков), набор воспроизводимых знаков (до 256 символов). Выбор конкретного формата выводимой информации производится с учетом указанных требований.

Итогом ввода в действие ИС и ИТ является передача заказчику пакета организационно-распорядительной документации, которая должна быть тщательно проанализирована и изучена исполнителями, а при необходимости возвращена разработчикам на доработку.

Таким образом, функция заказчика и в период проведения приемо-сдаточных испытаний ИС и ИТ оказывается не менее ответственной.

Итак, активное и непосредственное участие пользователя ИС управления на протяжении всего жизненного цикла системы является обязательным условием ее успешного внедрения и дальнейшего функционирования.

2.6. Порядок выполнения постановок управленческих задач

Декомпозиция ИС на отдельные относительно обособленные с точки зрения практических приложений части позволяет осуществить модульный принцип построения ИТ. Единичный структурно-функциональный элемент ИС рассматривается как задача (рис. 2.10). Такой подход обеспечивает разработчику возможность распараллеливать работы в ходе написания, отладки и внедрения отдельных программных модулей, входящих в ИТ. Главная проблема здесь — учесть все возможные взаимосвязи между задачами и построить на их основе полную и непротиворечивую информационную модель управленческой деятельности организации.

В общем виде постановка задачи состоит из четырех принципиально важных компонентов:

- организационно-экономической схемы и ее описания;
- свода применяемых математических моделей;
- описания вычислительных алгоритмов;
- концепции построения информационной модели системы.

Постановка каждой отдельной задачи документально оформляется в виде соответствующего определенного раздела технорабочего проекта и занимает значительную часть общего времени оригиналь-

ного, т.е. ориентированного на конкретные условия и нестандартные решения, проектирования ИТ. Так, разработка организационно-экономической схемы предполагает конкретизацию основных характеристик задачи: формулировки стратегической цели и обоснования критериев оптимизации; содержания отдельных этапов выполняемых практиками работ для решения данной проблемы и места осуществляющих эти работы подразделений; технологии документооборота; направления трудозатрат; структуры управления и назначения каждого управленческого звена; вычисления ресурсных и временных ограничений по видам и т.п.

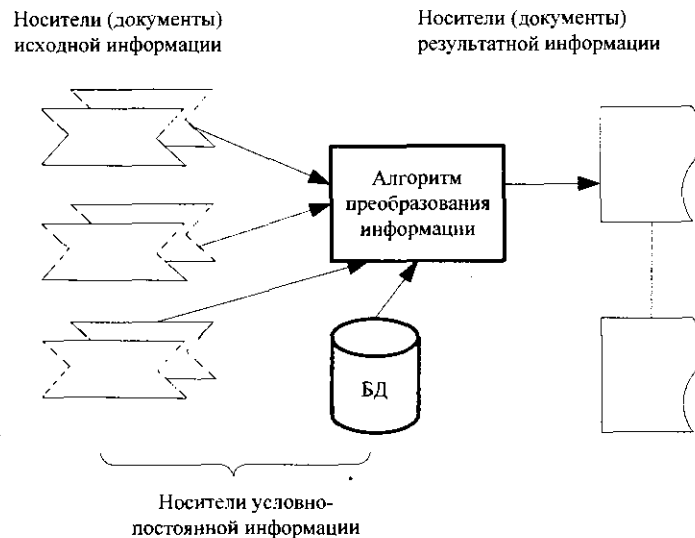


Рис. 2.10. Состав задачи для постановки единичного структурно-функционального элемента ИС

Для построения таких схем необходимо воспользоваться информацией, предоставляемой исполнителем работ, включаемой в ТЭО и в техническое задание; разработать методики расчета показателей, основываясь на результатах получения сведений и изучения методики выполнения процедур и решения задач управления.

Математическая модель и разрабатываемые на ее основе алгоритмы должны удовлетворять трем требованиям: определенности (однозначности), инвариантности по отношению к различным альтернативным ситуациям в задаче и результативности (возможности ее решения за конечное число шагов). Результатом алгоритмизации является логически построенная и отлаженная блок-схема.

Наконец, разработка информационной концепции предполагает определение реквизитов входных и выходных форм, их расположения

и взаимосвязи, носителей исходных и результатных данных, состава нормативно-справочной информации, способов информационного взаимодействия разных задач, сроков и периодичности представления и получения данных, а также построение графа взаимосвязи показателей, имеющих отношение к данной задаче; создается информационная модель конкретной предметной области. Единичный фрагмент этой модели отражает один выходной и несколько входных показателей, исчисляемых на основе расчетных формул.

Несмотря на преимущественную ориентацию на решение задач автоматизации управленческой деятельности на уровне отдельной организации, разработчику всегда нужно помнить об универсализации проектных решений в данной области, что обуславливается требованиями экономической реальности. Сегодня происходят процессы укрупнения и объединения, зачастую различных по природе организационно-экономических объектов. Поэтому технология совершенствования управленческих решений за счет автоматизации сбора, передачи, хранения, обработки и выдачи данных должна подчиняться определенным правилам и стандартным схемам. Особенно важно соблюдать единство подхода в решении управленческих задач на техническом и математико-алгоритмическом уровнях. Применение общетеоретических принципов обеспечивает в таком случае единство и совместимость систем обработки информации на разных уровнях управления и в различных звеньях технологической цепочки. Основой для проектирования ИС и ИТ в управлении должен быть системный принцип, позволяющий охватывать большинство проблем автоматизации этой сферы деятельности на этапе постановки задач и выбора экономико-математических методов, моделей их решения.

Постановка задачи начинается на предпроектной, а завершается на стадии технического проектирования, причем в этой работе главная роль принадлежит специалисту — пользователю системы. Главные обязанности постановщика — заложить основы для проектирования математического и информационного обеспечения, разработки идеологии технического и программного обеспечения, создания концепции организационного и эргономического обеспечения применительно к каждому АРМ специалиста, ИС и ИТ в целом. Таким образом, принципы функционирования будущей автоматизированной системы, структура модульных связей и состав ее подсистем определяются уже на данном этапе.

Постановка задачи требует от пользователя не только профессиональных знаний предметной области, для которой выполняется постановка, но и владения основами компьютерных информационных технологий. Ошибки пользователя на этапе постановки задачи увеличиваются в сотни и даже тысячи раз по своим последствиям (в зависимости от масштаба системы), если их обнаружат на конеч-

ных фазах создания или использования прикладного программного продукта. Объясняется это тем, что каждый из последующих участников создания прикладных программ не располагает информацией, необходимой для исправления содержательных ошибок.

Создание программного продукта может вестись и самим пользователем, причем это можно считать более предпочтительным вариантом в отношении простоты построения программы. Вместе с тем с позиции профессиональных программистов, такие программы могут содержать большое число погрешностей, поскольку они менее эффективны по машинным ресурсам, быстродействию и многим другим традиционным критериям.

В настоящее время автоматизация управления все больше ориентируется на процессный подход к проектированию, на замену бумажных документопотоков электронным документооборотом. В таких случаях при проектировании на предпроектной его стадии полезным оказывается привлечение к анализу существующих вариантов реализации конкретных управленческих функций, решаемых задач, описанию действующих информационных потоков квалифицированных специалистов конкретной функциональной и профессиональной направленности (финансовых менеджеров, маркетологов, бухгалтеров и других специалистов), которые совместно с разработчиками ИС и ИТ и под их руководством повысят результативность выполнения работ. Анализу обычно предшествуют декомпозиция рассматриваемых процессов, их ранжирование по этапам выполнения, а затем с использованием DFD-метода описание потоков данных в виде диаграмм, которые строятся, как правило, с применением нотаций.

В диаграммах отражаются потоки информации в виде поименованных стрелок, процессы с указанием их номеров и наименований, накопление и хранение информации с указанием номера и наименования хранилища, а внешние источники с указанием их номера и наименования. Пример фрагмента такой диаграммы представлен на рис. 2.11.

Описанные процессы и диаграммы, сопровождаемые детальными спецификациями, в дальнейшем используются при проектировании баз данных и прикладного программного обеспечения.

Пользователь, как правило, приобретает и применяет готовые программные пакеты, по своим функциям удовлетворяющие его потребности, ориентированные на определенные виды деятельности (сбыт, производство, снабжение, финансы), уровни управления (стратегический, тактический, оперативный), контур управления (планирование, оперативное управление, учет и контроль, анализ). Такое направление является на сегодня ведущим в сфере компьютеризации и информатизации обслуживания пользователей. Неред-

ко оно дополняется разработкой оригинальных прикладных программ, однако в любом случае постановка задач требуется.

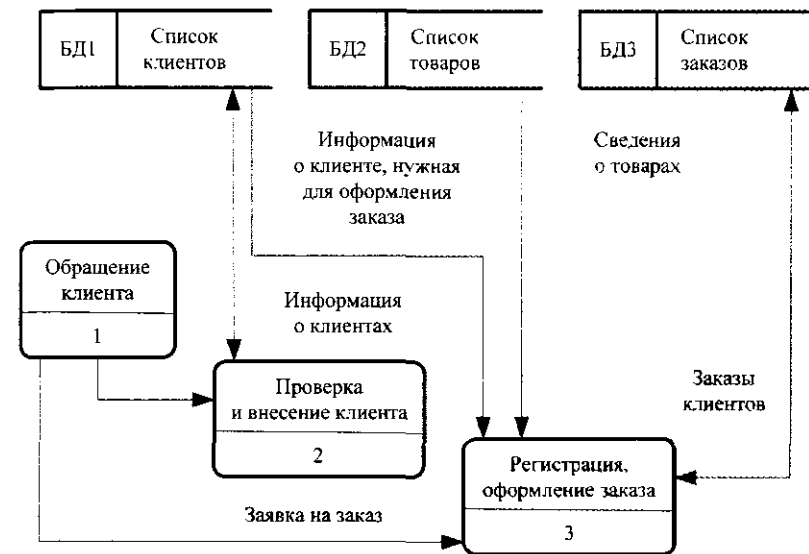


Рис. 2.11. Пример построения диаграммы потоков данных

Постановка и дальнейшая компьютерная реализация задач требует усвоения основных понятий, касающихся теоретических основ информационных технологий, к которым относятся:

- свойства, особенности и структура экономической информации;
- условно-постоянная информация, ее роль и назначение;
- носители информации, макет машинного носителя;
- средства формализованного описания информации;
- алгоритм, его свойства и формы представления;
- назначение и способы контроля входной и результатной информации;
- состав и назначение устройств компьютера;
- состав программных средств, назначение операционных систем, пакетов прикладных программ (ППП), интегрированных, специализированных пакетов программ типа АРМ менеджера, АРМ руководителя, АРМ финансиста, АРМ бухгалтера и т.п.

При описании постановок задач указываются их объемные характеристики. Они отражают объемы входной и выходной информации (количество документов, строк, знаков, обрабатываемых в единицу времени), временные особенности поступления, обработки и выдачи информации. Важной является выверка точности и полноты названий всех информационных единиц и их совокупностей.

В условиях автоматизированной обработки, кроме первичных для восприятия наименований реквизитов в документах (наименования граф, строк), используются нетрадиционные формы представления информации. Четкость наименований информационных совокупностей и их идентификации, устранение синонимов и амфинонимов в названиях реквизитов и экономических показателей обеспечивают более высокое качество результатов обработки. Полное название показателя в сложных формах может складываться из названий строк, граф и элементов заголовочной части документа. Для количественных и стоимостных реквизитов указывается единица измерения. Описание показателей и реквизитов какого-либо документа требует, как правило, их соотнесения с местом и временем отражаемых экономических процессов. Поэтому пользователь должен помнить о необходимости включения в описания соответствующих сведений, имеющих место, как правило, в заголовочной части документа (наименование или код организации, дата выписки документа и т.д.).

Для каждого вида входной и выходной информации дается описание всех ее элементов, участвующих в автоматизированной обработке. Описание строится в виде таблицы, в которой присутствуют наименование элемента информации (реквизита), его идентификатор, максимальная разрядность.

Наименование реквизитов должно соответствовать помещенным в документе. Не допускаются даже мелкие погрешности в наименованиях реквизитов, так как в принятой редакции закладывается словарь информационных структур будущей автоматизированной технологии обработки.

Идентификатор представляет собой условное обозначение, с помощью которого можно оперировать значением реквизита в базе данных, он может строиться по мнемоническому принципу, использоваться для записи алгоритма и представлять собой сокращенное обозначение полного наименования реквизита. Идентификатор должен начинаться только с алфавитных символов, хотя может включать и алфавитно-цифровые символы (общее их количество обычно регламентировано).

Разрядность реквизитов необходима для расчета объема занимаемой памяти и указывается количеством знаков (алфавитных, цифровых, алфавитно-цифровых значений реквизитов).

Постановка задачи выполняется в соответствии с планом. Приведем пример одного из возможных его вариантов.

План постановки задачи

1. Организационно-экономическая сущность задачи:
 - наименование задачи;
 - место решения;
 - цель решения;

- назначение (для каких объектов, подразделений, пользователей предназначена);
- периодичность решения и требования к срокам решения;
- источники и способы получения данных;
- потребители результатной информации и способы ее отправки;
- информационная связь с другими задачами.

2. Описание исходной (входной) информации:

- перечень исходной информации;
- формы представления (документ) по каждой позиции перечня; примеры заполнения документов;
- количество формируемых документов (информации) в единицу времени, количество строк в документе (массиве);
- описание структурных единиц информации (каждого элемента данных, реквизита);
- точное и полное наименование каждого реквизита документа, идентификатор, максимальная разрядность в знаках;
- способы контроля исходных данных;
- контроль разрядности реквизита;
- контроль интервала значений реквизита;
- контроль соответствия списку значений;
- балансный или расчетный метод контроля количественных значений реквизитов;
- метод контроля с помощью контрольных сумм и любые другие возможные способы контроля.

3. Описание результатной (выходной) информации:

- перечень результатной информации;
- формы представления (печатная сводка, видеодиаграмма, машинный носитель и его макет и т.д.);
- периодичность и сроки представления;
- количество формируемых документов (информации) в единицу времени, количество строк в документе (массиве);
- перечень пользователей результатной информации (подразделение и персонал);
- перечень регламентной и запросной информации;
- описание структурных единиц информации (каждого элемента данных, реквизита) по аналогии с исходными данными;
- способы контроля результатной информации;
- контроль разрядности;
- контроль интервала значений реквизита;
- контроль соответствия списку значений;
- балансный или расчетный метод контроля отдельных показателей;
- метод контроля с помощью контрольных сумм и любые другие возможные способы контроля.

4. Описание алгоритма решения задачи (последовательности действий и логики решения задачи):

- описание способов формирования результатной информации с указанием последовательности выполнения логических и арифметических действий;
- описание связей между частями, операциями, формулами алгоритма;
- требования к порядку расположения (сортировке) ключевых (главных) признаков в выходных документах, видеограммах и т.п., например, по возрастанию значений табельных номеров.

Алгоритм должен учитывать общие и все частные случаи решения задачи. При составлении алгоритма следует использовать условные обозначения (идентификаторы) реквизитов, присвоенные элементам исходной и результатной информации. Допускается описание алгоритма в виде поясняющего текста. Необходимо предусмотреть контроль вычислений на отдельных этапах, операциях выполнения алгоритма. При этом указываются контрольные соотношения, которые позволяют выявить ошибки.

5. Описание используемой условно-постоянной информации:

- перечень условно-постоянной информации (классификаторов, справочников, таблиц, списков с указанием их полных наименований);
- формы представления;
- описание структурных единиц информации (по аналогии с исходными записями);
- способы взаимодействия с переменной информацией.

Наиболее важные вопросы, в решении которых также может принимать участие квалифицированный пользователь, связаны с выбором конкретного инструментария, позволяющего построить и реализовать информационные связи в системе. В состав инструментария входят методы накопления и обработки данных, структура и способы размещения массивов на машинных носителях, состав и макеты реквизитов документов и показателей, классификация и группировка показателей, их состав, размещение в базе данных, разновидности применяемых первичных документов и формы машинограмм, статистические и прогнозные методы решения задач и т.п. Вторая группа вопросов касается организации человекомашинного интерфейса. Традиционно выделяются два способа интенсивного взаимодействия. Первый предполагает реализацию запросно-ответного режима с выполнением пользователем активной функции. Второй отдает инициативу вычислительной системе. Выбор зависит от конкретного сценария диалога и потребностей специалиста, эксплуатирующего систему,

Способ решения этих вопросов предопределяет виды компонентов программной реализации ИТ: операционной системы, СУБД, набора специальных подпрограмм. Что касается программного обес-

печения функциональных подсистем, то логика его разработки целиком обусловлена логикой постановки задач. Первоначальные алгоритмы их решения оформляются как задания на программирование уже на этапе технического проектирования. Затем программисты на основании этих разработок строят блок-схемы, кодируют их в виде программ с учетом всех логических переходов и расчетных формул, обеспечивают контроль достоверности данных на входе и выходе, отлаживают каждый программный модуль, подпрограммы и программы в целом, пишут инструкции по эксплуатации и сопровождению проблемных, т.е. ориентированных на решение конкретной практической задачи, программ. В итоге получается готовый для внедрения рабочий проект. Столь подробное описание выполнения этапа проектной работы позволяет наглядно представить значимость постановки экономической задачи, решаемой пользователем системы.

Если в ходе проектирования ИТ управленческой деятельности используются в основном стандартные, хорошо отлаженные пакеты прикладных программ, то стадии технического и рабочего проектирования, как правило, совмещаются, а процесс создания ИТ сводится в основном к настройке параметров и генерации готовых пакетов. Такая технология проектирования значительно сокращает сроки изготовления программно-технологических продуктов, облегчает и экономит время на освоение их пользователями.

Выводы

- Эффективность деятельности любой организации в современных условиях определяется степенью информатизации управленческих процессов, качеством информационного обслуживания работающих в ней специалистов, поэтому вопросы создания, эксплуатации, совершенствования ИС и ИТ находятся под постоянным вниманием заинтересованных в их деятельности руководителей.
- Процесс информатизации управленческой деятельности сложен, многоаспектен и прежде всего зависит от методически обоснованных подходов к созданию, внедрению и эффективному использованию ИС и ИТ, квалифицированного применения стандартов и регламентов при разработке проектных решений и их реализации в программных продуктах, создаваемых фирмами и компаниями-разработчиками.
- Информационная технология (ИТ) является основным элементом информационной системы управления в экономическом объекте (предприятии, фирме, корпорации и т.д.).
- Объектом проектирования при создании ИС и ИТ является функционирующий в организации управленческий процесс, причем как его содержательная, функциональная часть, так и технология реализации управленческих процедур.
- В процессе проектирования ведется создание и разработка важнейших составляющих ИС — информационной технологии, тех-

нологии решения функциональных задач и системы поддержки принятия решений.

- Для повышения результативности экономической деятельности организации в рыночных условиях проектирование ИС совмещается с инжинирингом, реинжинирингом управленческих процессов, проектированием бизнес-процессов, что позволяет организовать на базе ИТ слежение за результативностью управленческих процедур во времени, включая СППР.
- Совместимость (прежде всего информационная, техническая, программная) различных экономических объектов (организаций) достигается созданием ИТ и ИС на единых методических принципах, стандартах и регламентах.
- Наибольшее распространение при создании ИТ получили типовое проектирование и автоматизация проектировочных работ.
- Пользователь — руководитель, менеджер, специалист конкретной экономической службы — принимает активное участие в работе связанной с переходом на новую ИТ.
- Каждый специалист-экономист, менеджер на своем рабочем месте должны внести вклад в создание ИС и ИТ своими знаниями специфики и методики выполняемых ими функций и решаемых задач.
- Постановка экономической задачи для ее перевода на новую технологию выполняется по разработанной методике, владеть которой должны каждый менеджер, специалист-экономист.

Вопросы для самоконтроля

1. Каковы место и значение ИТ в ИС?
2. В чем состоят назначение и необходимость каждой из обеспечивающих подсистем ИТ?
3. Раскройте смысл важнейших методических и организационно-технологических принципов создания ИТ и ИС организации.
4. Охарактеризуйте СППР как объект проектирования ИС управления организацией.
5. Раскройте взаимосвязь в создании ИС и инжиниринга процесса управления.
6. Обоснуйте роль ИТ в реинжиниринге и контроллинге бизнес-процессов.
7. Раскройте смысл основных этапов формирования управленческих решений и СППР.
8. Назовите критерии, согласно которым происходит выбор решения.
9. Обоснуйте необходимость участия пользователя в создании проектной документации в процессе создания ИС и ИТ.
10. Охарактеризуйте наиболее часто применяемые методы и варианты организации создания информационных систем и информационных технологий в управлении.
11. В чем состоит технология постановки задачи для последующего проектирования ИТ и ИС управления организацией?

Тесты к гл. 2

1. К какой стадии жизненного цикла системы следует отнести разработку проектных решений?
 - а) предпроектного обследования;
 - б) проектирования;
 - в) внедрения;
 - г) эксплуатации.
2. На какой стадии жизненного цикла информационной системы ведется включение в ИТ новых задач?
 - а) проектирование;
 - б) эксплуатация (сопровождение);
 - в) предпроектное обследование;
 - г) внедрение.
3. К какой группе методов создания ИС и ИТ может быть отнесен устный и письменный опрос исполнителей на их рабочих местах?
 - а) изучения фактического состояния ЭО;
 - б) анализа фактического состояния;
 - в) проектирования нового состояния ЭО, ИС, ИТ.
4. На какой стадии создания ИС и ИТ применяются методы моделирования бизнес-процессов?
 - а) предпроектной;
 - б) проектирования.
5. Укажите правильное определение постановки задачи:
 - а) постановка задачи — это описание входной и результирующей информации;
 - б) постановка задачи — это описание алгоритма решения задачи;
 - в) постановка задачи — это описание задачи по правилам, которое дает представление о ее экономическом содержании и логике преобразования входной информации в результирующую.
6. Укажите методы изучения и анализа фактического состояния экономического объекта и технологии управленческой деятельности.
 - а) устный и письменный опрос;
 - б) анкетирование;
 - в) наблюдение, измерение, оценка;
 - г) структурное (модульное) проектирование;
 - д) анализ задач.
7. Выберите правильный вариант, в котором перечислены основополагающие принципы создания ИС.
 - а) системность, развитие, совместимость, стандартизация и унификация, эффективность;
 - б) системность, первый руководитель, новые задачи, совместимость, автоматизация информационных потоков и документооборота;
 - в) системность, развитие, первый руководитель, формализация, непротворечивость и полнота, структурирование данных, новые задачи;
 - г) системность, документооборот, новые задачи, стандартизация и унификация.

8. К какой стадии относится создание технического задания на проектирование системы?

- a) проектирования;
- б) предпроектного обследования;
- в) ввод системы в действие;
- г) промышленной эксплуатации.

9. Эргономическое обеспечение ИС — это:

- a) комплекс документов, регламентирующих деятельность персонала ИТ;
- б) совокупность математических методов и моделей, используемых при решении функциональных задач;
- в) совокупность методов и средств, предназначенных для создания оптимальных условий деятельности человека в ИТ, способствующих ее быстрейшему освоению.

10. Принцип развития ИС заключается в том, что

- a) с течением времени ИС будет адаптироваться к новым задачам управления;
- б) будут расширяться возможности системы за счет совершенствования системы управления, появления новых задач;
- в) будет достигаться оптимальное соотношение между затратами на создание ИС и целевым эффектом;
- г) он позволит подойти к исследуемому объекту как к системе, выявить его структурные элементы и информационные связи.

11. Установите соответствие между целями и уровнями управления.

1	Цели долгосрочные	А	Оперативный уровень управления
2	Цели краткосрочные	Б	Средний уровень управления
3	Цели среднесрочные	В	Высший уровень управления

12. Установите соответствие между видом работ и этапом принятия решений.

1	1-й этап	А	Сопоставление вариантов и выбор решения
2	2-й этап	Б	Анализ проблемы, формирование целей, определение критериев
3	3-й этап	В	Поиск возможных вариантов

13. Определите правильное решение путем вычисления его ранга в таблице «Стоимость—эффективность»

Вариант решения	Общие издержки	Общие доходы	Отношение доходов к издержкам	Ранг варианта
V_1	100	200	<input type="text"/>	<input type="text"/>
V_2	400	500	<input type="text"/>	<input type="text"/>
V_3	300	700	<input type="text"/>	<input type="text"/>
V_4	600	800	<input type="text"/>	<input type="text"/>

ГЛАВА 3

ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИС

- Структура экономической информации
- Структура и содержание информационного обеспечения (ИО)
- Понятие классификаторов и кодов экономической информации и технология их применения
- Порядок разработки форм входных и выходных документов
- Совершенствование документооборота в условиях создания ИС и применение электронного документооборота
- Структура внутримашинного информационного обеспечения
- Банк данных, его состав и особенности
- Хранилища данных и базы знаний

3.1. Понятие информационного обеспечения, его структура

Информационное обеспечение (ИО) является важным компонентом автоматизированных информационных систем и напрямую связано с организационной структурой объекта и функциональными подсистемами ИС.

Информационное обеспечение предназначено для отражения информации, характеризующей состояние управляемого объекта; служит основой для принятия управленческих решений.

Основой информационного обеспечения является *информация*. В теории машинной обработки информация рассматривается в отношении технологии ее преобразования в целях управления, т.е. как совокупность сведений, являющихся объектом сбора, передачи, хранения и обработки. Информация может быть зафиксирована в документах и на машинных носителях; является предметом и средством труда.

В качестве средства труда информация воздействует на объект управления с целью выработки управляющих решений. Как предмет труда информация является основой построения информационных технологий.

Структура экономической информации достаточно сложна и включает различные комбинации информационных структур, имеющих иерархическую структуру построения. На рис. 3.1 приведен пример иерархического построения информационной системы.

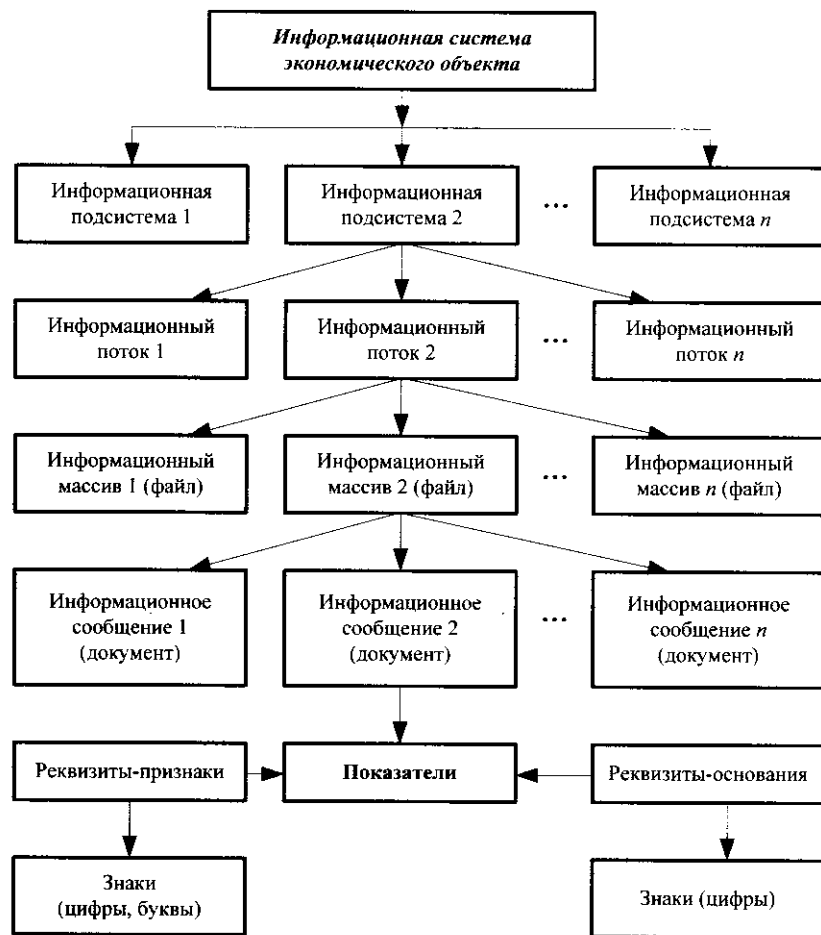


Рис. 3.1. Структура экономической информации

Логический подход к структуризации экономической информации позволил выделить следующие структурные единицы в зависимости от их функционального назначения: реквизит, показатель, документ, информационное сообщение, информационный массив (файл), информационная подсистема и информационная система. Рассмотрим функциональное назначение и роль различных структурных элементов в автоматизированной обработке.

Информационными единицами низшего уровня являются реквизиты и показатели, служащие основаниями для составления документов и хранения в памяти машины.

Реквизит — самая простая единица, состоит из знаков — цифр и букв, имеющих смысловое значение и не поддающихся дальнейшему делению. Реквизиты не однозначны по своему назначению и подразделяются на реквизиты-признаки, отражающие качественную сторону объекта, например наименование материала, и реквизиты-основания, отражающие количественную строку объекта, например количество материала, сумма, величина объема, длины и т.д.

Каждый реквизит характеризуется своими наименованиями и значениями, например:

Фамилия	Табельный номер	Код детали	Количество деталей	Наименования реквизита
Иванов	3182	21626	105	
Петров	1213	18316	314	

Реквизиты-признаки
Реквизиты-основания

Реквизиты-признаки подлежат логической обработке (сортировке, группировке, поиску), реквизиты-основания — арифметической обработке. Сочетание одного основания и всех, относящихся к нему признаков, образует *показатель* — логическое высказывание, содержащее качественную и количественную характеристики отражаемого явления.

Основываясь на этом определении видно, что в приведенном выше примере отражено два показателя.

Каждый показатель имеет множество значений и рассчитывается по своему алгоритму.

Документ является составной единицей информации, включающей множество реквизитов и дающей определенные количественную и качественную (либо только качественную) характеристики объекта, процесса, явления.

Каждая экономическая задача характеризуется определенными формами документов и содержащейся в них системой показателей.

Документ отражается на бумажных носителях. Далее в памяти машины все однородные документы (информационные сообщения) формируются в *информационный файл* — основную структурную единицу хранения информации в памяти компьютера при автоматизированной обработке экономических задач.

Информационные файлы имеют различное функциональное назначение. Так, выделяют файлы условно-постоянной, переменной, входной, промежуточной, результатной, архивной и другой информации. Часть файлов используется только для обработки одной за-

дачи, другие — для нескольких задач. Как правило, в автоматизированной обработке экономической задачи участвует большое число информационных файлов.

Например, при обработке финансовых операций, связанных с расчетами по кассе, создаются информационные файлы плана счетов, справочников подотчетных лиц, приходных кассовых ордеров и других документов, на основе которых формируется сводная отчетность: кассовая книга, журнал-ордер № 1 и др.

Совокупность различных информационных файлов, используемых для обработки какого-либо комплекса экономических задач (например, учета кассовых операций), организует следующую, уже довольно сложную, структурную единицу информации — *информационный поток*.

Как правило, создание ИС предусматривает автоматизированную обработку экономических задач различных функциональных подсистем. Например, в функциональной подсистеме «Бухгалтерский учет» автоматизированы финансово-расчетные операции, учет труда и заработной платы, учет ТМЦ, учет основных средств, учет производства, сводная отчетность, что позволяет выделить информационную подсистему «Бухгалтерский учет».

Выделение информационных подсистем в ИС зависит от вида деятельности объекта.

Так, например, в ИС предприятий и организаций выделяют функциональную подсистему «Бухгалтерский учет»; в ИС банка — «Операционный день банка».

Совокупность всех информационных подсистем объекта составляет структурную единицу информации высшего уровня — информационную систему, реализующую различные функции управления.

Создание информационных систем и информационных технологий требует организации и выделения специальной подсистемы — информационного обеспечения.

Основой информационного обеспечения является система показателей предметной области. Например, в бухгалтерском учете система показателей определяется различными участками учета, финансовой отчетностью; в банковской деятельности системы показателей связаны с расчетно-кассовым обслуживанием юридических лиц, кредитных, депозитных и валютных операций, вкладов частных лиц и др.

Понятие «Информационное обеспечение» появилось в 1970-х гг. в связи с внедрением ЭВМ в практику обработки экономических задач и с созданием автоматизированных систем управления (АСУ). Была разработана структура ИО, предполагающая деление ИО на внешнее (система показателей, классификаторы и коды, документация, потоки информации) и внутреннее (информационные массивы (файлы) в памяти ЭВМ и на машинных носителях).

В условиях применения персональных компьютеров для обработки экономических задач сохраняется преемственность ранее разработанных принципов создания ИО, но ориентир сделан на следующее:

- организацию АРМ и активное участие пользователя в вычислительном процессе (децентрализованная обработка);
- автоматическое формирование первичных документов персональным компьютером (безбумажная технология);
- сетевую интегрированную обработку комплексов экономических задач предприятия (организации);
- создание распределенной базы данных организации;
- широкое информационно-справочное обслуживание пользователей;
- электронный документооборот;
- электронную почту, выход в Интернет.

Можно считать, что деление информационного обеспечения на внешнее и внутреннее является весьма условным, так как современная автоматизированная технология обработки экономических задач основывается в основном на информационных файлах, размещенных в памяти информационной системы компьютера. Происходит автоматическое создание первичных документов компьютером, в то время как ввод с бумажных носителей постоянно сокращается. Документооборот приобретает автоматизированную форму; маршрут их движения устанавливается машинной программой.

Структура информационного обеспечения включает:

- систему показателей предметной области (например, показатели бухгалтерского учета, финансово-кредитной деятельности и др.);
- системы классификации и кодирования экономической информации;
- унифицированную систему документации, создаваемую ручным или автоматическим способом;
- потоки информации с использованием различных вариантов организации электронного документооборота;
- информационные массивы (файлы), хранящиеся в машине на машинных носителях, имеющие различную степень организации (банк данных) и подлежащие автоматизированной обработке.

Назначение информационного обеспечения заключается в следующем.

1. Обеспечение организации представления информации пользователям для выполнения ими профессиональных задач по подготовке управленческих решений, а также создание условий работы автоматизированным информационным технологиям.

2. Обеспечение взаимной увязки задач функциональных подсистем на основе однозначного формализованного описания их входов и выходов на уровне показателей и документов.

3. Создание эффективной организации хранения и поиска данных, позволяющей формировать данные для решения регламентированных задач, а также функционировать в режиме информационно-справочного обслуживания.

Состав информационного обеспечения определяется на стадии проектирования ИС при активном участии пользователей.

Основой его разработки служат данные анализа обследования информационных систем экономического объекта, в ходе которого определяется состав используемой документации, содержание базы данных, информационные связи комплексов экономических задач. Значительная роль при создании ИО отводится результатам постановки задачи, в ходе разработок которых пользователи определяют конкретный состав первичных и сводных документов, представляют их структуру, способы их составления и т.п. (см. гл. 2).

Проектирование ИО осуществляется в тесной связи с технологией автоматизированной обработки и программным обеспечением.

3.2. Классификаторы, коды и технология их применения

Автоматизированная обработка учетной и финансово-кредитной информации в условиях применения персональных компьютеров позволяет получать различные сводки, таблицы, ведомости, где информация расположена по каким-либо группировочным реквизитам-признакам, например по счетам бухгалтерского учета, клиентам, работающим и т.п. Для выполнения группировок появляется необходимость кодирования этих группировочных реквизитов-признаков условными обозначениями, для чего используются различные классификаторы.

Классификатор — это систематизированный свод однородных наименований объектов, предметов, явлений по классификационным признакам (номенклатура) и их кодовых обозначений. **Код** — условное обозначение объекта цифровым или алфавитно-цифровыми знаками по определенным правилам, установленным системами кодирования.

Кодирование — процесс присвоения условных обозначений (кодов) позициям номенклатуры. Коды могут быть цифровыми, буквенными и комбинированными (примеры: цифровой код — 21325, буквенный — АВС; комбинированный — АБ180).

При обработке экономических задач на ПК часто применяют мнемокоды — условное короткое обозначение объекта. Например, в

некоторых машинных программах мнемокодами закодированы названия документов, например, платежное поручение — ПП.

В ряде случаев машинная программа предусматривает автоматическое кодирование номенклатур, а также использование штрихкодов.

К кодам предъявляется ряд требований: они должны охватывать все номенклатуры, подлежащие кодированию; быть едиными для разных задач внутри одного экономического объекта (например, коды материалов, подразделений должны быть едиными для задач бухгалтерского учета, складского учета и материально-технического снабжения); отличаться стабильностью; иметь резерв свободных номеров (но не излишний, так как это может привести к увеличению значности кода); длина кодового обозначения должна быть минимальной.

Основная цель кодирования состоит в однозначном обозначении объектов. С помощью кодирования выполняются основные функции, связанные с обработкой экономической информации: минимизация объема призначной информации при вводе ее в вычислительную систему по каналам связи; сортировка и поиск информации по ключевым словам; разработка сводных экономических отчетов по различным признакам; декодирование при переходе от кодов-признаков к их наименованиям при печати сводных экономических отчетов.

Систематизация экономической информации вызывает необходимость применения различных видов классификаторов: международных и действующих только на территории Российской Федерации. **Международные классификаторы** входят в состав Системы международных экономических стандартов (СМЭС) и обязательны для передачи информации между различными странами. К ним относятся, например, такие принятые ООН классификаторы, как Международная стандартная отраслевая классификация всех видов экономической деятельности (МСОК), Международная стандартная торговая классификация, классификация основных продуктов (КОП), классификация продовольственных и сельскохозяйственных организаций и др.

Классификаторы, действующие на территории Российской Федерации, входят в Единую систему классификации и кодирования (ЕСКК), созданную по постановлению правительства в 1970-х годах.

ЕСКК состоит из следующих групп классификаторов:

- общероссийские классификаторы (ОК), разрабатываются в централизованном порядке и являются едиными для всей страны;
- отраслевые, единые для какой-то отрасли деятельности;
- региональные, единые — для данной территории;
- локальные, составляются на номенклатуры, характерные для данного предприятия, организации, банка, (коды табельных номеров, подразделений, клиентов и др.).

При обработке учетной и финансово-кредитной информации широкое применение находят общероссийские и локальные классификаторы.

Общероссийские классификаторы (ОК) — были переработаны в соответствии с требованиями рыночной экономики и государственной программой перехода РФ на Международную систему учета и статистики. В настоящее время их создано свыше четырех десятков.

Приведем примеры построения кодовых слов некоторых ОК имеющих наибольшее применение при автоматизированной обработке учетной и финансово-кредитной информации.

ОКПО — ОК предприятий и организаций формируется органами государственной статистики путем присвоения кодовых номеров предприятиям, организациям, фирмам любой формы собственности. Кодовое слово состоит из трех блоков: 1 — регистрационный номер, 2 — наименование организации, 3 — ведомственная, территориальная и отраслевая принадлежность предприятия, организации, фирмы. Регистрационный номер (часть кодового слова) представляется предприятиями и организациями в формах финансовой отчетности. Все три блока кодового слова используются органами государственной статистики для автоматического ведения ОКПО в электронном виде. Регистрационный номер состоит из восьми знаков; построен по комбинированной системе.

ОКВЭД — ОК видов экономической деятельности; (построен в соответствии с требованиями Европейского экономического сообщества — ЕЭС); кодовое слово шестизначное, включает пять признаков (класс, подкласс, группа, подгруппа, вид).

ОКФС — ОК форм собственности, двузначный, например: 10 — российская собственность, 20 — собственность иностранных государств.

ОКОПФ — ОК организационно-правовой формы включает двузначное кодовое слово. Например, код 65 — общество с ограниченной ответственностью; 67 — закрытое акционерное общество.

ОКУД — ОК управленческой документации. Объектом классификации являются общероссийские унифицированные формы документов, утверждаемые министерствами (ведомствами) РФ, входящие в унифицированную систему документации (УСД). Код состоит из семи знаков. Первые два знака указывают на принадлежность документа к определенной сфере деятельности. Например: 03 — первичная учетная документация (0315003 — приходный ордер); 04 — банковские документы; 07 — бухгалтерская отчетная документация (0700001 — баланс).

ОКОГУ — ОК органов государственного управления — объектами классификации являются органы государственной власти и управления; код пятизначный.

ОКАТО — ОК административно-территориального деления; кодовое слово включает восемь знаков. Объектами классификации являются республики, края, области, города, районы, округа, поселки городского типа, сельские населенные пункты.

ИНН — идентификационный номер налогоплательщика, является десятизначным; обозначает территорию, номер инспекции министерства по налогам и сборам (ИМНС), порядковый номер организации.

ОКОФ — ОК основных фондов, построен с учетом международной классификации отраслей и основных продуктов, имеет кодовое десятизначное слово.

ОКЕИ — ОК единиц измерения, построен на основе международной классификации единиц измерения Европейской экономической комиссии ООН (ЕЭК ООН). Единицы измерения в ОКЕИ разбиты на семь групп: меры длины, площади, объема, массы, технические единицы, единицы времени, экономические единицы (штука, тыс. штук). Код трехзначный, построен по серийной системе. Например, единица измерения в балансе, тыс. руб. имеет код 384.

К общероссийским классификаторам также относятся: **ОКИН** — ОК информации о населении; **ОКУН** — ОК услуг населению; **ОКПДТР** — ОК профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов; **ОКВ** — классификатор валюты; **ОКП** — ОК продукции и др.

При регистрации предприятия (организации) в органах государственной статистики его включают в Единый государственный реестр предприятий и организаций (ЕГРПО) и присваивают коды по следующим классификаторам: ОКПО, ОКВЭД, ОКФС, ОКОГУ, ОКОПФ и ОКАТО. Присвоенные кодовые обозначения отражаются в первичной и сводной унифицированной документации предприятия и организации.

Система автоматизированной обработки банковской информации также предусматривает обязательное использование обозначений номенклатур кодовыми знаками. Наиболее сложным является код лицевого счета, структура которого с 1998 г. строится в соответствии с новым планом счетов и международным стандартом.

Указаниями Банка России рекомендуется сложная структура кода лицевого счета, построенная по комбинированной системе и включающая до 11 группировочных признаков. Значность кода составляет 20 знаков, которые включают: номер банковского раздела плана счетов (3 знака); номер счета первого порядка (2—3 знака); номер счета второго порядка (4—5 знаков); код валюты (6—8 знаков); защитный ключ (9 знаков); номер филиала, отделения банка (10—13 знаков); номер лицевого счета клиента банка (14—20 знаков).

При необходимости значность может быть расширена и до 25 разрядов.

Например, код лицевого счета клиента банка 40702810938170100653 имеет структуру:

- 4 — счет относится к разделу 4 плана счетов «операции с клиентами»;
- 07 — счет принадлежит негосударственному предприятию;
- 02 — счет принадлежит коммерческой организации;
- 810 — код валюты РФ (рубли);
- 9 — защитный ключ, обнаруживающий неправильность представления кода в платежном поручении;
- 3817 — номер (код) отделения банка;
- 0100653 — лицевой счет коммерческой организации в данном банке.

Локальные коды составляются на номенклатуры, специфичные для данной организации. Сюда входит широкий круг номенклатур, используемых различными подразделениями и службами ее управления (сотрудники, подразделения, продукция и т.п.). Локальные коды должны быть едиными при решении различных экономических задач. Наряду со специалистами по информационной технологии в составлении классификаторов значительную роль играют экономисты-пользователи.

Кратко рассмотрим порядок составления локальных классификаторов, который включает два этапа. На первом этапе выполняется классификация информации, на втором — ее кодирование.

Классификация начинается с выявления номенклатуры объектов, предметов, подлежащих кодированию. При этом руководствуются реквизитами-признаками, которые используются для составления группировок, получения сводных таблиц и расчетов. По каждой номенклатуре составляется полный перечень всех позиций, подлежащих кодированию.

После составления классификации выполняется следующий этап — кодирование — процесс присвоения условных обозначений позициям номенклатуры. После согласования и утверждения работа по созданию классификатора считается завершенной.

Рассмотрим особенности методов кодирования. Кодирование информации производится по определенной системе — совокупности правил, определяющих построение кода. В настоящее время применяется несколько систем кодирования экономической информации, среди которых наибольшее распространение получили: порядковая, серийная, позиционная и комбинированная. Выбор системы кодирования зависит от целого ряда факторов, главными из которых являются количество выделяемых признаков в номенклатуре, число позиций в каждом признаке и степень устойчивости номенклатуры.

При построении *порядковой системы* все позиции номенклатуры кодируются по младшему признаку путем присвоения порядковых

номеров без резерва. Поэтому порядковая система имеет ограниченное применение и используется при кодировании устойчивых однопризначных номенклатур.

По порядковой системе происходит автоматическое кодирование компьютером однопризначных номенклатур.

Серийная система дополняет порядковую, ею можно закодировать двух- и более призначные номенклатуры. Каждой группе старших признаков номенклатур присваивается серия номеров, а каждая позиция младших признаков номенклатуры кодируется порядковым номером. Серийная система предусматривает резервные номера старших признаков номенклатуры.

При *позиционной системе* кодирования четко выделяется каждый признак и ему отводится один или несколько разрядов в зависимости от его значности. Затем каждый признак кодируется отдельно, начиная с 1, 01, 001 и так далее в зависимости от значности признака. Этот код обеспечивает автоматическое формирование в машине всех необходимых итогов в соответствии с выделенными признаками.

Комбинированная система так же, как и позиционная, предусматривает четкое выделение всех признаков номенклатуры. Но при этом каждый признак может кодироваться по любой системе: порядковой, серийной или позиционной. Комбинированная система более гибкая и широко применяется при решении экономических задач, поскольку обеспечивает автоматическое получение всех необходимых итогов в соответствии с выделенными признаками.

Кроме названных систем кодирования используются еще *код повторения* и *шахматная система*, имеющие ограниченное применение. В качестве кода повторения выступают номера конкретных номенклатур, например гаражный номер автомашины, номер склада и др. Шахматная система применяется для кодирования двухпризначных номенклатур с устойчивой связью. Она строится в виде таблицы и напоминает позиционную систему.

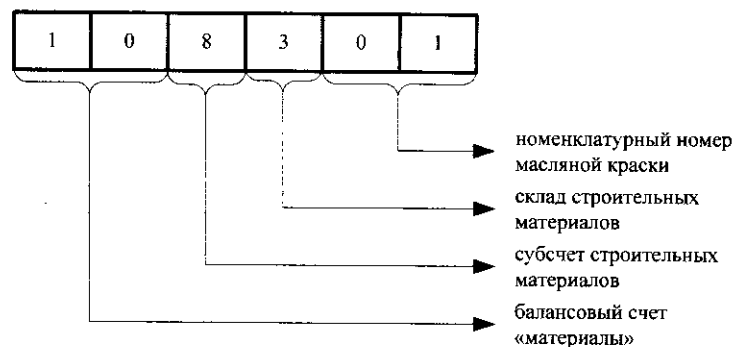
Рассмотрим практические примеры использования некоторых кодов при компьютерном решении экономических задач.

Коды счетов бухгалтерского учета широко применяются как при ручной, так и при автоматизированной обработке. При существующей системе учета код счетов бухгалтерского учета (рабочий план счетов) может состоять из трех уровней: первый (два знака) означает балансовый счет; второй — субсчет; третий — аналитический счет, устанавливаемый на предприятии, организации.

В машинных программах автоматизированной обработки бухгалтерского учета встречаются различные подходы к построению кода аналитического учета. Как правило, структура кода отличается различным уровнем аналитичности и разной значностью. Программы позволяют вести учет по разным уровням аналитики (разным признакам), которые устанавливаются на конкретном предприятии, организации (фирме).

Построение кода счетов бухгалтерского учета (рабочего плана счетов) имеет большое значение в тех программах, которые не предусматривают локальной обработки отдельных участков учета, где весь учет выполняется на основании ведения журнала хозяйственных организаций, что характерно для небольших предприятий. Гибкая система построения кода позволяет при этом выполнять аналитические разработки с различной степенью детализации. Уровни аналитики — это те признаки, по которым группируются данные. Например, для счета 70 «Расчеты с персоналом по оплате труда» можно выделить два уровня: первый — для подразделения, второй — для табельных номеров. В данном случае аналитические сводки будут составлены в разрезе подразделений и табельных номеров. Для счета 10 «Материалы», например, можно выделить три уровня аналитики: первый — группа материалов (один знак), субсчет, установлен в плане счетов; второй — склад (один знак); третий — номенклатурный номер материалов (два знака).

Приведем пример построения кода краски масляной 108301 с учетом зависимости всех выделенных признаков:



Код многозначный, с выделением четырех признаков, построен по позиционной системе.

При оприходовании и отпуске материалов в первичном документе должны быть проставлены все эти коды. В этом случае при автоматизированной обработке будет обеспечено получение различных сводок синтетического и аналитического учета в разрезе выделенных признаков.

3.3. Штриховое кодирование и технология его применения в экономической деятельности

В технологии компьютерной обработки финансово-экономических задач значительное место уделяется вопросам автоматизиро-

ванного ввода первичной информации. С этой целью в различных сферах деятельности (торговле, банковской системе, почтовых ведомствах и др.) используется информационная технология, основанная на использовании штрихового кодирования. С этой целью товары массового спроса снабжаются этикетками и ярлыками, на которых нанесен штрихкод, однозначно идентифицирующий товар и его производителя. В местах приемки и продажи товаров имеются технические средства — сканеры, позволяющие автоматически считывать этот код и вводить полученную информацию в компьютер для ее обработки, а также производить кассовые расчеты за проданные товары, что в конечном счете повышает эффективность управления.

Штриховой код представляет собой чередование темных и светлых полос разной ширины и основан на принципе двоичной системы счисления: широким линиям и широким промежуткам присваивается значение 1; узким — 0.

Наибольшее распространение для кодирования товаров в производстве и торговле получили следующие стандарты кодирования:

- UPC (Uniform Product Code), принятый в США в 1973 г. для кодирования товаров в торговле;
- EAN (European Article Numbering), созданный в Европе в 1977 г. на базе UPC: Европейская система кодирования, получившая статус Международной ассоциации EAN; используют многие страны мира.

Имеются и другие системы штрихкодов (UCC/EAN и др.). Стандарты кодирования EAN-8, EAN-13 и UCC/EAN нашли широкое применение в Российской Федерации (рис. 3.2).

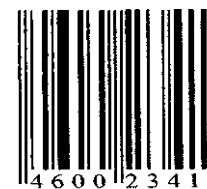


Рис. 3.2. Пример построения кода EAN-8 (460 — код России, 0234 — код продукта, 1 — контрольное число)

В зависимости от значности выделяют, например, коды EAN-8, EAN-13, UPC-12, где цифры означают значность кода.

Структура кода EAN-8 представлена на рис. 3.2 и означает следующее:

Первые три знака — страна производитель товара, четыре следующих — продукт, последняя цифра — контрольная.

Структура 13-разрядного кода EAN-13 позволяет выделить уже больше признаков: страну, предприятие-изготовитель, наименование товара данного изготовителя, контрольное число.

При построении штрихкода может использоваться модифицированная, плавающая структура, когда, например, на страну отводится два или три знака, код предприятия — до шести знаков, код товара — до шести знаков.

Код страны присваивается Международной ассоциацией, например, США и Канада имеют коды — 000, 010, 030, 040, 050; Франция — 300—370, Германия 400—430, Россия — 460—469. Код предприятия-изготовителя присваивается централизованно, коды товаров — децентрализованно предприятиями-изготовителями продукции, после решения о ее выпуске. Эти сведения заранее или вместе с товаром передаются потребителям, оптовым базам, магазинам, где имеется автоматизированная система.

Наиболее широко штриховое кодирование применяется при производстве и продаже товаров народного потребления, что позволяет автоматизировать учет производства и продажи товаров, повысить скорость и культуру обслуживания покупателей, вести оперативный учет поступающих и проданных товаров в каждом магазине, секции, на складе.

Основным объектом кодирования при производстве и торговле является товар. Его конкретная единица идентифицируется однозначно; товары, отличающиеся хотя бы по одному признаку (цена, масса, размер) должны иметь разные коды, так как только в этом случае можно производить автоматизированную обработку информации по каждому товару, ассортименту, однозначно определяя при продаже по коду цену.

Такую возможность кодирования дает код EAN, наиболее широко распространенный в торговле.

Торгово-оперативная деятельность предприятий розничной торговли складывается из совокупности взаимосвязанных процессов по закупке и завозу товаров, их приему, хранению и подготовке к продаже, реализации товаров, ведению финансовых операций, формированию товарного ассортимента на основе изучения покупательского спроса.

Поэтому большое значение придается внедрению технологии автоматизированной обработки с применением штрихкодов, обеспечивающей быстрый ввод информации в компьютер на всех участках движения товара и получение результатной информации в режиме реального времени.

Учет и анализ спросов, товарных запасов на всех этапах товародвижения позволяют своевременно повысить уровень управления в условиях рыночной экономики и жесткой конкуренции.

Осуществление компьютерной технологии с использованием штрихкодов и контрольно-кассовых аппаратов находит широкое применение в комплексных бухгалтерских, складских и торговых системах.

Наиболее мощным представителем является программа «БЭСТ-4», ориентированная на оптово-розничную торговлю, где реализована интеграция с различными кассовыми аппаратами, торговым оборудованием (электронными весами), сканерами для считывания штрихкодов и термопринтерами.

Из других программных комплексов, реализующих технологию работы со штрихкодами можно назвать систему «Галактика» (контур «Розничная торговля»), «БЭСТ-магазин» и др.

Применение штрихкодов находит все большее применение в различных сферах деятельности.

В банковских документах штриховыми кодами можно кодировать организации и предприятия (ОКПО), номера счетов предприятия в конкретных банках, названия банков. При расчетах населения за коммунальные услуги также используются штрихкоды. Можно наносить номер счета на обложки сберегательных книжек. Штриховые коды могут использоваться и для идентификации почтовых адресов (вместо или вместе с существующими 6-разрядными стилизованными шрифтами). Важной сферой применения штрихового кодирования является полиграфия — отрасль, призванная обеспечить и печать самих штрихкодов. К печатной продукции относятся книги, брошюры, газеты, журналы и т.п.

Штрихкоды в ближайшее время найдут применение практически всюду, где необходима четкая идентификация наименований с целью их автоматического считывания, например, различная служебная документация на автомашину, денежные документы, сберкнижки, чековые книжки, кредитные карты, проездные билеты и др.

3.4. Документация и методы ее формирования

Выполнение функций управления тесно связано с преобразованием, анализом и оценкой информации. Основным носителем информации является документ — материальный носитель, содержащий информацию в зафиксированном виде, оформленный в установленном порядке и имеющий в соответствии с действующим законодательством юридическую силу.

Документ является средством осуществления подтверждения хозяйственных операций и широко используется для оперативного управления.

Например, данные накладной служат основанием для отгрузки продукции покупателям. Все операции банков (расчетные, кассовые, ссудные и др.) отражаются в бухгалтерском учете на основании денежно-расчетных документов. Последние поступают в учреждения банков от хозяйствующих субъектов (организаций) и содержат необходимую информацию о характере финансовых операций по

звляющую проверить их законность и осуществить банковский контроль. Совокупность всех документов, циркулирующих в системе управления, представляет *систему документации*, ориентированную на выполнение определенных функций. Так, совокупность документов, используемых банком для управления денежным обращением, межбанковскими расчетами, кредитованием, образует банковскую документацию.

Совокупность документов, отражающих совершение хозяйственных операций на предприятии (организации), составляет бухгалтерскую документацию, распределенную по участкам учета: труду и зарплате, материалам, основным средствам и др.

В финансовых органах система документации служит для формирования бюджета, национального дохода и т.п.

От правильной и тщательно разработанной системы документации во многом зависит сокращение циклов обработки и своевременное получение всех необходимых данных о результатах производственно-хозяйственной деятельности организации.

Документы классифицируются по ряду признаков:

- характеру информации: первичные и результатные;
- отношению к объекту управления — входящие и исходящие;
- сфере деятельности — плановые, учетные, статистические, банковские, финансовые, бухгалтерские и др.;
- содержанию хозяйственных операций — материальные, денежные, расчетные;
- назначению — распорядительные, исполнительные, оправдательные, комбинированные;
- способу использования — разовые и накопительные;
- числу учитываемых позиций — однострочные и многострочные;
- способу заполнения — вручную или при помощи средств автоматизации.

В бухгалтерском учете и финансово-кредитных органах принятые системы документации регулируются действующими едиными нормативными актами, правилами и инструкциями, разрабатываемыми Министерством финансов РФ, Федеральной службой государственной статистики, Центральным банком РФ.

Развитие информационных систем, предусматривающих обмен информацией между ними, потребовало унификации и стандартизации документации. Унификация документации была произведена в государственном масштабе в 1970-х гг. постановлением Госкомитета стандартов «Унифицированные системы документации, используемые в АСУ», в котором определены требования к унифицированной системе документации (УСД), т.е. комплексу взаимосвязанных документов, отвечающему единым правилам и требованиям построения.

В состав УСД входит учетная, отчетно-статистическая, финансовая, банковская, расчетно-платежная и другая документация. Каждому документу присвоен код в соответствии с Общероссийским классификатором управленческой документации (ОКУД). Например, платежному поручению — 0401060.

По ряду документов разработаны единые унифицированные и стандартные формы бланков. Унификация выдвинула ряд требований к документам, главное из которых — удобство компьютерной обработки информации.

Документация, действующая в финансово-кредитных органах, является полностью унифицированной и обязательной для применения во всех организациях. Создание полностью унифицированной системы документации по всем участкам бухгалтерского учета пока не представляется возможным вследствие многообразия отраслевых форм и методик для некоторых участков учета. Образцы унифицированных документов содержатся в специальных альбомах.

При создании ИС на предприятии (организации) рекомендуется использование унифицированных форм документов, состав которых определяется в процессе проектных работ.

При составлении первичного документа соблюдаются все требования ГОСТ, касающиеся стандартной формы построения и приспособления к автоматизированной обработке. Расположение основных реквизитов в документе осуществляется в соответствии с ГОСТ по трем частям: заголовочной, содержательной (табличной) и оформляющей, в которых выделяют шесть зон (рис. 3.3).

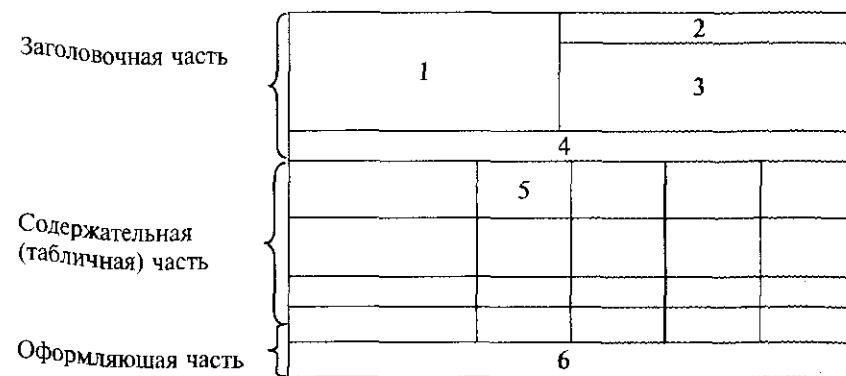


Рис. 3.3. Формуляр-образец построения первичного унифицированного документа

В зонах размещаются следующие реквизиты:

- зона 1 — наименование предприятия (организации, структурного подразделения), его почтовый адрес, банковские реквизиты;

- зона 2 — код формы и гриф ее утверждения;
- зона 3 — наименование и коды постоянных для документ реквизитов-признаков. Вверху документа выделяется рамка для проставления кодов. Для каждого реквизита отводится две клетки — для в печатывания типографским способом наименования реквизита-признака и его кода. Зона 3 обводится утолщенной линией, что свидетельствует о вводе реквизитов в ПК при вычислительной обработке;
- зона 4 — название документа, дата составления;
- зона 5 — табличная часть документа, содержащая наименования строк, граф и их значения. В таблице выделяют утолщенными линиями переменные реквизиты (признаки и основания), вводимые в ПК;
- зона 6 — подписи юридических лиц, отвечающих за правильность составления документов, дата заполнения документа.

Изложенные требования связаны с порядком размещения данных документа в памяти машины и с повышением эффективности автоматизированной обработки.

При проектировании банковских первичных документов в основном соблюдаются требования, предъявляемые к унифицированной системе документации. Образец унифицированного банковского документа приведен на рис. 3.4.

Современная информационная технология предусматривает ввод данных с заполненных первичных документов в компьютер непосредственно пользователем путем набора данных на клавиатуре. В начале формирования первичного документа происходит на экране дисплея, а затем в запоминающем устройстве (в базе данных) машины. Создается информационный файл однородных документов, используемый в дальнейшем для выполнения всех необходимых расчетов и составления сводных данных.

Для ввода первичных документов в ПК используются макеты ввода (рис. 3.5).

Макет определяет последовательность размещения данных первичного документа на экране дисплея. Он разрабатывается при составлении машинной программы и в разных программах может иметь различные варианты построения. Однако в любом случае переменные реквизиты вводятся вручную в отраженный на экране макет, а постоянные и справочные данные — автоматически. Одновременно осуществляется визуальный и машинный контроль на заполняемость реквизитов, их соответствие допустимым величинам, логический и арифметический контроль реквизитов, контроль по контрольным суммам. При обнаружении ошибочной записи на экране высвечивается диагностическое сообщение и записи подлежат корректировке.

Ордер — распоряжение № ОКУД
 о выдаче (погашении)
 краткосрочного кредита
 _____ 200__ г.

Наименование предприятия _____ р/сч _____
 Наименование учреждения банка _____ Код _____
 Средства направьте на или спишите с:

Номер лицевых счетов	Сумма	
	Дебет	Кредит

	Вид операции

	Назначение платежа
	Срок платежа

Руководитель учреждения банка Кредитный работник Бухгалтер

Рис. 3.4. Пример построения унифицированного банковского документа

В машине ведется реестр составленных документов. При желании имеется возможность напечатать документ в унифицированной форме (рис. 3.6).

Развитие средств вычислительной техники и методов программирования, использующих графический интерфейс, позволили по-новому подойти к созданию документов в компьютере, который по праву можно назвать электронным документом.

Электронный документ — структурированная копия первичного документа, отраженная в памяти машины и на экране дисплея. Электронный документ должен отвечать всем требованиям УСД; содержать все необходимые реквизиты в порядке, отвечающем требованиям компьютерной обработки. Наряду с текстовым содержанием

применяется кодирование реквизитов-признаков, по которым ведется группировка информации. Вывод электронного документа на печать оформляется в соответствии с требованиями, установленными для документа, составляемого ручным способом.

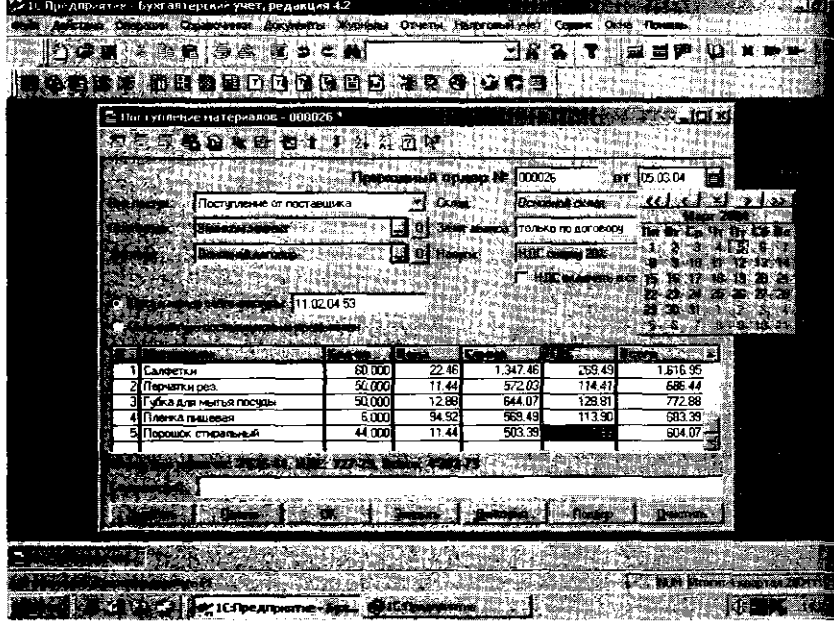


Рис. 3.5. Пример построения макета для ввода приходных ордеров (1С: Бухгалтерия 7.7)

Технология обработки электронного документа предусматривает наличие в компьютере разработанных машинной программой макетов всех необходимых первичных документов. Перечень первичных документов содержится в «меню» программы (например, в программе «1С: Бухгалтерия» в функции «Документы»). При вызове соответствующего наименования документа на экране дисплея появляется макет документа, заполнение реквизитов которого осуществляется по-разному.

Рассмотрим процесс заполнения «Приходного ордера № 000026» отраженного на рис. 3.5. Номер документа заносится автоматически, дата выбирается из календаря; вид поступления, склад, поставщик, договор, наименование материала, единица измерения, цена — заполняются автоматически на основании ранее составленных справочников. Вручную проставляется только процент НДС и количество материала; графы «Сумма», «НДС» и «Всего» заполняются автоматически.

Типовая межотраслевая форма № М-4
Утверждена постановлением Госкомстата России от 30.10.97 № 713

ПРИХОДНЫЙ ОРДЕР № 000026

Коды
по ОКУД
0315003
по ОКПО
26253437

Организация: ЗАО «Кушцевское»

Структурное подразделение: Основной склад

Дата составления	Кол. вида операции	Склад	Поставщик		Электрон. эффект	Страховая компания	Корреспондирующий счет		Номер документа	Номер сопроводительного	Номер паспорта	Порядковый номер по складской карте/конт.
			наименование	код			счет	код аналитического учета				
05.03.04		Основной склад			000999		60.1					
Материальные ценности	номенклатурный номер	Единица измерения	код	наименование	Количество	Цена, руб. коп.	Сумма без учета НДС, руб. коп.	Сумма НДС, руб. коп.	Всего с учетом НДС, руб. коп.	Всего с учетом НДС, руб. коп.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Салфетки	000002119	упак.	778	60,000	22,46	1347,46	242,54	1590,00				
Перчатки рез.	000000774	пар	715	50,000	11,44	572,03	102,97	675,00				
Губка для мытья посуды	000000910	набор	704	50,000	12,88	644,07	115,93	760,00				
Пленка пищевая	000006464	рул.	736	6,000	94,92	569,49	102,51	672,00				
Порошок стиральный	000001149	шт.	796	44,000	11,44	503,39	90,61	594,00				
Итого						X	3636,44	654,56	4291,00			

Принят _____ должность _____ подпись _____ расшифровка подписи _____

Сдел _____ должность _____ подпись _____ расшифровка подписи _____

Рис. 3.6. Форма унифицированного приходного ордера, выданная ПК на печать

Как видим, при заполнении документа пользователь совершает минимум ручных операций. Одновременно осуществляется визуальный и машинный контроль; высвечивается диагностический контроль и происходит корректировка ошибочной информации. Заполненные документы помещаются в журнал (реестр) документов, хранятся там установленное время и могут выдаваться «на экран» и «на печать» в любое время.

Примерная схема создания электронного документа в ПК представлена на рис. 3.7.

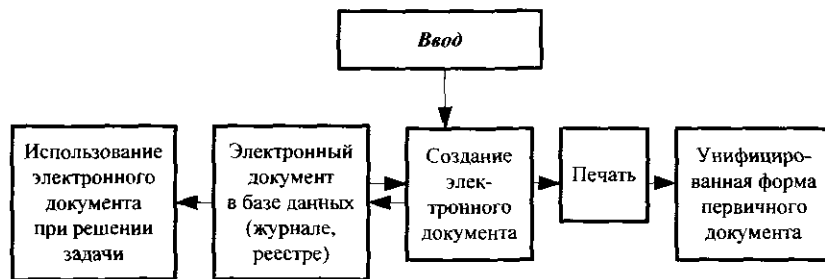


Рис. 3.7. Схема создания электронного документа

Создание электронного документа не исключает и ручного ввода в компьютер первичных документов, поступивших на бумажных носителях. Ввод информации не отличается от рассмотренного порядка. В этом случае также создается электронный документ, который отражается на экране дисплея, регистрируется в журнале документов, а затем хранится в базе данных на жестком диске. Однако ручное заполнение документов характеризуется высокой трудоемкостью и занимает большую часть времени всего цикла обработки информации.

Развитие комплексной компьютеризации предприятий и организаций потребовало коренного пересмотра функций создания, обработки и хранения документов.

Совершенствование документации предполагает сокращение лишних, второстепенных и дублирующих реквизитов. Но главное внимание уделяется автоматизации составления документов.

Важным достоинством электронного документа, постоянно хранящегося в базе данных, является автоматическое формирование на основе однажды введенных данных новых видов унифицированных документов с теми же реквизитами и добавлением некоторых новых данных.

Рассмотрим автоматическое формирование «вторичных» первичных документов на основании ранее введенных в базу данных первичных документов на примере программы «1С: Бухгалтерия».

Пример. Автоматическое формирование различных электронных документов при учете расчетов с поставщиками материалов.

Товар, поступающий на склад, сопровождается накладной. Данные накладной вводятся в компьютер, где автоматически формируется электронный приходный ордер № 1 (рис. 3.8), данные которого используются для автоматического получения счета-фактуры (рис. 3.9) и книги покупок (рис. 3.10).

№	Наименование	Цена	Склад	МД	Итого
1	песок речной	2,500.00	25 000.00	5,000.00	30,000.00

Рис. 3.8. Макет создания в ПК электронного документа «Приходный ордер»

Автоматическое формирование электронных документов на основе данных ранее введенного документа отражено на рис. 3.11.

Возможность создания форм первичных документов, отраженных на экране дисплея ПК, позволяет внедрить в организации безбумажную технологию, обеспечивающую машинное формирование первичных документов, которые могут по мере необходимости изготавливаться на печатающем устройстве ПК. Электронный документ в этом случае выполняет функции первичного документа и имеет юридическую силу, так как подписывается составителем; авторизация формирования документа защищена паролями, обеспечивающими ограниченный доступ к ПК и информационной базе.

Результатом решения экономических задач на ПК является получение сводных документов: различных сводок, таблиц, сгруппированных по определенным признакам.

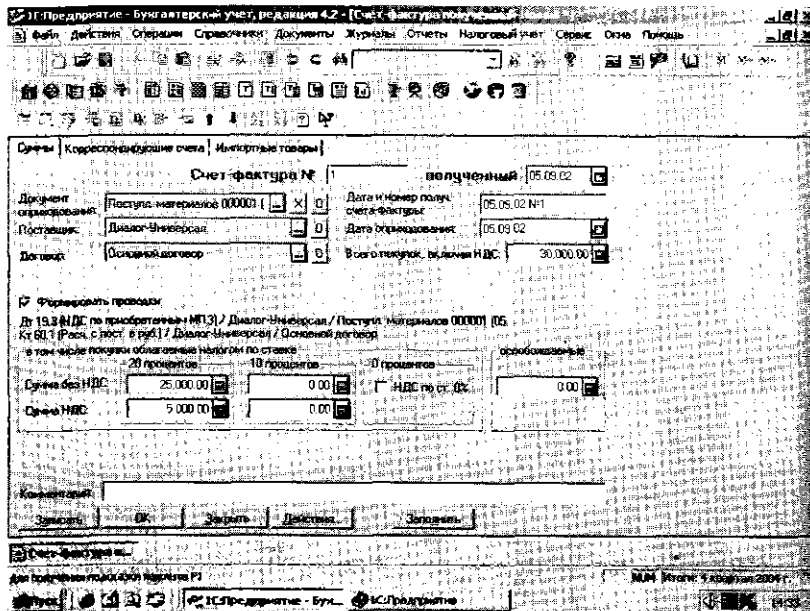


Рис. 3.9. Макет создания в ПК электронного документа «Счет-фактура»

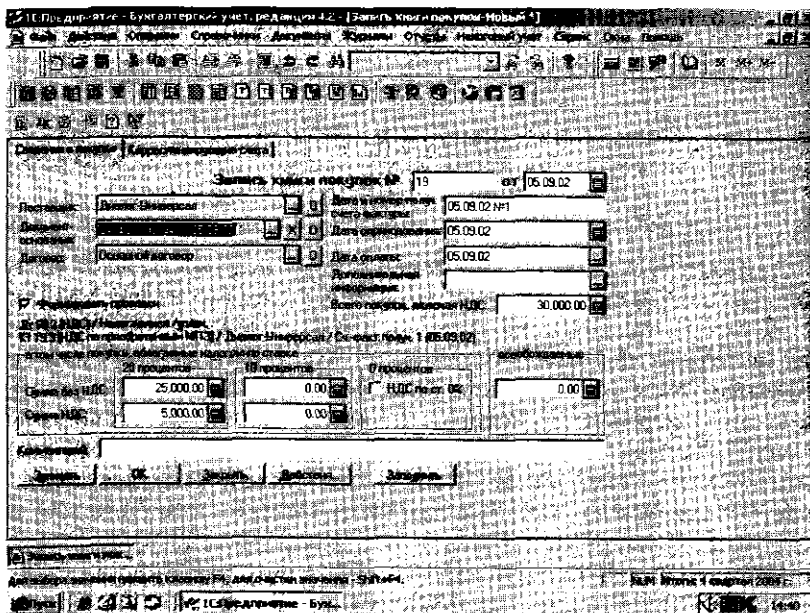


Рис. 3.10. Макет создания в ПК электронного документа «Книга покупок»

быть представлены на бумажных носителях, визуальным отображением на дисплее, а также на машинных носителях (рис. 3.12). В условиях АРМ все большее значение приобретают формы вывода на экран дисплея в виде таблиц, а также графических изображений.

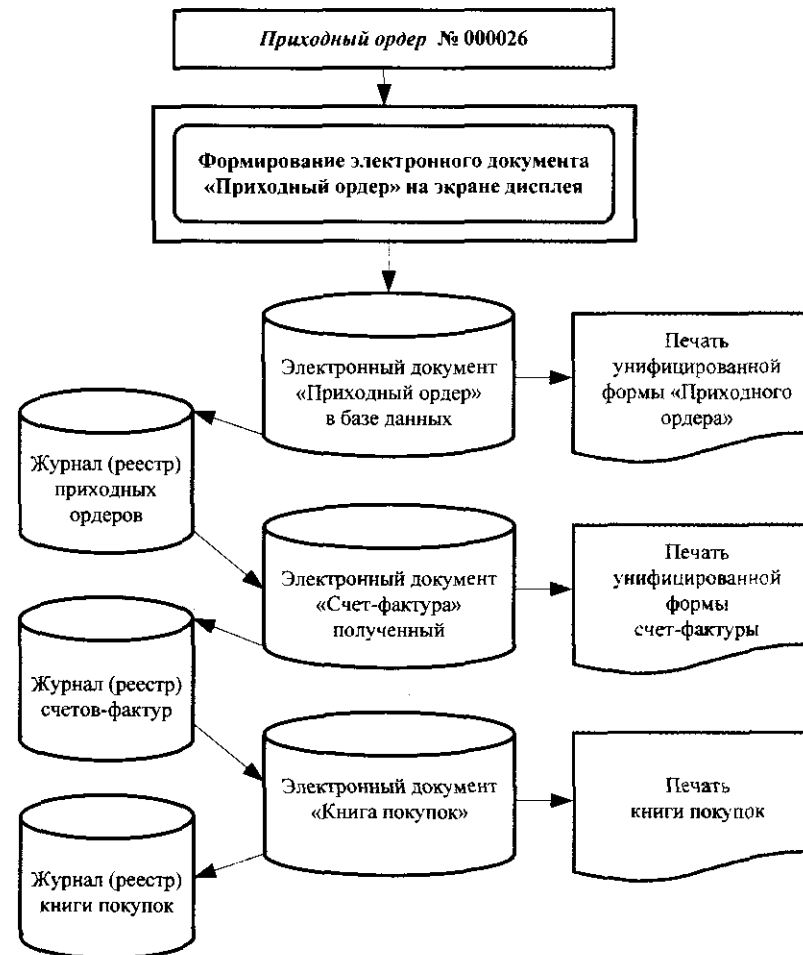


Рис. 3.11. Автоматическое формирование электронных документов

Важнейшим способом вывода сводных данных для пользователя по-прежнему остаются бумажные носители, получаемые на печатающих устройствах (лазерных, матричных, струйных принтерах).

К выходным сводкам предъявляются следующие требования: достаточный для целей управления состав показателей, достоверность

отражаемых данных и их логическое расположение; выдача сводок к указанному сроку (в регламентном режиме) и при ответе на запрос. ПК должен изготовлять готовые для использования таблицы: печатать титульный лист, заголовочную часть, содержание таблицы и оформляющую часть. Поэтому в соответствии с машинной программой производится автоматическое заполнение всех таблиц в заданной последовательности. Все это позволяет получить на ПК готовую выходную форму, имеющую юридическую силу и пригодную для использования на любом уровне управления.

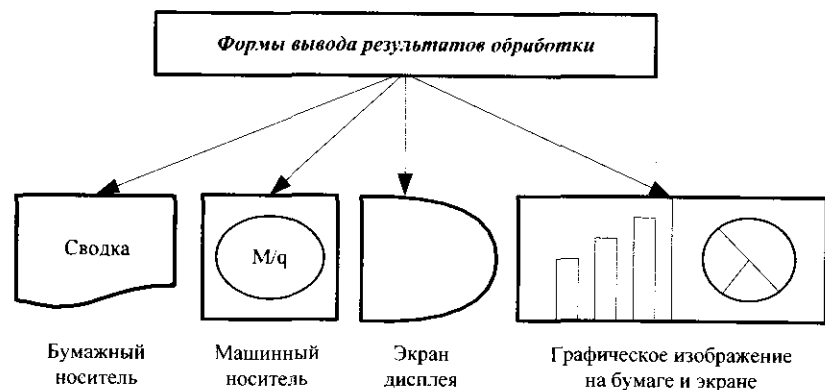


Рис. 3.12. Формы вывода результатов обработки

В ходе выполнения технологического процесса составления сводных отчетов реализуется одна из функций меню (отчеты, сводки, отчетность), содержащая перечень изготавливаемых машиной документов.

Формы вывода могут быть предназначены как для внешних, так и для внутренних пользователей. Сводки для внешних пользователей — это совокупность строго регламентируемых сводных отчетов унифицированной формы, предоставляемых вышестоящим организациям и различным пользователям.

Как правило, во всех машинных программах их состав и структура жестко регламентированы и отклонения недопустимы.

Получение сводок (сводных таблиц) для внутреннего пользования предусмотрено в типовых и индивидуальных проектах. Состав их весьма разнообразен и зависит от требований руководства, связанных с осуществлением различных функций управления. Поэтому зачастую типовые проекты пополняются рядом сводных таблиц, учитывающих специфику предприятия (организации).

3.5. Особенности современных форм документооборота

Документооборот — последовательность прохождения документа с момента выполнения в нем первой записи и до сдачи его в архив. Любая экономическая задача решается на основании различных форм первичных документов, проходящих различные стадии обработки: движение документа до обработки, в процессе обработки и после обработки. Движению документа до обработки придается особое значение. Документ, как правило, возникает в ходе выполнения каких-либо производственно-хозяйственных операций в различных подразделениях экономического объекта. В процессе его составления могут участвовать различные исполнители во многих подразделениях. Этим и объясняется сложность документооборота. Обычно здесь преобладает ручной способ формирования документа, низкая степень механизации и автоматизации при его составлении. Зачастую появляется несколько копий документов, которые в дальнейшем имеют свои схемы движения. Наблюдается дублирование реквизитов в разных документах, излишняя многоступенчатость и длительность их пребывания у исполнителей. Все это усложняет документооборот и увеличивает сроки обработки.

Как показывает практика, сложившаяся при ручной обработке, система документооборота сложна и громоздка вследствие существования различных форм документов, многоэтапности прохождения каждого из них, дублирования одних и тех же показателей в различных документах. Например, учет сдачи готовой продукции выполняется во многих подразделениях: на складе, в отделе маркетинга, бухгалтерии, производственном отделе, плановом отделе. Кроме того, каждый отдельный документ, отражающий какую-либо одну сторону хозяйственного явления, имеет связь и с другими документами. Например, по данным обследования объектов информации и маршрутов учетных документов, каждый показатель встречается в среднем в трех-четыре документах.

По оценкам специалистов, в мире ежедневно появляется более миллиарда новых документов. В России около 80% всей оперативной и справочной информации поступает на бумажных носителях; 20% — в электронном виде; в основном это текстовая информация, и лишь 10% — в виде документов, приспособленных для дальнейшей автоматизированной обработки.

Развитие комплексной компьютеризации отраслей, предприятий, организаций, банков потребовало коренного пересмотра функций создания, обработки и хранения документации, организации электронного документооборота. Появление в конце 1980-х гг. графического интерфейса пользователя и технологии обработки изображения ускорило распространение концепции электронного документа.

В первую очередь это касается разработки различных подходов для перевода обширной информации на бумажных носителях в электронную форму, число которых удваивается каждые три года.

Прогресс в этой области ведет к проникновению систем электронного документооборота во все сферы управления организации — от кадровой службы до бухгалтерии и высшего управленческого звена, вплоть до отказа работать с бумажными документами. Электронный документооборот — система, обеспечивающая автоматическое прохождение всех стадий обработки информации документа, начиная от его создания (или поступления в систему) и заканчивая сдачей в архив. Система электронного документооборота обеспечивает формирование первичного документа и получение на его основе различных производных форм. Системы предусматривают усиление контрольных функций документов, уменьшение затрат на их обработку, поиск и хранение. Немаловажными факторами являются сокращение площадей, на которых хранится информация, удешевление стоимости ее хранения, увеличение скорости поиска и доступности к документам.

Все это свидетельствует о необходимости организации на предприятии (организации, банке и др.) электронного документооборота. Критериями выбора системы автоматизации документооборота являются масштабы предприятия, степень его технической и технологической подготовки в области компьютерной обработки, структура управления, наличие или отсутствие других систем автоматизации управления.

Автоматизация документооборота на современном этапе реализуется программными продуктами различного вида:

- в программах, предназначенных для автоматизации делопроизводства, обеспечивающих прохождение распорядительных и исполнительных документов (писем, распоряжений, приказов и др.) к различным исполнителям и подразделениям, а также контроль за их исполнением;
- в функциональных программах, обеспечивающих реализацию различных функций управления и связанных с расчетами и обработкой различных экономических задач (учетных, финансовых, банковских и др.).

Рассмотрим использование различных видов программ, реализующих принцип электронного документооборота.

Программы электронного делопроизводства обеспечивают единый порядок обработки документов в управлении делами организации (предприятия), секретариата, канцелярии. Их главные функции заключаются в приеме документов, регистрации, рассмотрении, передаче, отправке, информационно-справочном обслуживании, оперативном хранении, контроле исполнения; систематизации и формировании дел, составлении описей, передаче дел в архив, а также в

использовании электронной почты. Малые и средние предприятия с небольшим объемом документооборота, обладающие одним или несколькими компьютерами, могут использовать для автоматизации документооборота текстовый редактор (Word), табличные процессоры (MS Excel, Lotus 1-2-3), системы управления базами данных (Access).

Малые и средние предприятия с большим объемом документооборота, а также все крупные предприятия все шире используют специальные программы, которые носят условное название «Системы автоматизации делопроизводства электронного документооборота (САДЭД)», разрабатываемые в соответствии с принятой в январе 2002 г. Федеральной целевой программой «Электронная Россия» на период 2002 — 2010 гг. (На международном рынке подобные пакеты носят название «Системы управления электронным документом» — Electronic Document Management System, EDMS). САДЭД предусматривают обработку документов с помощью применения последовательности тесно взаимосвязанных технологий. Системы САДЭД работают чаще всего в корпоративных информационных системах и реализуют различные комбинации технологий сбора, индексирования, хранения, поиска и просмотра электронных документов.

Системы САДЭД различаются как по функциональным возможностям, так и по техническим решениям. Системы предполагают ввод документа в систему (в ряде случаев — сканированием) и преобразование его графического образа в текстовый файл.

Современные системы САДЭД используют технологию адаптивного распознавания образа, достижения в области нейронных сетей и искусственного интеллекта, что позволяет решить проблему распознавания текста без ошибок и организовать поиск информации в электронной форме.

Системы электронного документооборота ориентированы на максимальное использование электронных документов, что предусматривает преодоление психологического барьера как пользователями, так и руководителями организаций. Основой систем электронного документооборота являются:

- ролевое рабочее место, предусматривающее оснащение работника организации компьютером с установленными на нем функциональными компонентами системы, позволяющими решать узкий круг задач в соответствии с ролью этого работника в документообороте организаций;
- бизнес-функция, устанавливающая маршрут движения документа по организации, задаваемый администратором системы. Обычно маршрут предопределяет движение документа от начальников к непосредственным исполнителям.

В современных учреждениях основным технологическим инструментом работы с документами являются компьютеры, установленные

на рабочих местах исполнителей и руководителей и объединенные вычислительную сеть. Таким образом, появилась возможность использовать вычислительную сеть для перемещения документов централизованно отслеживать ход делопроизводственного процесса.

При выборе системы электронного документооборота учитываются такие критерии, как интеграция с другими автоматизированными системами и базами данных, легкость освоения, удобство работы, обеспечение работы в сетях, надежность системы и защита от несанкционированного доступа.

Особое внимание организации документооборота уделяют предприятия с большим документооборотом, где наиболее рациональным является создание электронной системы силами специалистов самого предприятия или путем индивидуального заказа специализирующейся в этой области фирмы. Высоки требования к электронному документообороту — система должна пройти специальную сертификацию и тестирование; обеспечивать защиту от потери и умышленной порчи документов.

На российском рынке предлагается достаточно широкий выбор прикладных программ для автоматизации управления документооборотом. Наиболее известны системы: «Флагман. Документооборот»; система автоматизации документооборота «БОСС-Референт»; «1С: электронный документооборот»; «Галактика» — модуль «Управление документооборотом»; «Кодекс: Документооборот» и др. Приведенные системы создаются фирмами, которые специализируются на поставке комплексных решений по автоматизации управления предприятием и имеют солидный опыт работы на российском рынке. Приведем краткую характеристику некоторых программ.

Основные функции системы «Флагман. Документооборот» следующие: создание документов в различных форматах; получение документов по электронной почте и их автоматическая регистрация; сканирование документов и их сохранность в базе данных; создание и ведение регистров документов; поиск документов; построение форм ввода реквизитов документа и алгоритмов их обработки; расчет значений полей документов по заданным формулам; создание макетов для печати документов; задание этапов операций обработки документов; связывание документов; задание маршрутов обработки документов; рассылка заданий по документации, в том числе по электронной почте; уведомление о поступлении личных заданий по документам; обеспечение контроля за исполнением документа; ведение истории изменения документа; экспорт и импорт документов; разграничение прав доступа пользователей к документам.

Система автоматизации документооборота «БОСС-Референт» (фирма «Ай Ти») охватывает все процессы создания, обработки, тиражирования, хранения документов, а также автоматизирует основные процедуры современного делопроизводства; она позволяет обраба-

тывать и хранить информацию любого типа, в том числе текстовые файлы, сканированные образы бумажных документов, графические изображения, электронные таблицы.

Руководителям фирм, их подразделениям «БОСС-Референт» предоставляет оперативную информацию о ходе подготовки документов и отчетов; сотрудникам служб маркетинга и рекламы оказывает помощь по ведению электронной картотеки клиентов и контрагентов, баз данных по продукции и услугам. При помощи встроенной электронной почты программа позволяет оперативно обмениваться информацией с удаленными филиалами. Ведется единая адресная книга организации. Технологической платформой системы «БОСС-Референт» является Lotus Notes — общепринятый стандарт (программное решение) для системы поддержки групповой работы, который включает в себя средства передачи сообщений, доступ к Интернету и к любой необходимой информации, где бы она ни находилась: в электронном сообщении, реляционной базе, в системе центрального мощного компьютера (мейнфрейме).

В состав «БОСС-Референт» входит набор взаимосвязанных функциональных модулей, соответствующих конкретному деловому процессу, связанному с обработкой информации в системе делопроизводства.

- Модуль «Регистрация документов» обеспечивает регистрацию входящих и исходящих документов, обращений граждан, автоматический ввод документов с бумажных носителей с распознаванием текста, подготовку и хранение внутренней нормативно-распределительной информации, создание новых документов и рассылку их сотрудникам на ознакомление и согласование, на каждый документ заводится электронная карточка, где отражается движение документа.
- Модуль «Контроль исполнения» позволяет контролировать исполнение поручения с учетом приоритета, получать извещения о просроченных документах, создавать личные документы — памятки для планирования своей работы.
- Модуль «Согласование» обеспечивает контроль создания документа и прохождение его по различным инстанциям, подготовку и согласование исходящих документов, передачу визированных входящих документов на ознакомление и исполнение сотрудникам.
- Модуль «Планирование» осуществляет индивидуальное планирование деятельности сотрудника.
- Модуль «Справочники и шаблоны» создает и хранит шаблоны документов, различную справочную информацию для заполнения документов.
- Модуль «Контроль договоров» регистрирует и ведет историю всех контактов с контрагентами, поставщиками, клиентами, хранит условия выполнения договоров.

- Модуль «Наша организация» обеспечивает хранение и оперативный доступ к информации о структуре организации и ее сотрудниках.

- Модуль «Внешние контакты» содержит информацию о работе с внешними организациями, намеченных встречах и телефонных контактах.

- Модуль «Новости» информирует сотрудников о внутренних новостях организации, необходимой внешней информации, проведении конференций.

Программа «1С: Электронный документооборот» предназначена для автоматизации движения в организации потоков документов их обработки и хранения. Программа позволяет разработать шаблоны документов и установить правила их заполнения пользователями, формализовать жизненные циклы документов, установить маршрутные схемы прохождения документов, осуществлять контроль за работой исполнителей и выполнение ими временных графиков, обеспечить конфиденциальное хранение и обработку документов на рабочем месте, автоматизировать большую часть рутинных операций при составлении документов, отправлять и принимать документы, вести хранилище документов и обрабатывать их. Документы хранятся в машине в папках, организованных в виде дерева. Система поиска позволяет формировать простые и сложные запросы и сохранять результаты поиска на период работы. Большинство операций выполняется автоматически: автоприемка, автоконтроль. Система поддерживает несколько списков документов — «на контроле», «пришедшие», «несохраненные» и др.

Можно установить пароль на вход в систему и выбрать способ шифрования личных документов. Осуществляется автоматический учет и контроль за документами в работе. Документы можно распечатывать. Можно принимать и отправлять обычные сообщения программой «1С: Электронная почта». Осуществляется перенос папки с документами в базу данных.

Справочник организации позволяет вести иерархическую структуру отделов, поддерживать отношения начальника с подчиненными, вести списки рассылки документов и др.

Внешний отладчик позволяет моделировать прохождение документа по маршруту. Редактор маршрута настраивает маршрут прохождения документов, определяет точки маршрута, в которые нужно рассылать копии документов другим пользователем. Каждому участнику маршрутной схемы можно установить право на просмотр или редактирование поля.

Устанавливаются ограничения на время обработки документа для каждого участника маршрутной схемы.

В программе «Галактика» модуль «Управление документооборотом» предназначен для учета, хранения и обработки документов (договоров, писем, приказов, протоколов совещаний и т.д.) в элек-

тронной форме. Документы, входящие в документооборот, могут быть получены сканированием, по электронной почте или подготовлены с помощью различных текстовых редакторов. Модуль «Управление документооборотом» обеспечивает создание и ведение номенклатуры дел фирмы, формирование полнотекстных документов, создание классификации документов и использование ее в процессе работы, ведение стадий обработки документов и контроль исполнения документов, поиск документов, продвижение документов по маршруту обработки, массовую рассылку документов в подразделения и др.

Электронный документооборот в функциональных пакетах находит отражение в программах, предназначенных для решения различных экономических задач управления — учетных, плановых, банковских, финансовых и т.д.

Так, современные программные продукты «1С: Бухгалтерия», «Парус», «Бэст-офис», «Галактика» и др.) предусматривают организацию электронного документооборота, обеспечивающего однократное формирование первичного документа и получение на основе его реквизитов различных производных документов. Такие схемы успешно реализуются при учете материалов, продаже товаров, различных финансово-расчетных операциях, где прослеживается четкая взаимосвязь различных документов. Схема и состав электронного документооборота, связанного с реализацией товаров, представлены в табл. 3.1, где отражено взаимодействие различных структурных подразделений управления продажами, склада, бухгалтерии. Все подразделения оснащены автоматизированными рабочими местами, объединенными в вычислительную сеть предприятия. Каждое АРМ выполняет свои функциональные задачи, связанные с выполнением конкретных операций и составлением необходимой документации. Хозяйственные операции, зарегистрированные на одном АРМ, отражаются в других АРМ путем формирования самых различных документов: прайс-листа, счета, накладной, счета-фактуры и книги продаж.

Система «Клиент-банк» изменяет способы общения пользователя с банком, позволяет ему решать свои задачи, минуя операциониста и не выходя из своего офиса. Наличие ноутбука позволяет современному бизнесмену осуществлять платежи практически в любом месте, где есть телефонная связь. Разработана и постоянно развивается система расчетов клиентов с банком при помощи специальных средств — банковских карт (VISA, Eurocard / Master Card), пластиковых денег (STB CARD и др.), обеспечивающих денежное обращение с помощью системы электронных безналичных расчетов в торговле, сервисном обслуживании. Для осуществления взаиморасчетов между различными странами в 1975—1976 гг. была создана

система международных банковских телекоммуникаций SWIFT объединяющая банки многих стран. В России в эту систему включен ряд банков и число их постоянно увеличивается. Совершенствование документооборота происходит на основе электронной почты и электронной подписи, что значительно повышает эффективность банковских операций.

Таблица 3.1. Организация электронного документооборота при продаже товаров

АРМ	Формирование первичной документации	Состав реквизитов документа
АРМ склада	Формирование прайс-листа и передача его в АРМ маркетинга	Наименование товара, количество, отпускная цена
АРМ маркетинга	На основании прайс-листа выписка счета покупателю для оплаты товаров	Наименование товара, количество, отпускная цена, НДС, акцизы, сумма всего
АРМ склада	Выписка накладных на отпуск товара (на основании данных счета)	—“—
АРМ маркетинга	Выписка счета-фактуры (на основании данных накладной)	—“—
АРМ маркетинга	Формирование книги продаж (на основании счета-фактуры)	—“—
АРМ-БАНК бухгалтерии	Формирование проводки об оплате счета (на основании поступившей выписки из банка)	Дт; Кт; сумма к оплате с НДС
АРМ учета материалов бухгалтерии	Формирование проводки реализации товара (на основании накладной)	Дт; Кт; сумма без НДС, сумма НДС

3.6. Структура внутримашинного информационного обеспечения

Под *внутримашинным информационным обеспечением (ИО)* понимают систему специальным образом организованных данных, подлежащих автоматизированной обработке, накоплению, хранению, поиску, передаче в виде, удобном для восприятия техническими средствами. Это могут быть информационные файлы (массивы), базы данных, хранилища данных, базы знаний (рис. 3.13).

Файл — это именованная совокупность однородной информации по составу и последовательности полей, записанной на машинном носителе.

Информационные массивы (файлы) могут храниться в памяти компьютера и на машинных носителях. Более сложной организацией является база данных, которая включает массивы для решения регламентных задач, выдачи справок и обмена информацией между пользователями.

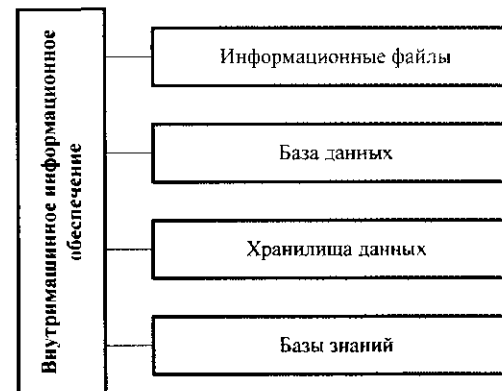


Рис. 3.13. Компоненты внутримашинного ИО

Информационный массив — совокупность зафиксированной информации, предназначенная для хранения и использования и рассматриваемая как единое целое. Информация может быть представлена в виде публикаций, отчетов, электронных записей и т.д. Обычно на предприятиях и в учреждениях информационные массивы формируются по функциональному признаку.

Назначение массивов зависит от задач, стоящих перед ИТ и отражает их специфику.

Информационные массивы по их роли в машинной обработке и технологии использования классифицируются следующим образом.

- *Постоянные массивы* относятся к категории нормативно-справочных, составляют информационный базис ИТ и содержат относительно редко меняющиеся сведения. В их состав входят массивы классификаторов, справочников, каталогов и другой условно-постоянной информации. В массивах классификаторов хранятся коды и тексты показателей хозяйствующего субъекта. Они формируются до начала эксплуатации системы, в процессе работы обновляются и по мере надобности изменяются.

- *Текущие (переменные) массивы* включают переменную информацию, которая поступает в систему от управляемого объекта и характеризуется как состояние внешней среды, так и сам процесс управления объектом. Чаще всего текущие массивы образуются на основе пер-

вичных документов, например, массив отчетных авизо, расчета проекта плана поступления налога с оборота и т.п.

- *Промежуточные массивы* возникают на этапах решения задач и выполняют роль механизма, передающего информацию от задачи к задаче или внутри задач. Формирование этих массивов связано с потребностью в промежуточной информации, которая не имеет самостоятельного значения для целей управления.

- *Выходные массивы* хранят информацию, полученную в результате обработки исходной информации. Они содержат совокупность показателей, необходимых для анализа и принятия управленческих решений на уровне руководителей подразделений, например данные по лицевым счетам, численности работающих, фонду заработной платы и т.д.

- *Хранимые массивы* чаще всего формируются на основе выходных и содержат информацию, необходимую для обработки в будущих отчетных периодах, сопоставления данных за разные отчетные периоды, расчетов нарастающим итогом.

- *Поисковые (информационные) массивы* представляют собой совокупность показателей, записей, ключей поиска, характеризующих либо содержание определенных документов, либо конкретный объект, систему, организацию и т.д.

- *Служебные массивы* содержат вспомогательную информацию, необходимую для обработки всех остальных видов массивов.

Все виды массивов составляют информационный фонд компьютерной системы и представляют собой динамичную совокупность взаимосвязанных элементов информации. Создание единого информационного фонда обеспечивает систематизацию и унификацию показателей, позволяет установить терминологическое единство, однозначность описаний и связей между показателями во внутримашинном ИО.

Для поиска файлов на машинном носителе создаются каталоги. Каталоги представляют собой оглавление машинного носителя, в которые записываются краткие сведения о файле (его имя, расширение, длина в байтах, дата и время создания или последнего обновления), и выполняется поиск нужного файла. Кроме главного каталога может быть создано любое количество подкаталогов. В подкаталоги объединяются файлы, относящиеся к одной тематике. Подкаталогам также присваиваются имена по тем же правилам, что и файлам. Такая организация упрощает и ускоряет поиск информации на машинном носителе, облегчает работу пользователя.

Пофайловый подход в создании информационного фонда отвечает принципу локальной организации данных и используется при незначительных объемах информации. Такая организация данных позволяет быстро и удобно манипулировать информацией в файлах,

но требует жесткой привязки к программам, затруднительна при корректировках данных и программ, имеет ориентацию на отдельные несложные задачи. Локальный способ организации данных не предусматривает установления связи между файлами, исключает работу в диалоге. При файловой организации массивов трудно обеспечить актуальное состояние данных, их достоверность и непротиворечивость.

Файловые системы используются для хранения слабо структурированных данных или в тех случаях, когда детализацию их логической структуры целесообразно оставить исполнительной программе. Для ИС такой подход в организации хранения данных не является оптимальным по следующим причинам.

- ИС ориентированы главным образом на хранение и модификацию постоянно существующих данных, а не единожды или временно используемых.

- Структура данных ИС, как правило, сложна по своей природе и задача обеспечения к ним оперативного доступа требует более развитых средств их структуризации при хранении.

- Хотя структуры данных в разных ИС различны, между ними часто бывает много общего.

- В ИС характерно использование одних и тех же данных различными прикладными программами.

- Для ИС характерным является достаточно частое изменение состава и модернизация отдельных прикладных программ при практически не изменяющейся структуре данных.

Таким образом, для ИС целесообразна организация хранения хорошо структурированных данных, доступных различным прикладным программам. Этим средством хранения являются базы данных.

База данных — это организованная в соответствии с определенными правилами и поддерживаемая в памяти компьютера именованная совокупность данных, которая характеризует актуальное состояние некоторой предметной области.

Банк данных представляет собой автоматизированную систему, представляющую совокупность информационных, программных, технических средств, персонала, обеспечивающих хранение, накопление, обновление, поиск и выдачу данных. Главными составляющими банка данных являются база данных и программный продукт, называемый системой управления базой данных.

Для преобразования больших объемов детализированных данных, накопленных в БД, в форму, удобную для стратегического планирования, реорганизации бизнеса и необходимую лицам, принимающим решения, используют хранилища данных.

Хранилище данных — это система, которая предназначена для информационного обеспечения управления крупной корпорацией

или иной организацией и интегрирует в себе данные из учетных автоматизированных систем, внешних источников, консолидирует данные филиалов. Предоставляет разнообразные инструментальные средства для анализа данных.

Для решения сложных трудно формализуемых научных, производственных и экономических задач и тиражирования профессионального опыта применяются системы, основанные на знаниях. Их составной частью является база знаний.

База знаний можно представить как семантическую модель, предназначенную для представления в компьютере знаний, накопленных человеком в определенной предметной области. В экспертных системах, основанных на правилах продукции (*если описание ситуации, то описание действия*), база знаний состоит из базы правил и базы данных, содержащей известные факты, касающиеся предметной области (см. п. 3.8).

Организация внутримашинного ИО должна решать целый ряд проблем и обеспечивать:

- полноту хранимой информации для выполнения всех функций управления и решения экономических задач;
- целостность хранимой информации, т.е. непротиворечивость данных при вводе информации в компьютер;
- своевременность и одновременность обновления данных во всех копиях данных;
- гибкость системы, т.е. ее адаптируемость к изменяющимся информационным потребностям;
- реализуемость системы, обеспечивающая требуемую степень сложности структуры ИО;
- релевантность ИО, под которой подразумевается способность системы осуществлять поиск и выдавать информацию, точно соответствующую запросам пользователей;
- удобство языкового интерфейса, позволяющее быстро формулировать запрос к данным;
- разграничение прав доступа, т.е. определение для каждого пользователя доступных типов записей, полей, файлов и видов операций над ними.

3.7. Банк данных, его состав и особенности

Банк данных (БнД) — это автоматизированная система специальным образом организованных данных — баз данных, программных, технических, языковых, организационно-методических средств и персонала, предназначенных для обеспечения централизованного накопления и коллективного многоцелевого использования данных.

Банк данных призван обеспечивать интегрированность и целостность баз данных, независимость и минимальную избыточность хранимых данных, их защиту от несанкционированного доступа или случайного уничтожения.

В общем случае банк данных состоит из базы данных (или нескольких баз данных), системы управления базами данных (СУБД), словаря данных, администратора, компьютерной системы и обслуживающего персонала (рис. 3.14).

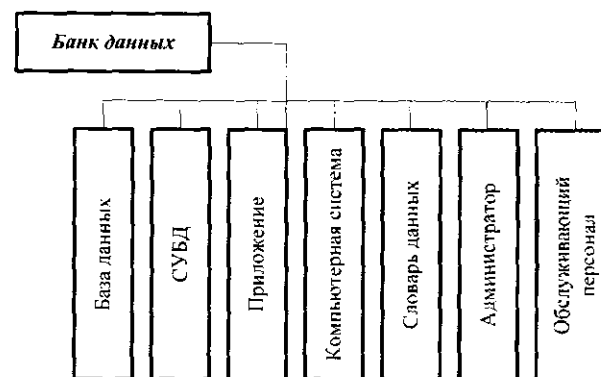


Рис. 3.14. Состав банка данных

Пользователями компьютерной БД могут быть различные прикладные программы, программные комплексы, специалисты предметной области, выступающие в роли потребителей или источников информации.

Организация данных в базе данных требует предварительного моделирования, т.е. построения логической модели данных.

Модель данных — это некоторая абстракция, которая, будучи приложима к конкретным данным, позволяет разработчикам и пользователям трактовать их уже как информацию — сведения, содержащие не только данные, но взаимосвязь между ними. Главное назначение модели данных — систематизация разнообразной информации и отражение ее свойств по содержанию, структуре, объему, связям, динамике с учетом удовлетворения информационных потребностей всех категорий пользователей.

К классическим моделям представления данных относят иерархическую, сетевую и реляционную.

Иерархическая модель данных представляет информационные отображения объектов реального мира — сущности и их связи в виде ориентированного графа, или дерева (рис. 3.15).

В иерархической модели отношения между данными бывают типа «родитель — потомки», т.е. у каждого объекта только один родитель (у корневого объекта нет родителя), но в принципе может быть несколько потомков.

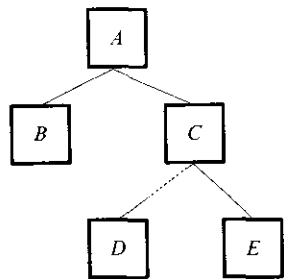


Рис. 3.15. Структура иерархической модели

В случае, когда граф отношений между объектами может представляться не только древовидными структурами, имеют дело с сетевой моделью данных (рис. 3.16). Сетевая модель организации данных является расширением иерархической модели. В иерархических структурах запись-потомок должна иметь только одного предка — в сетевой структуре данные потомок может иметь любое число предков.

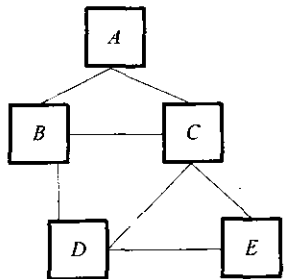


Рис. 3.16. Представление связей в сетевой модели

Сетевая модель, как более общая, предоставляет большие возможности по сравнению с иерархической, однако она сложнее в реализации и использовании. В настоящее время наибольшее распространение при разработке БД получила реляционная модель данных. Понятие реляционной модели данных (от английского *relation* — отношение) связано с работами Е. Кодда. Эти модели характеризуются простотой структуры данных, удобным для пользователя табличным представлением и возможностью использования формального аппарата реляционной алгебры и реляционного исчисления для обработки данных.

Реляционная модель ориентирована на организацию данных в виде двумерных таблиц. Реляционная таблица представляет собой двумерный массив и обладает следующими свойствами:

- каждый элемент таблицы — один элемент данных;
- все столбцы в таблице однородные, т.е. все элементы в столбце имеют одинаковый тип (числовой, символьный или другой) и длину;

каждый столбец имеет уникальное имя;

одинаковые строки в таблице отсутствуют;

порядок следования строк и столбцов может быть произвольным.

Реляционная организация БД в виде таблицы СОТРУДНИКИ представлена на рис. 3.17.

Столбцы (поля)

Номер	Фамилия	Имя	Отчество	Дата	Оклад (руб.)
13236123	Андреев	Алексей	Иванович	01.05.82	15 900,00
13256371	Кулибин	Илья	Александрович	15.12.75	14 500,00
13675432	Алексеев	Татьяна	Петровна	21.08.68	20 300,00

Строки (записи)

Рис. 3.17. Содержимое файла (таблицы) СОТРУДНИКИ базы данных

Отношения представлены в виде таблиц, строки которых соответствуют записям, а столбцы — полям. Структурные элементы реляционной базы данных описаны в табл. 3.2.

Поле, каждое значение которого однозначно определяет соответствующую запись, называется простым ключом. Если записи однозначно определяются значениями нескольких полей, то такая таблица базы данных имеет составной ключ. Чтобы связать две реляционные таблицы, необходимо ключ первой таблицы ввести в состав ключа второй таблицы или ввести в структуру первой таблицы внешний ключ — ключ второй таблицы.

Проектирование реляционной БД состоит из трех самостоятельных этапов: концептуального, логического и физического проектирования.

Целью концептуального проектирования является разработка БД на основе описания предметной области. Описание должно содержать совокупность документов и данных, необходимых для загрузки в БД, а также сведения об объектах и процессах, характеризующих предметную область. Разработка БД начинается с определения состава данных, подлежащих хранению в БД для обеспечения выполнения запросов пользователя. Затем производится их анализ и структурирование.

Таблица 3.2. Структурные элементы реляционной БД

Элемент	Описание
Поле	<p>Элементарная единица логической организации данных, которая соответствует отдельной, неделимой единице информации — реквизиту</p> <p>Для описания поля используются характеристики: имя (например, Номер, Фамилия, Имя, Отчество, Дата); тип (например, символьный, числовой, дата); длина (например, 20 байт, причем определяется максимально возможным количеством символов); точность для числовых данных (например, два десятичных знака для отображения дробной части числа)</p>
Запись	<p>Совокупность логически связанных полей</p> <p>Структура записи определяется составом и последовательностью входящих в нее полей, каждое из которых содержит элементарное данное</p> <p>Запись соответствует составной единице информации — документу</p>
Файл (таблица)	<p>Именованная совокупность одинаковых по структуре экземпляров записей</p> <p>Каждый экземпляр записи однозначно идентифицируется уникальным ключом записи</p> <p>В структуре записи файла указываются поля, значения которых являются ключами: первичными (они идентифицируют экземпляр записи) и вторичными (они выполняют роль поисковых или группировочных признаков)</p> <p>Файл (таблица) соответствует составной единице информации — информационному массиву</p>

Пример описания логической структуры записи файла (таблицы СОТРУДНИКИ представлен на рис. 3.18.

Логическое проектирование осуществляется с целью выбора конкретной СУБД и преобразования концептуальной модели в логическую. Разрабатываются структуры таблиц, связи между ними и определяются ключевые реквизиты.

Этап физического проектирования дополняет логическую модель характеристиками, которые необходимы для определения способов физического хранения и использования БД, объема памяти и типа устройств для хранения.

При физической организации баз данных имеют дело не с представлением данных в прикладных программах, а с их размещением на запоминающих устройствах.

Имя файла: СОТРУДНИКИ					
Поле		Признак ключа	Формат поля		
Обозначение (имя поля)	Наименование (реквизит)		Тип	Длина	Точность
Номер	Табельный номер	*	Символьный	8	
Фамилия	Фамилия сотрудника		Символьный	20	
Имя	Имя сотрудника		Символьный	10	
Отчество	Отчество сотрудника		Символьный	15	
Дата	Дата рождения		Дата	8	
Оклад (руб.)	Должностной оклад (руб.)		Числовой	7	2

Рис. 3.18. Описание логической структуры записи файла (таблицы) СОТРУДНИКИ

При выборе физической организации решающим фактором является эффективность, причем на первом месте стоит обеспечение эффективности поиска, далее идут эффективность операций занесения и удаления и затем обеспечение компактности данных. Кроме того, в последнее время большую актуальность приобрели проблемы защиты данных от несанкционированного доступа.

В результате проектирования БД должна быть разработана информационно-логическая модель данных, т.е. определен состав реляционных таблиц, их структура и логические связи. Структура реляционной таблицы определяется составом полей, типом и размером каждого поля, а также ключом таблицы.

В последние годы появились и активно внедряются построительная, многомерная и объектно-ориентированная модели данных, разрабатываются системы, основанные на других моделях данных, расширяющих существующие: объектно-реляционные, семантические и др. Некоторые из них служат для интеграции баз данных, баз знаний и языков программирования.

Система управления базами данных (СУБД) — комплекс программных и языковых средств, предназначенный для создания, ведения и совместного использования БД многими пользователями. СУБД различают по используемой модели данных. Они обеспечивают многоцелевой характер использования БД, защиту и восстановление данных. Наличие развитых диалоговых средств и языка запросов делает СУБД удобным средством для конечного пользователя.

Язык структурированных запросов SQL (Structured Query Language) является стандартным языком запросов по работе с реляционными БД. Он предназначен для выполнения операций над таблицами

(создание, удаление, изменение структуры) и над данными таблиц (выборка, изменение, добавление и удаление). SQL не содержит операторов управления, организации подпрограмм, ввода-вывода и поэтому автономно не используется. Обычно он погружен в среду встроенного языка программирования СУБД (например, VBA — Visual Basic for Applications СУБД MS Access и др.).

Стандарт языка SQL поддерживает современные реализации ряда языков программирования. В специализированных системах разработки приложений типа клиент-сервер среда программирования, кроме того, обычно дополнена коммуникационными средствами, средствами разработки пользовательских интерфейсов, средствами проектирования и отладки.

Основным назначением языка SQL является подготовка и выполнение запросов пользователей.

К наиболее важным признакам классификации современных СУБД могут быть отнесены:

- среда функционирования — класс компьютеров и ОС для работы СУБД;
- тип поддерживаемой в СУБД модели данных;
- возможности встроенного языка СУБД, его переносимость и другие приложения (SQL, Visual Basic и др.);
- наличие развитых диалоговых средств конструирования таблиц, форм, запросов, отчетов, макросов и средств работы с БД;
- возможность работы с нетрадиционными данными в корпоративных сетях (страницы HTML, сообщения электронной почты, звуковые файлы, изображения и др.);
- уровень использования — локальная СУБД (для настольных систем), архитектура клиент-сервер, многопроцессорная СУБД (с параллельной обработкой данных);
- использование объектной технологии OLE (Object Linking and Embedding — связывание и внедрение объектов);
- возможности интеграции данных из разных СУБД;
- степень поддержки языка SQL и возможности работы с сервером баз данных (SQL-сервером);
- наличие средств приложений, позволяющих не проводить полной инсталляции СУБД для тиражируемых приложений пользователя.

Приложение — программа или комплекс программ, которые обеспечивают автоматизацию обработки данных для прикладной задачи пользователя, работающего с БД. В общем случае с одной БД могут работать несколько различных приложений. Например, если БД моделирует некоторое предприятие, то для работы с ней могут быть созданы приложения: одно — обслуживающее подсистему учета кадров, другое — подсистему расчета заработной платы сотрудников, третье — подсистему складского учета и т.д. Предпо-

лагается, что приложения, работающие с одной БД, могут работать параллельно и независимо друг от друга, и именно СУБД призвана обеспечить их работу с БД так, чтобы каждое из них выполнялось корректно и учитывало все изменения в БД, вносимые другими приложениями.

Приложения создаются с помощью системы программирования, использующей средства доступа к БД.

Услугами банка данных пользуется большое число пользователей. Поэтому в банке данных предусматривается *словарь данных* — подсистема банка данных, предназначенная для хранения информации о структурах данных, взаимосвязях файлов БД друг с другом, типах данных и форматах их представления, кодах защиты и ограничения доступа и т.п.

Функционирование банка данных невозможно без участия специалистов — *администраторов БД*. Это группа пользователей, отвечающих за выработку требований к БД, ее проектирование, создание, эффективное использование и сопровождение. Для выполнения функций администратора в СУБД предусмотрены различные служебные программы. При работе в компьютерной сети администратор БД, как правило, взаимодействует с *администратором сети*.

Компьютерная система, на базе которой функционирует банк данных, представляет собой совокупность взаимосвязанных и согласованно действующих компьютеров и других устройств, обеспечивающих автоматизацию процессов приема, обработки и выдачи информации пользователям. Используемая система должна иметь процессоры с приемлемой мощностью, достаточный объем оперативной и внешней памяти.

Обслуживающий персонал банка данных (программисты, инженеры по техническому обслуживанию компьютеров, административный аппарат) призван поддерживать технические и программные средства в работоспособном состоянии, осуществлять обеспечение совместности и взаимодействия всех составляющих, контроль за работой банка данных, за качеством информации.

Банк данных и БД в случае расположения на одном компьютере называются *локальными*, при расположении на нескольких компьютерах, соединенных компьютерной сетью, — *распределенными*.

Локальные базы и банки данных предназначены для организации более простого и дешевого способа информационного обслуживания пользователей, работающих с небольшими объемами данных при решении несложных задач.

Системы распределенных баз данных состоят из набора узлов, связанных вместе коммуникационной сетью, в которой:

- каждый узел обладает своими собственными системами баз данных;

- узлы работают согласованно, поэтому пользователь может получить доступ к данным на любом узле сети, как будто все данные находятся на его собственном узле.

На рис. 3.19 приведен пример распределенной базы данных.

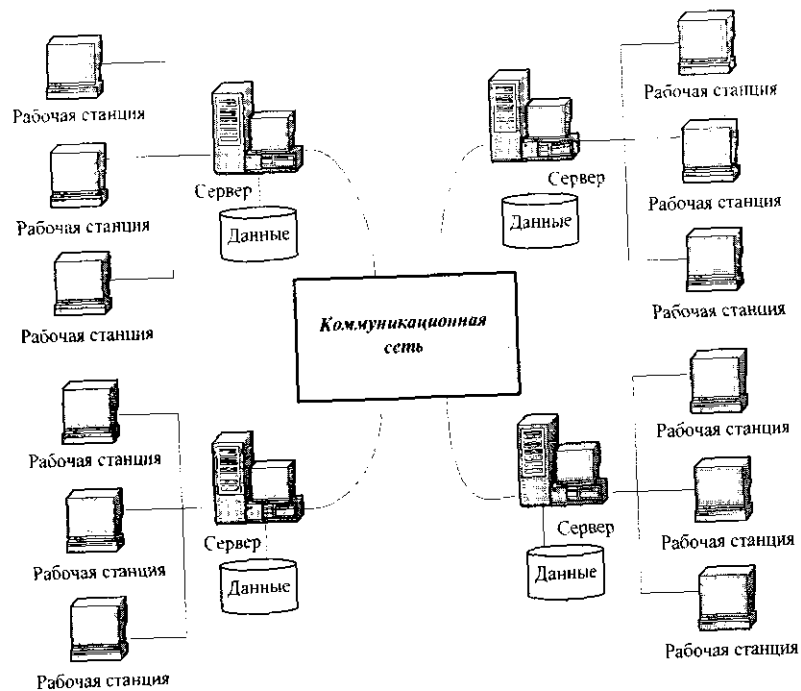


Рис. 3.19. Распределенная база данных

Распределенные банки и базы данных предоставляют более гибкие формы обслуживания многочисленных удаленных пользователей при работе со значительными объемами данных в условиях географической или структурной разобщенности.

3.8. Хранилища данных и базы знаний

Основные проблемы, связанные с анализом информации, как правило, обусловлены разрозненностью данных в первоисточниках их качеством и уровнем готовности (отсутствием агрегатов, вычисляемых показателей) для решения аналитических задач. Поэтому на сегодняшний день наиболее востребованной технологией, используемой при реализации аналитической информационной системы

являются хранилища данных, с помощью которых решается задача сбора, очистки и преобразования первичных данных.

Основными идеями, лежащими в основе концепции хранилища данных, являются:

- интеграция разьединенных детализированных данных, которые описывают некоторые конкретные факты, свойства, события и т.д., в едином хранилище;
- разделение наборов данных и приложений на используемые для оперативной обработки и применяемые для решения задач анализа.

В начале восьмидесятых годов прошлого века в период бурного развития регистрирующих ИС возникло понимание ограниченности возможности применения БД для целей анализа данных и построения на их основе систем поддержки и принятия решений. Регистрирующие системы создавались для автоматизации рутинных операций по ведению бизнеса — выписка счетов, оформление договоров, проверка состояния склада и т.д. Пользователями таких систем был в основном линейный персонал. Основные требования, которые предъявлялись к регистрирующим системам, — обеспечение транзакционности вносимых изменений и максимизация скорости их выполнения. Именно эти требования определили выбор реляционных СУБД и соответствующей модели представления данных в качестве основных используемых технических решений при построении регистрирующих систем.

Для менеджеров и аналитиков требовались системы, которые бы позволяли:

- анализировать информацию во временном аспекте;
- формировать произвольные запросы к системе;
- обрабатывать большие объемы данных;
- интегрировать данные из различных регистрирующих систем.

Очевидно, что регистрирующие системы не удовлетворяли ни одному из вышеуказанных требований. В регистрирующей системе информация актуальна только на момент обращения к базе данных, в следующий момент времени по тому же запросу можно получить совершенно другой результат. Интерфейс регистрирующих систем рассчитан на проведение жестко определенных операций и возможности получения результатов на нерегламентированный запрос сильно ограничены. Возможность обработки больших массивов данных также мала из-за настройки СУБД на выполнение коротких транзакций и неизбежного замедления работы остальных пользователей.

Ответом на возникшую потребность стало появление новой технологии организации баз данных — технологии хранилищ данных.

Хранилище данных (ХД) — это система, содержащая непротиворечивую интегрированную предметно-ориентированную совокуп-

ность исторических данных крупной корпорации или иной организации с целью поддержки принятия стратегических решений [31].

Информационные ресурсы ХД формируются путем извлечения моментальных снимков БД операционной ИС организации и различных внешних источников. ХД собирает, очищает, загружает, агрегирует, хранит данные и предоставляет к ним быстрый доступ.

При эффективном использовании ХД может быть одним из основных источников достоверной информации для руководителей и специалистов всех подразделений организации. Это обеспечит согласованность, своевременность и обоснованность принятия управленческих решений, облегчит выверку обязательной отчетности, выпуск управленческой отчетности.

О хранилище данных можно говорить как о совокупности источника данных (структура связанных таблиц — это и есть хранилище), где собирается информация для дальнейшей обработки, процедур извлечения, преобразования и загрузки данных (ETL — extraction, transformation, loading).

Физически хранилище данных представляет собой реляционную базу данных. Однако в отличие от БД корпоративных информационных систем (КИС) хранилище имеет принципиально иную структуру. Например, хранилище содержит агрегированные данные, вычисляемые показатели, хранит исторические накопленные данные по конкретным объектам (период хранения информации — длительный). В отличие от ХД базы данных КИС содержат детализированные данные, период их хранения относительно короткий.

Классическая архитектура ХД состоит из следующих элементов: реляционная, многомерная, или гибридная БД, средства извлечения, очистки и загрузки данных, средства визуализации данных и генерации отчетов (OLAP-клиенты). Реляционная БД строится по архитектуре «звезда», в которой с одной таблицей фактов связаны несколько таблиц измерений (справочников), или «снежинка», отличающаяся наличием иерархических справочников. Это делается для оптимизации скорости выполнения объемных запросов (в последнее время появилось много статей, критикующих этот подход за его упрощенность и невозможность решения исключительно в рамках «звезды» всего многообразия задач ХД). В многомерной БД строятся «кубы» — специфические структуры, аналогичные по смыслу реляционным «снежинкам», но хранящие вычисленные агрегаты на всех пересечениях измерений.

Концептуально модель хранилища данных можно представить в виде схемы, показанной на рис. 3.20.

Данные из различных источников помещаются в ХД, а описания этих данных в репозитории метаданных. Конечный пользователь, используя различные инструменты (средства визуализации, построения отчетов, статистической обработки и т.д.) и содержащий

репозитория, анализирует данные в хранилище. Результатом его деятельности является информация в виде готовых отчетов, найденных скрытых закономерностей, каких-либо прогнозов. Так как средства работы конечного пользователя с хранилищем данных могут быть самыми разнообразными, то теоретически их выбор не должен влиять на его структуру и функции его поддержания в актуальном состоянии.

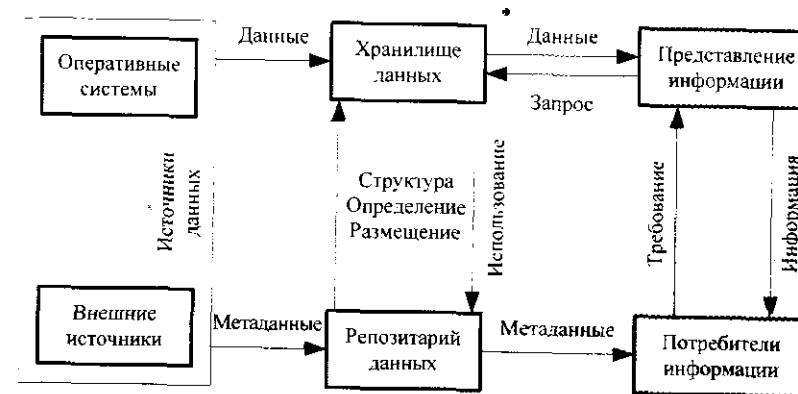


Рис. 3.20. Концептуальная модель хранилища данных

Особенности хранилища данных связаны с особенностями задач, на решение которых оно ориентировано: аналитическую оперативную обработку информации и, как следствие, сложные для оперативных баз данных SQL-запросы.

На основе ХД создаются подмножества данных — OLAP-кубы, многомерные иерархические структуры данных, содержащие множество признаков:

- дата/время (период времени, к которому относятся данные);
- сфера деятельности (бизнес-сфера, результат), к которой относятся данные;
- субъект управления (лицо, принимающее решение — ЛПР);
- вид ресурса и др.

Эти признаки позволяют агрегировать данные путем произвольного сочетания признаков и вычисления статистических оценок. В результате анализа информации создается новое знание, полезное для целей управления.

Данные в хранилище попадают из оперативных систем (OLTP-систем), которые предназначены для автоматизации бизнес-процессов. Кроме того, хранилище может пополняться за счет внешних источников, например статистических отчетов.

На вопрос «Зачем строить хранилища данных — ведь они содержат заведомо избыточную информацию, которая и так присутствует

в БД или файлах оперативных систем?», можно ответить, что анализировать данные оперативных систем напрямую невозможно или очень сложно. Это объясняется различными причинами, в том числе разрозненностью данных, хранением их в форматах различных СУБД и в разных «уголках» корпоративной сети. Но даже если на предприятии все данные хранятся на центральном сервере БД, аналитик почти наверняка не разберется в их сложных, подчас запутанных структурах.

OLAP (On-line Analytical Processing) не представляет собой необходимый атрибут хранилища данных, но он все чаще и чаще применяется для анализа накопленных в этом хранилище сведений.

Компоненты, входящие в типичное хранилище, представлены на рис. 3.21.

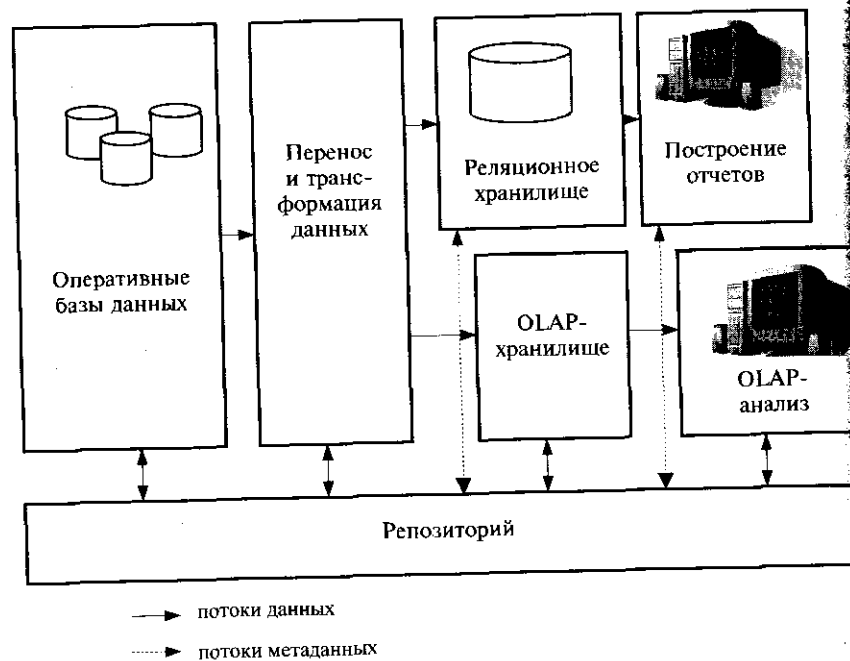


Рис. 3.21. Структура хранилища данных

Оперативные данные собираются из различных источников, очищаются, интегрируются и складываются в реляционное хранилище. При этом они уже доступны для анализа при помощи различных средств построения отчетов. Затем данные (полностью или частично) подготавливаются для OLAP-анализа. Они могут быть загружены в специальную БД OLAP или оставлены в реляционном хранилище. Важнейшим его элементом являются метаданные, т.е. информация о структуре, размещении и трансформации данных.

Благодаря им обеспечивается эффективное взаимодействие различных компонентов хранилища.

Таким образом, задача хранилища — предоставить «сырье» для анализа в одном месте и в простой, понятной структуре.

Есть и еще одна причина, оправдывающая появление отдельного хранилища. Сложные аналитические запросы к оперативной информации тормозят текущую работу компании, надолго блокируя таблицы и захватывая ресурсы сервера.

Основными причинами, побуждающими организации внедрять хранилища данных, являются:

- необходимость выполнения аналитических запросов и генерации отчетов на не задействованных основными ИС вычислительных ресурсах;
- необходимость использования моделей данных и технологий, ускоряющих процесс выполнения запросов и подготовки отчетности, но не предназначенных для обработки транзакций;
- создание среды, в которой даже относительно небольших знаний основ СУБД достаточно для создания запросов и подготовки отчетов, что означает сокращение времени, требуемого от персонала ИТ-отдела для сопровождения системы;
- создание источника с предварительно очищенной информацией;
- упрощение процесса подготовки отчетов на основе информации из нескольких транзакционных систем и/или внешних источников данных и/или данных, используемых исключительно для генерации отчетов;
- создание выделенного источника в тех случаях, когда возможности операционной системы не соответствует требуемому бизнесом сроку хранения данных и/или необходимо иметь возможность подготовки отчетов на определенные моменты времени в прошлом;
- защита конечных пользователей от необходимости в какой бы то ни было степени вникать в структуру и логику работы БД регистрирующей системы.

Переход от данных к знаниям — логическое следствие развития и усложнения информационно-логических структур, обрабатываемых с помощью компьютера. Активно развивающейся областью использования современных компьютеров является создание баз знаний (БЗ) и их применение в различных областях науки и техники.

Знания — это закономерности предметной области (принципы, связи, законы), полученные в результате практической деятельности и профессионального опыта, позволяющие специалистам ставить и решать задачи в этой области.

Знания можно рассматривать как стратегическую информацию, необходимую для формирования цели и построения кинематической траектории, а информацию — как оперативные знания, используемые системой в динамическом процессе.

Под базой знаний (БЗ) понимают совокупность знаний, накопленных человеком в определенной предметной области, выраженных с помощью некоторого языка представления знаний.

Для создания БЗ разрабатываются соответствующие программные средства. Они позволяют обеспечивать загрузку, актуализацию, поддержание в достоверном состоянии, расширение БЗ, формирование, обработку и включение новых знаний, соответствующих текущей ситуации. Базы знаний составляют основу экспертных систем при подготовке управленческих решений.

Экспертные системы (ЭС) — прикладные системы искусственного интеллекта, в которых база знаний представляет собой формализованные эмпирические знания высококвалифицированных специалистов (экспертов) в какой-либо узкой предметной области, также может содержать результатную информацию, полученную при решении экономических задач.

Структура экспертной системы и ее компоненты представлены на рис. 3.22.

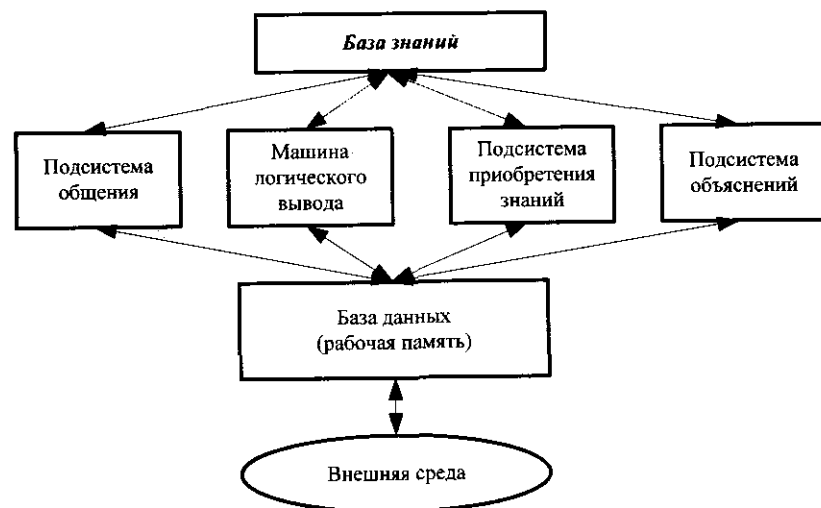


Рис. 3.22. Структура экспертной системы

• **База знаний** предназначена для хранения экспертных знаний о предметной области, которые используются при решении задач экспертной системой. База знаний состоит из набора фреймов правил-продукций. Фрейм — это структура данных, состоящая из слотов (полей). Фреймы используются в базе знаний для описания объектов, событий, ситуаций, прочих понятий и взаимосвязей между ними. Правила используются в базе знаний для описания отношений между объектами, событиями, ситуациями и прочими понятиями.

На основе отношений, задаваемых в правилах, выполняется логический вывод. В условиях и заключениях правил присутствуют ссылки на фреймы и их слоты.

• **База данных** предназначена для временного хранения фактов или гипотез, являющихся промежуточными решениями или результатом общения системы с внешней средой, в качестве которой обычно выступает человек, ведущий диалог с экспертной системой.

• **Машина логического вывода** — механизм рассуждений, оперирующий знаниями и данными с целью получения новых данных из знаний и других данных, имеющихся в рабочей памяти. Для этого обычно используется программно реализованный механизм дедуктивного логического вывода (какая-либо его разновидность) или механизм поиска решения в сети фреймов или семантической сети. Машина логического вывода может реализовывать рассуждения в виде дедуктивного вывода (прямого, обратного, смешанного), нечеткого вывода, вероятностного вывода, поиска решения с разбиением на последовательность подзадач, поиска решения с использованием стратегии разбиения пространства, поиска с учетом уровней абстрагирования решения или понятий, с ними связанных, монотонного или немонотонного рассуждения, рассуждений с использованием механизма аргументации, ассоциативного поиска с использованием нейронных сетей и др.

• **Подсистема общения** служит для ведения диалога с пользователем, в ходе которого ЭС запрашивает у пользователя необходимые факты для процесса рассуждения, а также дает возможность пользователю в какой-то степени контролировать и корректировать ход рассуждений экспертной системы.

• **Подсистема объяснений** необходима для того, чтобы дать возможность пользователю контролировать ход рассуждений и, может быть, учиться у ЭС. Если нет этой подсистемы, ЭС выглядит для пользователя как «вещь в себе», решениям которой можно либо верить, либо нет. Пользователь выбирает последнее, и такая ЭС не имеет перспектив для применения.

• **Подсистема приобретения знаний** служит для корректировки и пополнения базы знаний. В простейшем случае это — интеллектуальный редактор базы знаний, в более сложных экспертных системах — средства для извлечения знаний из баз данных, неструктурированного текста, графической информации и т.д.

Среди специализированных систем, основанных на знаниях, наиболее значимы экспертные системы реального времени, или динамические экспертные системы. На их долю приходится 70% этого рынка.

Классы задач, решаемых экспертными системами реального времени, таковы: мониторинг в реальном масштабе времени, системы управления верхнего уровня, системы обнаружения неисправностей, диагностика, составление расписаний, планирование, оптимизация, системы — советчики оператора, системы проектирования.

Выводы

- Информационное обеспечение (ИО) предназначено для отражения информации, характеризующей состояние управляемого объекта и служит основой для принятия управленческих решений.
- Основой ИО является экономическая информация, структура которой достаточно сложна и включает различные комбинации информационных элементов, имеющих различную сложность построения.
- Структура ИО включает систему показателей предметной области, потоки информации, системы классификаций и кодирования, унифицированную систему документации и информационные массивы (файлы), хранящиеся на машинных носителях.
- Классификаторы и коды предназначены для формирования своих данных на ПК и группировки информации по каким-либо признакам. Используются различные виды классификаторов, входящие в Единую систему классификации и кодирования (ЕСКК). Классификаторы служат для ведения в ПК различных справочников.
- Применение штрихового кодирования обеспечивает автоматизированный ввод первичной информации в ПК. С этой целью в различных сферах деятельности используется информационная технология, основанная на применении штрихкодов.
- Документы являются основными носителями информации при компьютерной обработке. Современные информационные технологии позволили по-новому подойти к созданию документа в компьютере, который можно назвать «электронным документом».
- Обработка экономических задач характеризуется сложным документооборотом. Автоматизация документооборота обеспечивается специальными машинными программами электронного документооборота.
- Совокупность данных, организованная в соответствии с определенными правилами и поддерживаемая в памяти компьютера называется базой данных (БД). БД характеризует актуальное состояние некоторой предметной области и используется для удовлетворения информационных потребностей пользователей.
- СУБД — это комплекс программных и языковых средств, необходимых для создания баз данных, поддержания их в актуальном состоянии и организации поиска в них необходимой информации.
- Хранилище данных (ХД) представляет собой систему, содержащую непротиворечивую интегрированную предметно-ориентированную совокупность исторических данных крупной корпорации или иной организации для поддержки принятия стратегических решений. ХД используют технологии БД, OLAP, визуализации данных и др.
- Совокупность знаний, выраженная с помощью некоторого языка представления знаний, называют базой знаний (БЗ). БЗ является составной частью экспертных систем. В этих системах аккумулируются знания специалистов в конкретных предметных областях

и тиражируется их опыт для консультаций менее квалифицированных пользователей.

Вопросы для самоконтроля

1. Сформулируйте понятие информационного обеспечения, его цели и задачи; перечислите состав ИО.
2. Приведите структуру экономической информации.
3. Дайте определение классификаторов и кодов, состава ЕСКК. Какова роль экономистов-пользователей в их создании?
4. Охарактеризуйте общероссийские, отраслевые и локальные классификаторы.
5. Отметьте особенности различных систем кодирования.
6. В чем состоит технология применения кодов при обработке экономических задач?
7. Рассмотрите технологию создания в машине справочников как элемента базы данных нормативно-справочной информации.
8. В чем суть штрихового кодирования и каково его применение?
9. Дайте определение документа; приведите классификацию документов.
10. Приведите понятие унифицированной системы документации (УСД). Каковы требования УСД к документам?
11. Что представляет собой стандартная форма построения документа? Как происходит ее приспособление к автоматизированной обработке?
12. Приведите примеры форм ввода данных документа в ПК.
13. Как происходит формирование электронного документа компьютером?
14. Рассмотрите автоматическое формирование в ПК различных документов на основании введенных в базу данных первичных документов.
15. Назовите варианты организации внутримашинного информационного обеспечения.
16. Что представляют собой базы данных и для чего они предназначены?
17. Какие функции выполняет система управления базами данных (СУБД)?
18. Для чего предназначено хранилище данных (ХД)?
19. Для решения каких задач создаются базы знаний (БЗ)?

Тесты к гл. 3

1. Определите последовательность работ, выполняемых при составлении локальных кодов:
 - а) выбор системы кодирования;
 - б) составление списка номенклатур;
 - в) выделение группировочных признаков;
 - г) определение состава номенклатур, подлежащих кодированию;
 - д) присвоение кодов каждой позиции номенклатуры;

- е) загрузка классификатора в базу данных;
- ж) составление классификатора.

2. Определите отношение перечисленных кодов к общероссийским и локальным: классификаторы предприятий и организаций; подразделений предприятия; работающих; единиц измерения; валют; организационно-правовой формы; унифицированной документации; материальных ценностей.

Общероссийские	Локальные
1.	1.
2.	2.
3.	3.
4.	4.

3. Каким системам кодирования присущи перечисленные характерные черты: не обеспечивается автоматическое составление итогов по всем выделенным признакам; выделение серии номеров старшим признаком; отсутствие резерва свободных номеров; четкое выделение всего группировочных признаков; автоматическое получение итогов по всегруппировочным признакам; учитывается однопризная номенклатура; учитывается многопризная номенклатура?

Порядковая	
Серийная	
Позиционная	

4. В рабочем плане счета «60» (поставщики и подрядчики) выделены два субсчета: рублевые поставщики и валютные. В аналитическом счете выделить три признака: регион (два знака), поставщик (два знака), товар (три знака).

Определите количество выделяемых признаков в РПС; определите значность кода РПС; выберите систему кодирования; закодируйте РПС и приведите примеры; представьте структуру РПС графически.

5. Определите, какие из приведенных ниже реквизитов размещаются в заголовочной, содержательной и оформляющей частях документа: наименование организации, цена, единица измерения, наименование продукции и ее код, адрес организации, количество, код по ОКПО, подпись, дата, сумма, банковские реквизиты предприятия.

Заголовочная	
Содержательная	
Оформляющая	

6. Что проставляется в содержательной части документа?
- а) подписи ответственных лиц;
 - б) переменные реквизиты-признаки и их коды;
 - в) переменные реквизиты-признаки, их коды и основания;

- г) постоянные реквизиты-признаки и их коды;
- д) постоянные реквизиты-признаки, их коды и основания.

7. Отметьте характерные черты электронного документа:

- а) формируется на основе ввода данных в компьютер;
- б) хранится в реестре документов;
- в) является языком программирования;
- г) служит основанием для формирования других документов с одинаковым содержанием;
- д) входит в ЕСКК.

8. Отметьте особенности технологии заполнения макета электронного документа:

- а) справочные данные вводятся автоматически;
- б) возможность печати унифицированного документа;
- в) автоматическое кодирование номенклатуры;
- г) возможность модификации макета;
- д) отсутствие машинного контроля вводимых данных.

9. Какие виды организации информации относятся к внутримашинному информационному обеспечению?

- а) документы;
- б) система классификации и кодирования;
- в) информационные файлы;
- г) базы данных;
- д) система показателей.

10. База данных позволяет осуществлять:

- а) жесткую привязку данных к программам;
- б) быстрый доступ к информации;
- в) удобное манипулирование данными;
- г) системное хранение информации.

11. Управление базой данных обеспечивается:

- а) техническими средствами;
- б) персоналом;
- в) СУБД.

12. Что представляют собой:

База данных	Хранилище данных	База знаний

- а) систематизированную совокупность знаний предметной области, описанную с использованием выбранной формы их представления;
- б) проблемно-ориентированный, интегрированный, пополняемый со временем, но неизменный после фиксации набор данных, формируемых для поддержки принятия решений;
- в) именованную совокупность структурированных данных, отражающую состояние объектов и их отношений в рассматриваемой предметной области.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИС В ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

- *Операции и процедуры в составе ИТ. Состав инструментальных средств ИТ*
- *Корпоративные ИТ-инфраструктуры. Эволюция развития ИС и ИТ. Базовые серверные технологии и современные решения реализации ИС*
- *Режимы обработки данных и особенности реализации пользовательского интерфейса*
- *Интегрированные ИТ в сфере экономики на современном этапе*
- *Перспективные направления развития ИТ для сферы экономики*

4.1. Инструментальные средства технологического обеспечения ИС и ИТ

Стратегическими целями использования информационных технологий (ИТ) в экономике являются обеспечение развития бизнеса, его управляемости и качества, конкурентоспособности, снижения стоимости выполнения бизнес-процессов.

При разработке информационных систем (ИС) отдельные, близкие по характеру выполнения операции, объединяют в укрупненные элементы технологического процесса — процедуры (этапы). Такой подход позволяет использовать общее специализированное инструментальное средство для выполнения всех (большинства) входящих в состав процедуры операций. К типовым технологическим операциям относят сбор и регистрацию информации, ее передачу, обработку, вывод, хранение, накопление, защиту, поиск, анализ, прогноз, подготовку вариантов решений.

В *процедуру сбора и регистрации* первичной информации включают операции по ее доставке, сбору, передаче, регистрации, вводу в систему, контролю ввода. Общими требованиями к выполнению этих операций являются достоверность, полнота и своевременность.

Процедура передачи информации помимо собственно передачи включает операции ввода данных в систему, преобразования из аналоговой формы в цифровую, и наоборот, вывод сообщений, контроль и защиту данных. Для них характерна высокая вероятность перехвата передаваемой информации, ее искажение или потеря из-за сбоев в работе каналов связи, что помимо быстрейшего действия предполагает решение вопросов безопасности и надежности.

В процедуры обработки включают операции хранения, запроса, поиска данных, выдачи информации, формирования и отображения сообщений, контроля. Операции данной группы являются основными в ИТ, так как именно они определяют их функциональность и характерные особенности.

Процедура анализа, прогноза, подготовки вариантов решений является наиболее сложной процедурой, опирающейся на использование баз данных, баз знаний, современных математических методов по обработке данных.

Основой инструментальных средств, реализующих перечисленные процедуры в различных предметных областях человеческой деятельности, является программное и техническое обеспечение современных ИТ.

Характерные для общественного развития тенденции углубления специализации и усиления взаимодействия наблюдаются и в отношении развивающихся информационных инфраструктур (ИТ-инфраструктур) организаций (корпораций, предприятий, компаний, фирм), отражающих процессы реального мира и содержащих информационные модели товарных и финансовых потоков, взаимоотношений компаний и клиентов, производства товаров, предоставления услуг и др. *ИТ-инфраструктура* — это совокупность всех взаимодействующих ресурсов, обеспечивающих поддержку и развитие информационных технологий, применяемых в организации с целью повышения эффективности ее деятельности. К понятию ИТ-инфраструктура близки понятия автоматизированная информационная система (АИС) и корпоративная информационная сеть (КИС). АИС представляет собой совокупность информации, экономико-математических методов и моделей, технических, программных, технологических средств и специалистов, предназначенную для обработки информации и подготовки управленческих решений. КИС — это интегрированная, многомашинная, распределенная система одного предприятия, имеющего территориальную рассредоточенность, состоящая из взаимодействующих локальных компьютерных сетей (ЛКС) структурных подразделений и подсистемы связи для передачи информации [2]. В системе иерархии рассмотренных понятий ИТ-инфраструктура находится сверху, являясь обобщающим понятием в данной предметной области. При этом ИС (АИС) рассматривается как основная часть ИТ-инфраструктуры; другие компоненты ИТ-инфраструктуры

(например, службы обучения пользователей автоматизированных рабочих мест, подразделения проектирования специализированного ПО, службы безопасности и др.) обеспечивают своевременную адаптацию ИС к изменениям среды и ее развитие с учетом реализуемых в организации задач. Понятие КИС является подчиненным относительно понятия ИС и акцентирует внимание на особенностях реализации корпоративной сети, служащей основой построения ИС организации.

По мере усиления и усложнения характера взаимодействий в обществе активно развиваются и распространяются соответствующие его потребностям информационные технологии, при этом ИС становятся все более многочисленными и интегрированными, а число их пользователей неуклонно возрастает.

Специфический состав унаследованных ИС со сложившейся архитектурой, особенности организационных структур компаний с учетом территориального распределения их подразделений, характер сформировавшихся трудовых отношений, взаимодействие с другими компаниями, а также ряд других факторов способствовали формированию различных подходов к управлению ИТ-инфраструктурами.

Во многом процессы развития ИТ-инфраструктур напоминают процессы развития государств; до появления эффективных систем междугородного сообщения (особенно на основе железнодорожного транспорта) населенные пункты являлись относительно самостоятельными островками жизнедеятельности (структурными единицами слабо связанной системы). Развитие транспортных систем явилось катализатором усиления связей как в пределах отдельных государств, так и между ними. Аналогом транспортной инфраструктуры в области ИС являются различные телекоммуникационные системы, включая сеть Интернет; они позволяют связать ранее изолированные друг от друга корпоративные ИТ-инфраструктуры.

Глубина проникновения ИТ в бизнес требует переосмысления принципов построения и подходов к развитию ИТ-инфраструктур; динамика их развития должна соответствовать изменениям в деятельности компаний в условиях жесткой конкуренции на рынках. Поэтому при выборе того или иного направления развития корпоративной ИТ-инфраструктуры помимо традиционного внимания к ее функциональности, производительности, масштабируемости и стоимости в последние годы особое внимание обращается на ее способность адаптации к быстро изменяющимся условиям деловой среды.

4.1.1. Эволюция развития ИТ в ИС

С начала 1960-х годов ИТ претерпели значительные изменения, позволяя во все большей степени снимать ограничения по масштабу систем обработки данных и обеспечивать возрастающие требова-

ния к их безопасности и отказоустойчивости. Развитие методов и программных средств обработки данных во многом определялось возможностями технических средств обработки и хранения данных для соответствующего периода времени.

Для распространенных в 1960-х гг. файловых систем хранения данных были характерны: высокий сетевой трафик в системе, обусловленный структурными единицами обмена данными на уровне файлов, узкие возможности реализации политики безопасности данных и др. ИТ позволяли создавать слабоструктурированные системы хранения данных в виде упорядоченных наборов файлов, не рассчитанные на одновременную работу большого числа пользователей.

С развитием возможностей ВТ в 1970-х гг. была реализована актуальная потребность в поддержке сложных структур данных. Специализированную часть ИС, обеспечивающую управление структурированными данными, удалось выделить в самостоятельный класс ПО — системы управления базами данных (СУБД), что упростило разработку ИС. На СУБД возлагались задачи ввода, модификации и быстрого поиска данных, контроля целостности хранимых данных, параллельного доступа многих пользователей к базе данных и др. В большинстве современных СУБД поддерживается работа с БД реляционного типа, в которых данные структурированы в виде связанных посредством ключевых полей таблиц. Ускорение поиска данных обеспечивают средства оптимизации доступа к данным посредством различных индексов. Стандартизированный язык структурированных запросов SQL обеспечил разработчикам программных приложений универсальный пользовательский интерфейс; со временем появились средства оптимизации запросов (*query parsing* и *query plan*).

Широкое внедрение в практику этих механизмов повышения эффективности работы с реляционными БД послужило основой построения систем оперативной транзакционной обработки данных — *OLTP-систем* (*On-Line Transaction Processing*, оперативная транзакционная обработка данных), ориентированных на выполнение частых и коротких транзакций при анализе данных. Понятие транзакция используется для определения групповой дискретной операции в ИС, например ввода заказа клиента в систему. Основными свойствами транзакции являются: неделимость (должны выполняться все составляющие транзакцию операции или не выполняться ни одна из них); согласованность (транзакция не нарушает корректности информации в БД); изолированность (каждая транзакция не зависит от других); надежность (завершенная транзакция может восстанавливаться после сбоя в системе, а незавершенная отменяется). Для *OLTP-таблиц* характерна высокая степень упорядоченности часто модифицируемых данных.

С середины 1980-х гг. (во многом благодаря распространению ПК) проявилась тенденция расширения типов используемых струк-

тур данных с более сложной организацией, результатом чего явилось создание объектно-ориентированных БД, мультимедийных БД, многомерных хранилищ данных (Data Warehouses) и витрин данных (Data Marts). Соответственно, имела место специализация СУБД, в последующем были созданы базы знаний.

Хранилище данных представляет собой предметно-ориентированный, интегрированный, неизменяемый, поддерживающий хронологию набор данных, организованный для целей поддержки принятия решений. Оно содержит как исходные, так и агрегированные данные, относящиеся ко всей компании и собранные из различных оперативных источников, включая учетно-операционные системы.

Витрины данных содержат тематически объединенное подмножество корпоративных данных и строятся для конкретных подразделений компании с учетом направлений их деятельности. Данные для витрины могут поступать как из корпоративного хранилища данных (зависимая витрина), так и непосредственно из оперативных источников (независимая витрина).

Независимо от типа структур хранения эффективность использования находящихся в них данных при подготовке управленческих решений во многом определяется наличием развитых инструментов доступа к данным, их обработки и визуализации.

К классу относительно простых систем в области информационно-аналитических систем (ИАС), использующих оперативные и накопленные данные, принадлежат информационные системы руководителей (Executive Information Systems — EIS), ориентированные на формирование заданного множества запросов. Как правило, они просты в применении, но жестко ограничены в функциональности. Формирование запросов, не входящих в состав типового перечня, связано с постановкой новых задач для программистов, что предполагает определенную временную задержку в получении ожидаемых результатов обработки данных.

Последующее развитие ИАС сопровождалось усилением возможностей выполнения нерегламентированных запросов пользователей (аналитиков, руководителей и др.) в интерактивном режиме работы. Интенсивное развитие подобных систем, в дальнейшем называемых системами *OLAP* (On-Line Analytical Processing — оперативная аналитическая обработка), началось с середины 1990-х гг. В основе концепции *OLAP* лежит принцип многомерного представления данных, обеспечивающий возможности проведения многомерного анализа, обнаружения закономерностей, поиска детализированных данных, формирования агрегированных показателей.

В 1990-е гг. на развитие корпоративных ИС стали оказывать значительное влияние *Web-технологии*, обеспечивающие удобный единообразный доступ к данным. Они устраняют зависимость от конкретных особенностей используемых клиентами технических

средств и операционных систем, обеспечивают возможность применения типовых решений (браузеров, протоколов и др.), снижают общую стоимость решений и др. Браузер — программа доступа к ресурсам сети Интернет. Сетевой протокол — набор правил для взаимодействия функциональных блоков (узлов), расположенных на одном уровне сети, и передачи данных между ними. В этот период были разработаны Web-ориентированные СУБД, реализуемые как в виде XML-хранилищ, так и в виде Web-хранилищ, формируемых на основе поиска данных в сети Интернет.

В последние годы все большее количество компаний переносят свои транзакционные системы в Интернет. Приложения OLTP становятся доступными для клиентов вне зависимости от их места расположения и используемой аппаратно-операционной платформы. В качестве универсального «клиентского места» используется браузер, стандартом для описания структуры перемещающихся в сети документов становится язык XML (eXtensible Markup Language — расширенный язык разметки).

Современным направлением развития и консолидации ИС организаций является использование технологии корпоративных порталов. *Портал* представляет собой интегрированную систему управления информационными ресурсами, реализующую доступ различных категорий пользователей (сотрудников организации, клиентов и др.) с единой точки входа, и использующую общие унифицированные правила представления и обработки информации. При этом портал устроен так, что сотрудник организации получит доступ к информации определенного направления для выполнения своих служебных обязанностей, партнеры по бизнесу видят другую информацию, а покупателям предлагаются прайс-листы и условия взаимодействия.

4.1.2. Базовые серверные архитектуры

В небольших организациях, использующих несколько компьютеров, связь между ними может быть осуществлена посредством одноранговой ЛКС, в которой все рабочие станции (РС) практически равноправны. Каждая РС может обслуживать запросы от других РС и, в свою очередь, направлять им свои запросы; таким образом, любая РС может выполнять функции как клиента, так и сервера. В современных условиях РС является технологической основой организации автоматизированного рабочего места (АРМ) пользователя практически в любой сфере деятельности (см. п. 4.2). При этом характеристики РС определяют возможности технического и программного (системного) обеспечения АРМ. Увеличение числа РС в одноранговой ЛКС снижает ее эффективность, и, как следствие, требуется изменение топологии сети с вводом по крайней мере одного сервера, осуществляющего управление работой сети в целом. ЛКС с выде-

ленным сервером (серверами) реализует собой двуранговую сеть. Сервер представляет собой высокопроизводительный компьютер, имеющий современный процессор (зачастую два или более процессоров), быстродействующие ОЗУ и винчестер большой емкости (во многих случаях RAID-массив). Функции управления сервером возлагаются на системного администратора; он организует размещение данных и ПО, регистрирует уникальные имена пользователей и их пароли, задает права доступа к находящимся на сервере разделяемым ресурсам. Сервер может выполнять функции клиента только по отношению к другому серверу более высокого уровня иерархии. В ЛКС с выделенным сервером обеспечивается более высокая эффективность работы сети, практически снимается ограничение по числу РС, реализуются возможности проведения эффективной политики информационной безопасности, однако при этом стоимость сети в целом увеличивается.

Во многих компаниях с большим числом компьютеров в составе ЛКС одновременно используются несколько специализированных серверов: файловый сервер, сервер баз данных, почтовый сервер, сервер безопасности и др.

На *сервере баз данных* размещаются необходимые для работы БД (например, базы информационно-справочной системы «КонсультантПлюс», основные базы автоматизированной банковской системы и др.). При необходимости содержимое БД может модифицироваться со стороны различных РС, с них же пользователи имеют возможность отбирать требующиеся данные.

Почтовый сервер обеспечивает хранение получаемых и отправляемых сообщений, что позволяет в удобное для пользователя время отправить через него собственное сообщение или прочитать принятое.

Сервер безопасности реализует основные операции проводимой политики информационной безопасности с активным использованием криптографических средств.

Любая компьютерная сеть (КС) в целом может быть представлена в виде двух взаимодействующих составляющих: коммутационной системы и совокупности абонентов (включая их оборудование РС, серверы и др.). Абоненты сети могут как предоставлять сетевые услуги, так и потреблять их. Изменение масштабов КС приводит к изменению сложности ее обеих составляющих. Типовым стандартом скорости передачи данных в ЛКС в настоящее время является уровень в 100 Мбит/с, реже поддерживаются скорости 10 Мбит/с и 1 Гбит/с. В ЛКС для соединения устройств между собой обычно используют витую пару, реже коаксиальный и оптоволоконный кабель, иногда радиоканал и инфракрасный канал.

Основным назначением коммутационной системы является формирование транспортной среды для связи абонентов друг с другом.

рокое применение находят спутниковые, радиорелейные, кабельные и оптоволоконные каналы связи. Трафик — объем передаваемых данных за определенный период времени. В целом телекоммуникационная система может быть представлена в виде совокупности объединенных с помощью специализированного коммутационного оборудования каналов связи. Ее свойства оценивают скоростью передачи данных по каналу связи (бит/с); пропускной способностью канала связи (количеством передаваемых символов за секунду); достоверностью передачи данных (количеством ошибок на один переданный символ); надежностью (средним временем безотказной работы в часах).

Объединение КС различного масштаба позволяет создавать иерархические сетевые структуры, обеспечивающие доступ к множеству территориально распределенных информационных и вычислительных ресурсов. Каждая из отдельных сетей может иметь собственную внутреннюю организацию коммутационной системы и специфические особенности управления доступом к ее ресурсам. Основным назначением устройств сопряжения является согласование формы представления сообщения при его передаче из одной сети в другую, в соответствии с принятыми в них стандартами.

В глобальных сетях и в локальных сетях со сложной структурой направление пакетов (сообщений) по конкретным каналам связи оптимизируется с помощью маршрутизаторов. Для связи сетей между собой используют мосты и шлюзы. Мост — устройство, обеспечивающее обмен данными между сетями с одинаковыми методами передачи данных. Шлюз — устройство, реализующее обмен данными между сетями с различными протоколами взаимодействия; шлюз обеспечивает согласование протоколов и реализует подключение ЛКС к глобальной сети.

ЛКС структурных подразделений компаний являются базой построения единой корпоративной КС, служащей основой автоматизированной системы управления компанией, и обеспечивающей организацию единого информационного пространства. Значительный рост числа корпоративных сетей объясняется присущими им возможностями совместного использования распределенных сетевых ресурсов, реализацией режима удаленного доступа, поддержкой сложившейся традиционной технологии работы пользователей. Как правило, корпоративные сети используют в своей основе технологию сети Интернет (протоколы TCP/IP, систему адресации ресурсов, гипертекст), и, соответственно, их называют *интранет-сетями*. Семейство протоколов TCP/IP (Transmission Control Protocol — протокол управления передачей данных, Internet Protocol — межсетевой протокол) обеспечивает взаимодействие между компьютерами

мо наличие унифицированных аппаратных и программных средств поддерживающих технологию сети Интернет.

Общая технология выполнения программ предполагает до начала выполнения программы ее размещение в быстродействующей оперативной памяти компьютера. Поэтому, где бы ни находились обрабатываемые данные и обрабатывающая их программа, они должны «встретиться» в процессоре выполнения программ реализации решения задач, формирования ответов на запросы пользователей. Технологии файл-сервер и клиент-сервер по-разному решают вопрос организации процесса обработки данных. Технология *файл-сервер* (рис. 4.1) благодаря сетевым возможностям позволяет выполнять обработку данных на РС, при расположении данных (файлов) на файловом сервере (другой РС). В процессе выполнения программы подлежащие обработке данные в нужной последовательности скачиваются с сервера, при необходимости обработанные данные передаются (возвращаются) на сервер для сохранения. Таким образом для технологии файл-сервер характерен интенсивный трафик, предъявляющий жесткие требования к пропускной способности канала.



Рис. 4.1. Модель технологии файл-сервер

Основными функциями файл-сервера являются: хранение и архивирование данных, обеспечение одновременного доступа многих пользователей к данным с сохранением их целостности, передача данных. В общем случае на файл-сервере помимо совместно используемых файлов с данными могут находиться и программы запускаемые с различных РС. Однако технология файл-сервер не ориентирована на выполнение основного объема операций обработки данных непосредственно на сервере. На такой технологии работают СУБД старого поколения — Clipreg, FoxPro и др. При этом вся бизнес-логика реализуется посредством установленного на РС прикладного ПО.

Более производительная технология *клиент-сервер* предполагает размещение обрабатывающих программ на сервере совместно с об-

рабатываемыми данными. При необходимости обработки данных клиент (в качестве клиента можно рассматривать АРМ, выполняемую программу или работающего пользователя) обращается к серверу за предоставлением определенного ресурса, в частности для выборки в соответствии с заданным условием отбора данных из находящейся на сервере БД. Выполнив необходимую обработку, программа отправляет результаты обработки клиенту (рис. 4.2). Поскольку, как правило, результаты обработки по объему гораздо меньше, чем объем обрабатываемых данных, то имеет место значительное снижение сетевого трафика по сравнению с технологией файл-сервер; кроме того, значительно снижаются требования к ресурсам РС.

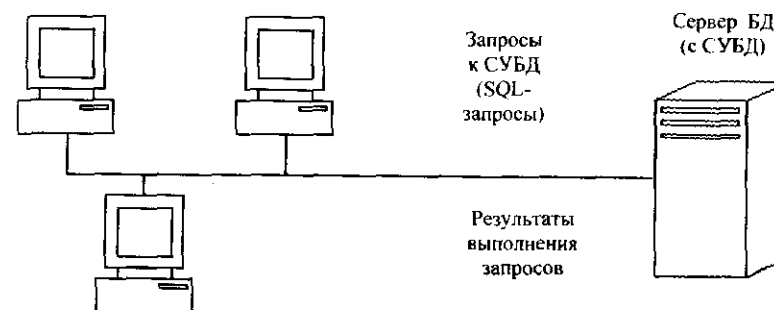


Рис. 4.2. Модель технологии клиент-сервер (двухзвенная система)

Технология клиент-сервер реализуется при работе с современными СУБД — Oracle, DB2, Microsoft SQL Server и др. При этом на клиентском месте (в составе АРМ) должно находиться специализированное ПО, предназначенное для осуществления взаимодействия с СУБД, включая формирование пользовательских запросов, отображение полученных результатов и др. Работа с некоторыми СУБД, например Oracle, предполагает установку на РС фирменного ПО — клиента Oracle, реализующего протоколы связи с находящейся на сервере СУБД Oracle. На сервере помимо СУБД функционирует ОС (как правило, ОС из семейств Unix или Windows), причем СУБД в максимальной степени использует реализованные в ОС возможности управления файлами, обеспечения безопасности данных и др. При реализации технологии клиент-сервер, как правило, основная часть обработки данных осуществляется непосредственно на АРМ. Некоторые СУБД, например Oracle, позволяют реализовать ту или иную часть решения аналитических задач средствами СУБД.

В последние годы проявляется тенденция сближения двух концептуально отличающихся направлений в развитии систем обработ-

ки данных. Одно из них представлено централизованными структурами на базе мэйнфреймов, другое — распределенными системами. В системе классификации компьютеров мэйнфреймы занимают место между суперкомпьютерами и персональными компьютерами. Обладая большими вычислительными ресурсами, мэйнфреймы обеспечивают реализацию централизованных систем обработки данных, обеспечивающих параллельное решение задач многих клиентов (пользователей) в реальном времени; мэйнфреймы широко используются в узлах коммутации сети Интернет. В распределенных системах основным средством обработки данных является ПК. Среди новых решений выделяются системы с *серверами приложений*, реализующие трехзвенную архитектуру клиент-сервер (трехтранговую сеть). Основным устройством трехзвенной системы является сервер приложений. Под приложением понимается пакет прикладных программ (программа), ориентированный на обработку данных, решение функциональных задач в конкретной предметной области, легко переносимый на различные компьютеры (рис. 4.3). Такой пакет реализует нужное число специализированных приложений, каждое из которых может быть запущено с любого клиентского места (с учетом прав доступа). Приложения в процессе их выполнения взаимодействуют с сервером БД, при этом, как правило, взаимодействие сервера приложений с сервером БД осуществляется в пакетном режиме работы. Таким образом, клиент полностью лишен непосредственного доступа к обрабатываемым данным, поскольку между ним и БД находится исполняемое приложение. В крупных корпоративных ИС приложения могут быть распределены по различным серверам приложений. Подобное решение с технической точки зрения является более сложным по сравнению с двухзвенными системами, поэтому они получили название трехзвенных систем. Такие системы обладают большей гибкостью и повышенной безопасностью, так как все возможности клиента при работе с хранящимися на сервере БД данными определяются (ограничиваются) допустимыми операциями конкретного приложения; при этом внутренние особенности выполнения приложения и характер его взаимодействия с БД полностью скрыты от клиента.

Базирующиеся на трехзвенных клиент-серверных архитектурах технологии воссоздают своего рода виртуальные мэйнфреймы, предполагающие взаимодействие с пользователями посредством простых терминалов, определяемых термином *«тонкий» клиент*. «Тонкий» клиент — клиентское устройство (АРМ пользователя), где основная (большая) часть операций обработки данных передана для выполнения на сервер. Соответственно под термином *«толстый» клиент* понимают клиента, не относящегося к категории «тонких» клиентов, т.е. клиентское устройство, обеспечивающее выполнение основной части операций по обработке данных средствами самого клиентского

устройства. До настоящего времени при реализации АРМ различной предметной направленности клиентские устройства преимущественно выполняются в виде «толстого» клиента (на базе современного ПК с избыточными вычислительными ресурсами).



Рис. 4.3. Модель технологии клиент-сервер (трехзвенная система) с сервером приложений

Современная тенденция возврата к «тонкому» клиенту является прямым решением проблемы сложности, порожденной архитектурой клиент-сервер, консолидирующей ресурсы в одном месте. Наиболее широко «тонкий» клиент («тонкий» Web-клиент) используется при работе в сети Интернет. Web-технологии обеспечивают пользователям удобный единообразный доступ к данным с любых компьютеров, устраняют зависимость от аппаратно-операционной платформы клиента, обеспечивают возможность применения типовых решений (браузеров, протоколов и др.), реализуют полезные для аналитических приложений возможности (просмотр не полностью загруженных страниц, асинхронную обработку, сжатие и кодирование данных и др.), снижают общую стоимость решений и др. (рис. 4.4). Работа пользователя осуществляется, как правило, через браузер Internet Explorer, реализующий типовой Web-интерфейс с широкими возможностями навигации по информационным ресурсам сети на основе имеющихся на Web-страницах гиперссылок.

4.1.3. Формирование информационно-технологической инфраструктуры организации

В настоящее время практически любая крупная организация имеет распределенную гетерогенную (разнородную по составу используемых технических и программных средств) ИТ-инфраструктуру. Нацеленность ИТ на решение задач экономического содержания (включая бизнес-задачи), необходимость внесения быстрых изменений в используемые информационные технологии...

задач приобретают ключевое значение при реформировании (реинжиниринге) корпоративных ИТ-инфраструктур в современных условиях. Широко практикуемое добавление в них отдельных «точечных» решений для выполнения конкретных задач зачастую значительно усложняет ИТ-инфраструктуры и процессы управления ими, препятствуя внедрению современных подходов в области интеграции ИТ-инфраструктур (см. интегрированные технологии в п 4.4).

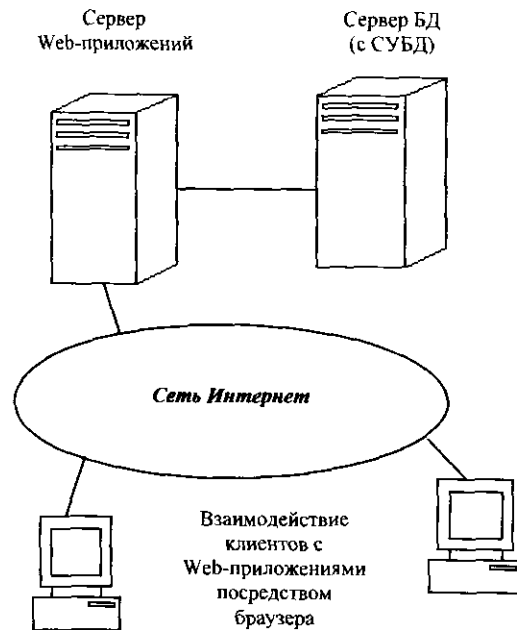


Рис. 4.4. Модель работы пользователей с Web-приложениями в сети Интернет

В настоящее время во многих организациях накоплены мощные ИТ-ресурсы, сформировавшиеся обычно как результат реализации относительно разрозненных проектов по обеспечению информационной поддержки новых бизнес-задач, осуществляемых в процессе развития организаций. При этом ИТ-инфраструктура организации зачастую включает в себя неоправданно широкий спектр вычислительных средств и средств связи, различные версии прикладного ПО. Помимо значительных затрат на этапе внедрения поддержка совместной эффективной работы имеющихся в такой ИТ-инфраструктуре средств требует использования многочисленных штатов высококвалифицированных программистов (системных администраторов).

Актуальным направлением дальнейшего развития ранее созданных ИТ-инфраструктур является оптимизация их использования при решении изменяющегося круга задач, предполагающая консолидацию имеющихся в организации ресурсов. Консолидация ресурсов осуществляется по следующим направлениям:

- централизация ПО и развертывание систем управления корпоративного уровня;
- интеграция оборудования и данных, предполагающая проведение стандартизации, оптимизации количества серверов и развертывание централизованного хранилища; обеспечение согласованного доступа к данным без каких-либо ограничений, связанных с форматом, логическим и физическим размещением данных;
- интеграция приложений для более рационального использования имеющихся в организации ПО и БД; разработка эффективного интерфейса для взаимодействия пользователей со средой интегрированных сервисов;
- оптимизация управления утилитами, имеющая целью улучшить уровень обслуживания и повысить гибкость инфраструктуры.

Современная концепция сборки распределенных ресурсов в централизованно управляемые пулы (серверов, систем хранения данных, ПО и др.) реализует процесс виртуализации имеющихся ресурсов, обеспечивающий временное формирование пулов (объединений) из ресурсов, сосредоточенных в территориально обособленных центрах. Виртуализация ресурсов позволяет распределять имеющиеся ресурсы динамически с учетом круга решаемых задач, а всю ИТ-инфраструктуру сделать более простой и гибкой; как следствие, повышается оперативность принимаемых решений. При создании виртуальной структуры для специализированной обработки данных пользователю (организации) необходимо сформировать запрос к имеющимся в сети пулам ресурсов с целью поиска нужных сервисов с учетом их функциональности, стоимости и требуемого уровня обслуживания.

Некоторые современные бизнес-приложения, особенно приложения на основе интернет-технологий, предполагают использование виртуализированных центров обработки данных (ЦОД), способных поддерживать режим on-line и подстраиваться к оперативным изменениям в выполняемых приложениях. ЦОД изначально ориентированы на поддержку динамической природы приложений, формируя ответы на запросы «по требованию», реализуя требуемый уровень «адаптации» и выполняя всю обработку «ко времени». Центры обработки данных (вычислительные среды grid) включают в себя вычислительные системы, системы хранения данных и сети. Собранные вместе и функционирующие как единое целое, эти ресурсы образуют виртуальный компьютер, предоставляющий свои

сервисы различным категориям пользователей. Такой подход призван: уменьшить сложность при создании инфраструктур и сервисов, поддерживающих бизнес-процессы: сократить время подготовки к работе; улучшить ценовые показатели обслуживания; повысить уровень использования ресурсов. При реализации вычислительных систем в составе ЦОД быстро расширяется применение пулов серверов-лезвий, позволяющих гибко перераспределять ресурсы отдельных серверов или групп серверов с соответствующей перенастройкой приложений в оперативном режиме. Сервер-лезвие представляет собой унифицированное решение построения сервера в виде тонкого блока (платы), позволяющего устанавливать необходимое число блоков в общую конструкцию, достигая при этом требуемой вычислительной мощности сервера.

Современные корпоративные ИС представляют собой большие системы, сложность которых определяется значительным числом пользователей, взаимодействием ЛКС с глобальными сетями (Интернет), одновременным использованием различных ОС, сложной конфигурацией системы серверов и приложений, интеграцией оборудования и ПО разных производителей, реализацией системы информационной безопасности с разделением прав доступа пользователей к ресурсам и др.

Особое значение в рамках ИТ-инфраструктуры организации отводится выбору ОС. С середины 1990-х гг. практически все известные ОС стали поддерживать сетевой режим работы. Для сетевых ОС характерны возможность организации территориально распределенных, многосерверных сетей с поддержкой режима удаленного доступа, обеспечение высокой производительности при совместном использовании сетевых ресурсов, эффективное выполнение приложений, ориентированных на технологию «клиент-сервер», возможность работы на различных платформах с широким спектром сетевого оборудования, поддержка протоколов, обеспечивающих взаимодействие с сетью Интернет и с реализованными в ней службами (электронной почтой, WWW и др.). В новых версиях ОС расширяются возможности работы с разнородными техническими и программными средствами, обеспечивается масштабируемость ее структуры (наращивания при необходимости сложности ее структуры), поддерживается требуемый уровень безопасности, развиваются средства централизованного администрирования и управления, расширяются возможности интерактивной работы пользователей.

На рынке системного ПО доминируют ОС семейства Windows (Windows NT 4.0/98/2000/XP/2003) и UNIX-подобные системы (Linux, Solaris, FreeBSD, OpenBSB и др.).

ОС Linux как наиболее распространенный вариант UNIX-подобных ОС наиболее популярна в качестве системного ПО при организации серверов в сети Интернет, при создании больших систем па-

мяти с использованием БД, при построении справочных служб. В последние годы в этих традиционных для использования UNIX-подобных ОС областях возрастает применение ОС семейства Windows. Различные версии ОС Windows являются базой системного ПО для большинства современных АРМ независимо от их предметной направленности.

Основу технического обеспечения современных АРМ составляют универсальные ПК. При организации КС в качестве серверов применяются компьютеры с более высокими техническими характеристиками (с большими ресурсами), в том числе компьютеры класса мэйнфреймов. Технические характеристики компьютеров непосредственно влияют на выбор системного и прикладного ПО.

Для связи с территориально рассредоточенными подразделениями организаций на практике широко применяют виртуальные частные сети (Virtual Private Network, VPN). VPN — аналог частной сети, созданной на основе ресурсов сети общего пользования, например сети Интернет (рис. 4.5). Между подразделениями организации создаются каналы передачи данных (туннели, функционирующие на основе протоколов IPsec или L2TP), использующие ресурсы сети Интернет, но не требующие дополнительной оплаты услуг провайдера (помимо оплаты за доступ в Интернет).

Наиболее популярным вариантом подключения пользователей к глобальным сетям остается режим Dial-up, предполагающий наличие на компьютере пользователя аналогового модема; при этом при работе через телефонные линии связи предельно достижимая скорость передачи сообщений от провайдера к пользователю ограничена 56 Кбит/с и 33 Кбит/с при передаче в обратном направлении.

Менее распространен вариант подключения посредством цифровых каналов передачи данных. Сети ISDN (Integrated Services Digital Network — цифровая связь с интеграцией услуг) изначально ориентированы на передачу как данных, так и голоса. Подключение компьютера пользователя к сети ISDN осуществляется посредством двух цифровых каналов, каждый из которых имеет гарантированную пропускную способность 64 Кбит/с. Для реализации данного решения в компьютер должен быть заранее установлен специализированный адаптер ISDN. В настоящее время сети ISDN используются для передачи данных, объединения ЛВС, доступа к глобальным компьютерным сетям, передачи чувствительного к временным задержкам трафика (звука, видео), осуществления телефонии.

Расширяется применение технологии широкополосного доступа к глобальным сетям с использованием оптоволоконного кабеля, обеспечивающего высокую скорость передачи данных; однако она предполагает существенные затраты на прокладку оптоволоконного кабеля, оправдываемые при охвате значительного числа компактно расположенных компьютеров пользователей, например в пределах микрорайона с многоэтажными домами.

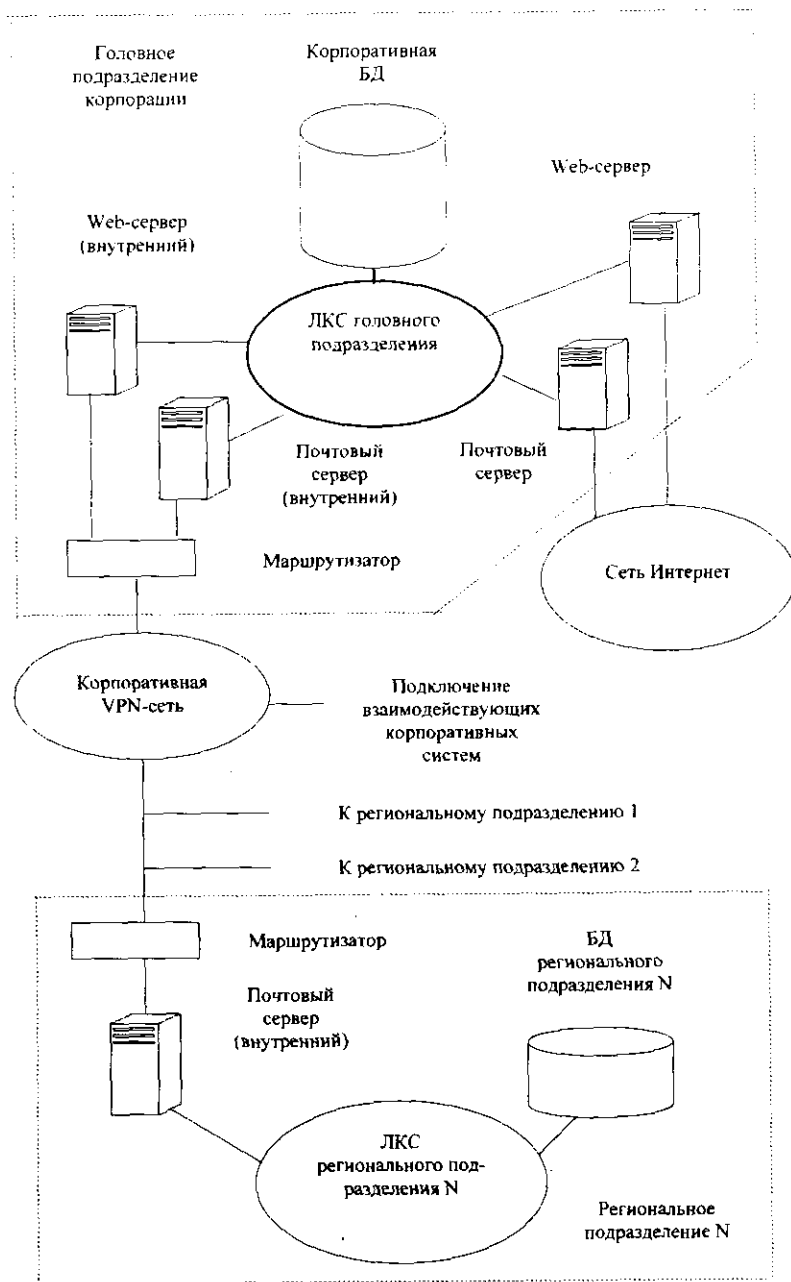


Рис. 4.5. Модель организации информационной системы корпоративного уровня

В ближайшей перспективе ожидается интенсивное развитие технологий, в максимальной степени использующих существующие проводные системы связи, например телефонные сети. Среди них наиболее быстро расширяется использование *технологии DSL* (Digital Subscriber Line — цифровая абонентская линия), обеспечивающей высокоскоростной доступ на расстоянии до нескольких километров по имеющимся телефонным линиям связи (дополнительный цифровой трафик передается параллельно в высокочастотном диапазоне, не влияя при этом на низкочастотные сигналы аналоговой телефонии). Среди моделей семейства xDSL-модемов наиболее популярны ADSL-модемы (Asymmetric Digital Subscriber Line — асимметричная цифровая абонентская линия), обеспечивающие скорость передачи данных от провайдера к пользователю 8 Мбит/с и 1,5 Мбит/с в обратном направлении.

В последние годы благодаря значительному снижению цен на оборудование стремительно развиваются *технологии беспроводного доступа*. Технически беспроводные локальные компьютерные сети (БЛКС) сложнее, чем обычные ЛКС (с использованием кабелей для соединения компьютеров). Характерной особенностью БЛКС является снижение скорости передачи данных при удалении пользователей от точек доступа к сети и при увеличении числа работающих пользователей. БЛКС является разделяемой сетью, в которой доступная полоса пропускания делится между пользователями без предоставления выделенных им полос; как результат — потенциально малое число пользователей, работающих через одну точку доступа (обычно 4–8 пользователей).

В настоящее время развиваются две беспроводные сетевые технологии: Wi-Fi и Bluetooth.

Технология передачи по радиоканалу *Wi-Fi* (Wireless Fidelity — точная беспроводная передача данных), реализуется на основе протоколов стандарта 802.11*, наиболее распространенный стандарт 802.11g определяет максимальную скорость передачи 54 Мбит/с, однако реальная эффективная скорость не превышает 30 Мбит/с.

Технология *Bluetooth* (технология «синий зуб») в соответствии со спецификацией Bluetooth 1.0 позволяет устанавливать соединение на расстоянии до 10 м со скоростью передачи данных до 721 Кбит/с. Спецификация Bluetooth 1.2 ориентирована на значительное повышение уровня безопасности обмена данными.

IP-телефония (Voice over IP, VoIP) остается относительно новой развивающейся технологией, обеспечивающей параллельную передачу речи и данных. Добавление речевого трафика в сеть с протоколом IP существенно повышает требования к ее пропускной способности. Для сокращения возможных задержек пакетов речевого трафика с целью обеспечения приемлемого качества телефонной связи используется решение на основе алгоритма QoS (Quality of

Service — гарантированное качество обслуживания). Оно позволяет задавать уровень приоритета нужным пакетам, в соответствии с которым маршрутизаторы в сети обеспечивают им преимущество при передаче.

При необходимости подключение к сети Интернет может быть осуществлено с *сотового телефона*, подобным образом пользователи при наличии соответствующих прав может получить доступ к информационным ресурсам организации. Для связи телефона и компьютера обычно используют специальный кабель.

Современный уровень развития компьютеров и средств связи поддерживаемый широкой номенклатурой системного ПО, позволяет оперативно адаптировать ИТ-инфраструктуру организации в соответствии с изменениями круга решаемых задач и воздействиями внешней среды. При этом относительно самостоятельными типовыми элементами ИТ-инфраструктуры организации остаются ЛКС, функционирующие в ее территориально распределенных подразделениях предназначенные для автоматизации работы служащих, сосредоточенных в конкретных подразделениях организации. Средства телекоммуникации позволяют создать общее информационное пространство, объединяющее работу территориально рассредоточенных подразделений в единое целое.

Однако развитие ИТ-инфраструктуры организации не является самоцелью; она должна обеспечить поддержку эффективной деятельности сотрудников организации на своих рабочих местах (а при служебной необходимости и при их нахождении вне организации). При этом определяющее значение имеют качественные характеристики АРМ, предназначенных для повышения эффективности работы сотрудников в различных областях деятельности.

4.2. Режимы автоматизированной обработки информации в экономической деятельности

Независимо от конкретного содержания процесс обработки данных реализуется в одном из двух режимов: пакетном или диалоговом.

Пакетный режим обработки данных предполагает формирование ряда заданий (программ) в единый пакет с его последующим выполнением без непосредственного участия пользователя. Основной целью использования пакетного режима является ускорение процессов обработки данных за счет более эффективного использования ресурсов компьютеров. Главным недостатком пакетной технологии остается невозможность оперативного внесения пользователем изменений в процесс обработки в ходе его выполнения. Пакетный режим интенсивно применяется при реализации различных ИТ: узлах коммутации сети Интернет при потоковом обслуживании пе-

редаваемых по сети пакетов: при формировании различного рода отчетов на основе хранящихся в БД данных; при работе с электронной почтой (удаление спама, прием почты, проверка ее на наличие вирусов, отправка своих писем); при выполнении программ в фоновом режиме (например, печать) параллельно с выполнением других программ.

Пакетный режим реализуется при начальной загрузке компьютера, когда последовательно в заданном порядке запускаются и выполняются заранее заданные последовательности программ. Для пользователя имеется возможность сформировать собственные наборы последовательно запускаемых программ с помощью подготовки и последующего выполнения содержащих их названия командных файлов.

Диалоговый режим обработки данных означает обмен сообщениями между пользователем и системой в реальном времени, т.е. в темпе реакции пользователя на происходящие события, что создает условия для эффективного управления процессом обработки. В многопользовательских системах диалоговая технология реализуется в режиме разделения времени, когда процессорное время выделяется всем пользователям (решаемым задачам) периодически малыми квантами времени, что создает впечатление у каждого пользователя о непрерывности процесса обработки его данных.

Режим реального времени (как технология) может осуществляться вне связи с диалоговым или пакетным режимами обработки данных. Он характерен для производственных процессов, где управляющие воздействия на технологический процесс по изготовлению какого-либо изделия, продукта непосредственно связаны с выполнением определенных технологических операций или воздействиями внешней среды; при этом участие человека не является обязательным.

Интерактивный режим, напротив, предполагает участие человека. Примером реализации интерактивного режима является управление движущимся автомобилем. Интерактивный режим реализуется в реальном времени и, как правило, предполагает воздействие человека на протекающий процесс. Так, описывая поведение участника торгов на финансовом рынке, можно отметить, что он совершает операции с финансовыми инструментами в режиме реального времени. Если же он существенным образом влияет на изменение котировок торгуемых инструментов, то он действует на рынке в интерактивном режиме.

Широкое распространение диалоговой технологии объективно обусловлено рядом причин: наличием широкого круга задач, предполагающих поиск решения в процессе обработки данных при непосредственном участии пользователя; появлением непосредственно на рабочих местах пользователей ПК, имеющих эффективные средства поддержки интерактивного взаимодействия с пользовате-

лем; развитием ЛКС и средств телекоммуникаций, обеспечивающих взаимодействие пользователей на любом удалении друг от друга.

При классификации режимов работы пользователей внимание акцентируется и на *сетевом режиме*. Однако понятие сетевого режима в большей степени отражает не особенности работы пользователя на компьютере, а особенности реализации ИТ в целом (см. п. 4.1). Современное ПО в соответствии со своим функциональным назначением обеспечивает доступ пользователя к распределенным в сети ресурсам практически так же, как к ресурсам его компьютера (иногда с существенными временными задержками). Соответственно работа пользователя с распределенными в сети ресурсами осуществляется в рамках ранее рассмотренных режимов (технологий).

Пользовательский интерфейс представляет собой набор приемов взаимодействия пользователя с приложением. Важнейшими свойствами интерфейса являются: конкретность, наглядность и удобство работы. В последние годы благодаря богатству возможностей и комфортности разнохарактерной обработки данных оптимально для повседневной работы средой стал Windows-подобный интерфейс. Применение единого базового интерфейса формирует у пользователей одинаковые реакции при работе с различными приложениями, что сокращает время на освоение приложений, уменьшает число ошибок при работе с ними, придает чувство комфортности и уверенности.

К известным типам реализации пользовательского интерфейса на основе диалоговой технологии относятся: меню, шаблон, язык запросов, WIMP-, Web- и SILK-интерфейсы.

Меню представляет собой упорядоченный список объектов (операций) на экране, доступных пользователю для выбора. Наилучшее в многоуровневых меню является система из трех уровней. В наиболее полном объеме возможности меню отражены в Windows-подобном интерфейсе.

В системах обработки больших объемов экономической информации с использованием БД или электронных таблиц (например, в системах автоматизации бухгалтерского учета) эффективно применение шаблонов при вводе данных. *Шаблон* представляет собой синтаксически ограниченное заданным форматом поле на экране для отображения вводимых пользователем данных. В ряде случаев вводимые значения могут быть взяты из заранее сформированного справочника. Применение шаблонов с продуманными правилами проверки значений вводимых данных позволяет не только повысить производительность пользователя, но и улучшить качество входного контроля.

Современным вариантом использования диалоговой технологии на базе *запросов* является применение языка SQL (Structure Query Language — язык структурированных запросов) при работе с БД

построенными на их основе пакетами прикладных программ. При этом пользователь (продвинутый) имеет возможность формирования практически любых запросов по выборке имеющихся данных; главным ограничением в применении языка SQL является необходимость знания его команд и специфики организации используемых БД. При использовании других видов диалога в процессе работы с БД, манипуляции пользователя неявно формируют различные конструкции языка SQL в контексте его действий.

В настоящее время практически во всех распространенных ОС и прикладном ПО используется *WIMP-интерфейс* (Windows — окно, Image — образ, Menu — меню, Pointer — указатель). Стандартом в организации такого интерфейса стало применение манипуляторов типа мышь, системы окон с регулируемыми параметрами, иерархического контекстного меню, пиктограмм в качестве ссылок на различного рода объекты, разветвленной контекстной системы помощи пользователю и возможность адаптации вида меню к требованиям пользователя. В общем случае окно с приложением представляет собой совокупность ряда специализированных панелей (областей) для размещения — названия окна с конкретным приложением, меню, используемого набора инструментов, рабочего стола для ввода, просмотра и редактирования данных, линеек для определения положения элементов на рабочем столе, информации о состоянии выполняемого процесса, кнопок управления. Встроенные в WIMP-интерфейс средства позволяют обеспечить высокую степень управляемости процессами обработки данных с наглядным отображением получаемых результатов.

В последние годы *Web-интерфейс* по популярности прочно занял место рядом с WIMP-интерфейсом. Он реализуется в браузерах, ориентированных на работу пользователей в сети Интернет. С учетом доминирования в мире обозревателя Internet Explorer (обеспечивается его тесная интеграция с программами пакета MS Office), Web-интерфейс фактически является наиболее стандартизованным среди других пользовательских интерфейсов. В целом Web-интерфейс стилизован под привычный Windows-подобный интерфейс, но обладает меньшей функциональностью. Изначально ориентированный на поддержку гипертекста и соответственно механизма гиперссылок, Web-интерфейс предоставляет эффективные возможности навигации по информационным ресурсам с обеспечением удобного едиобразного доступа к данным.

Потенциально, в силу естественности его использования, большое применение ожидается для *SILK-интерфейса* (Speech — речь, Image — образ, Language — язык, Knowledge — знание); основным сдерживающим фактором его применения является недостаточный уровень надежности распознавания голоса пользователя.

4.3. Интегрированные ИТ в ИС

Интегрированные технологии представляют собой взаимосвязанную совокупность отдельных технологий, т.е. объединение частей какой-либо системы с развитым информационным взаимодействием между ними.

Такое обобщенное определение ИТ включает различные варианты проявления принципов интеграции в ИС: интеграцию данных в базах и хранилищах данных, интеграцию программ в единые интегрированные пакеты, интеграцию распределенных сетевых технологий в целостные системы и др.

В целом интегрированные технологии позволяют повысить эффективность управления компанией благодаря высокой степени согласованного взаимодействия корпоративных ресурсов в едином информационном пространстве. Рынок стимулирует разработку позволяющего объединять сложные, трудно сопоставимые процессы в целостные системы; имеет место устойчивое движение от отдельных «точечных» решений в сторону интегрированных решений.

Универсальными интегрированными решениями для большинства компаний с различными профилями деятельности являются системы класса CRM, ERP, BI.

CRM-системы. Систему CRM (Customer Relationship Management, управление отношениями с клиентами) можно рассматривать как бизнес-стратегию, ориентированную на обеспечение баланса интересов клиента и компании. Основными направлениями применения систем класса CRM являются взаимодействие с клиентами, маркетинг и продажи.

Системы CRM строятся на следующих базовых положениях:

- максимальная опора на Web-технологии, обеспечивающую универсальный доступ к ресурсам с различных клиентских устройств;
- персонализированный доступ для всех пользователей через портал как универсальную точку доступа;
- развитие различных форм «самообслуживания» на основе возможностей Web;
- широкое применение встроенных в бизнес-процессы аналитических средств (инструментов), ориентированных на использование постоянно пополняющихся объемов данных о клиентах для персонализации взаимодействий с ними;
- обеспечение общей платформы для ведения бизнес-процессов многими подразделениями компании как единого целого;
- использование всех возможных видов связи (e-mail, портал Web-сайта, факса, телефона, прямого общения) для управления процессами взаимодействия с клиентами.

Общей тенденцией развития систем CRM в последние годы является создание интегрированных по вертикали продуктов, ориентированных на специализированные сегменты крупных рынков, и

пример в сфере финансовых услуг — страхование, банковские инвестиции и др.

На рынке присутствует и ряд программ класса CIM (Customer Interaction Management — CIM) как разновидность упрощенной системы CRM, предназначенных для эффективной поддержки контактов с клиентами. Новое поколение инструментов CIM строится на концепции отбора наиболее ценных клиентов и реализует ее в режиме реального времени посредством развития Web-сервисов и телефонных центров взаимодействий с клиентами — call-центров. Основной целью использования call-центров является обеспечение оптимального распределения поступающих от клиентов вызовов и запросов (телефонных звонков, сообщений e-mail, запросов через Web-сайты и чаты и др.) по тем операторам, которые способны ответить на них быстро и квалифицированно. Известны программные средства для поддержки перекрестных продаж (cross-sell) и стимулирования расширенных продаж (up-sell), помогающие операторам определять товары, которые целесообразно предлагать клиентам в конкретной ситуации. Накапливаемые в call-центрах данные позволяют оперативно переводить привилегированных клиентов в начало очереди на обслуживание, увеличивать длительность переговоров с ними и др. Ведущие поставщики в этой области — компании NCR, Protagona Worldwide, Unica Corporation. Для служб маркетинга создаются специализированные программные продукты — «Управление маркетинговыми ресурсами» (Marketing Resource Management — MRM), ориентированные на технологии автоматизации документооборота (workflow) и сотрудничества, на разработку концепций новых кампаний.

ERP-системы. ERP-система (Enterprise Resource Planning — планирование ресурсов предприятия) представляет собой интегрированный набор приложений, ориентированных на эффективное решение вопросов стратегического планирования, бюджетирования, прогнозирования, финансовой консолидации, управления составлением отчетов и анализа, обеспечивающих более точное, своевременное и детальное отображение бизнес-процессов.

В основе систем ERP реализуются следующие подходы.

- Использование архитектуры «клиент-сервер» с распределением приложений между компонентами системы.
- Ориентация на Web-технологии с возможностью доступа к системе посредством браузера.
- Поддержка планирования, бюджетирования, управления и других задач реализуется через интегрированные приложения. Переключение между отдельными задачами (процессами) должно осуществляться без изменения параметров операционной среды и дополнительных преобразований данных.
- В системе имеется общий набор экономических реквизитов, хранимый в централизованной БД.

- Доступ пользователей к первичным данным и агрегированным показателям за любые периоды времени (в пределах прав доступа); широкое использование технологии работы с витринами данных.

- Общая бизнес-модель с возможностями реализации всех необходимых методик обработки и анализа финансовых данных.

- Реализация функции прогнозирования любых реквизитов агрегированных показателей на различных временных горизонтах.

- Реализация эффективной системы информационной безопасности.

Современным направлением существенного расширения функциональности ERP-систем по использованию наиболее эффективных методов стратегического планирования, бюджетирования, прогнозирования, финансовой консолидации, управления составлением отчетов и анализом является разработка и внедрение систем MPC (management planning and control — управление планированием, контроль). Системы MPC в большей мере ориентированы на поддержку технологий управления финансами, основанных на эффективности деятельности компании, а не только на производительности; их применение нацелено на расширение бизнеса, на повышение его эффективности и суммарной стоимости. К классу систем MPC относят интегрированную систему Oracle Financial Analyzer, ориентированную на формирование бюджета и планирование. Основными функциями системы является объединение с мощным аналитическим ПО для поддержки основных финансовых функций и формирования будущей стратегии.

Системы BI. Развитие систем BI (business intelligence) и осознание потенциальной коммерческой ценности накопленных данных обусловило в конце 1980-х гг. усиление исследований по проблеме извлечения знаний, результатом чего стали разработки ряда коммерчески успешных BI-технологий для применения в финансовой сфере в области маркетинга, в управлении бизнес-процессами и в других областях человеческой деятельности.

Существующие разночтения специалистами трактовки термина BI объясняются многозначностью английского слова intelligence переводимого как способность узнавать и понимать; готовность к пониманию; знания, переданные или приобретенные путем обучения, исследования или опыта; действие или состояние в процессе познания; разведка, разведывательные данные.

Специалистами термин business intelligence трактуется как инструменты для анализа данных, построения отчетов и запросов, которые могут помочь бизнес-пользователям в анализе множества данных для того, чтобы извлечь из них значимую информацию. При этом под инструментами BI понимаются аппаратно-программные средства, которые позволяют бизнес-пользователям видеть и использовать большое количество сложных данных. Ежегодно удваивающиеся объ-

емы данных в мире во многом оказываются не востребованными из-за недостаточности эффективных инструментов извлечения знаний.

В широком понимании термин business intelligence определяется как:

- процесс превращения данных в информацию и знания о бизнесе для поддержки принятия улучшенных и неформальных решений;

- ИТ (методы и средства) сбора данных, консолидации информации и обеспечения доступа бизнес-пользователей к знаниям;

- знания о бизнесе, добытые в результате углубленного анализа детальных данных и консолидированной информации.

В основе технологии BI лежит организация доступа конечных пользователей и анализ структурированных количественных по своей природе данных и информации о бизнесе. BI предоставляет доступ к данным и их анализ, и тем самым позволяет формировать заключения, находить наиболее целесообразные решения для повышения эффективности управления компанией с участием различных категорий специалистов, экспертов, руководителей.

За последнее десятилетие названия и содержание систем класса ИАС подобного типа изменялись от информационных систем руководителя EIS до систем поддержки принятия решений (decision support systems, DSS), и далее до систем BI. Как правило, приложения EIS ориентированы на конкретные потребности руководителей и менеджеров и представляют агрегированную информацию в виде таблиц или диаграмм. Формирование выходных документов осуществляется на основе регламентных запросов с набором параметров. Для получения дополнительной информации и проведения дальнейшего анализа, как правило, применяются другие приложения или создаются по заказу запросы или отчеты с использованием языка SQL.

В отличие от EIS, приложения DSS первого поколения, как более гибкие решения, позволили отвечать на широкий спектр вопросов бизнеса, имея несколько вариантов представления отчетов и определенные возможности форматирования, однако в целом они сохраняли ориентацию на конкретный набор задач. Появление ПК и ЛКС обусловило возможность построения следующего поколения приложений DSS на основе BI-технологий. Характерной особенностью таких технологий стало развитие пользовательского интерфейса, обеспечивающего пользователям-непрограммистам легкость и оперативность извлечения информации из различных источников, формирование собственных настраиваемых отчетов, проведение многомерного анализа данных. Широкое распространение КС способствовало развитию систем класса BI с переходом от ресурсоемкой технологии реализации «толстых» клиентов к использованию Web-приложений, в которых пользователь ведет исследование с помощью браузера и может работать удаленно. В этом случае обеспечиваются анализ сценариев «что если» и коллективная работа с информацией. Кроме того, развитие сети Интернет увеличивает число

пользователей корпоративной информацией, являющихся внешними по отношению к организации.

В настоящее время имеется широкий спектр *средств поддержки BI-технологий*, включающий в себя BI-инструменты и BI-приложения. BI-инструменты включают генераторы запросов и отчетов, развитые BI-инструменты и в первую очередь инструменты OLAP, корпоративные BI-наборы (enterprise BI suites, EBIS). BI-платформы. В системах корпоративного уровня имеет место тенденция объединения отдельных BI-инструментов в интегрированные решения для BI-наборов и BI-платформ. Так, традиционные функции средств генерации запросов и отчетов переходят к корпоративным BI-наборам, а многомерные OLAP-инструменты образуют основу BI-платформ. BI-инструменты обеспечивают конечным пользователям доступ к данным с целью их анализа и генерации отчетов; для размещения данных широко применяются хранилища и витрины данных. BI-платформы являются основой для создания и размещения конкретных BI-приложений, в частности систем EIS.

Особая роль хранилища данных в технологиях BI определяется необходимостью предоставления пользователям методов и средств доступа и оперативного анализа информации, оперирующих с терминами конкретной предметной области. Кроме того, использование хранилищ данных позволяет обеспечить централизованное управление метаданными. *Метаданные* — общие сведения о структурированных данных большого объема, включающие в себя определения имеющихся данных в терминах конкретной предметной области, алгоритмы обработки данных, описания форматов данных, сведения об особенностях доступа к данным и др. Метаданные широко используются СУБД другими средствами извлечения, преобразования и ввода данных.

Помимо традиционных решений по хранилищам данных Oracle9i и MS SQL Server2000, растет число применений хранилищ ERP, например PeopleSoft Enterprise Warehouse с BI-приложением Enterprise Performance Management, однако их функциональность привязана к конкретным системам ERP. В целом преобладает применение многомерных БД (МБД) и OLAP, обеспечивающих лучшую производительность и функциональность там, где важны агрегированные данные и сложные аналитические расчеты.

Генераторы запросов и отчетов являются настольными инструментами пользователей, обеспечивающими им доступ к БД для формирования отчетов (как регламентных, так и незапланированных) и возможность проведения несложных аналитических исследований (с элементами OLAP), например системы Crystal Reports, Cognos Impromptu.

Инструменты OLAP изначально создавались как аналитические инструменты для работы с многомерными базами данных. В большинстве приложений многомерная форма представления данных позволяет учесть зависимость данных от времени, месторасположения их источников, особенностей систем классификации данных

иерархической соподчиненности данных. Для визуализации данных в МБД могут быть использованы модели в виде гиперкубов, размерность которых определяется количеством разнородных источников данных. Помимо исходных данных в МБД могут размещаться и предварительно агрегированные данные. Многомерная структура МБД предоставляет пользователям широкие возможности анализа тех или иных имеющихся данных средствами OLAP, включая при необходимости обмен строками и столбцами pivoting, формирование срезов и вырезок «slice&dice» по определенным комбинациям размерностей. При этом обеспечиваются возможности выборочного использования данных в соответствии с задаваемым пользователем шагом (интервалом) отбора, реализации операций детализации и укрупнения drill down/roll up. Основой управления МБД являются OLAP-серверы, оптимизированные для выполнения многомерного анализа данных. Типовым OLAP-сервером является система Nurelion Essbase Server.

Современные реляционные СУБД поддерживают многомерный анализ за счет эмуляции (моделирования) МБД. Сохраняется тенденция встраивания в реляционные СУБД функций для многомерного анализа данных (например, MS Analysis Services или Oracle OLAP Services).

Корпоративные BI-наборы (EBIS) интегрируют в своем составе инструменты генерации запросов, отчетов и OLAP, ранее поставляемые как разрозненные средства. Характерными особенностями корпоративных BI-наборов являются хорошая масштабируемость и возможность обслуживания не только внутренних, но и внешних пользователей. В связи с расширением функций по обслуживанию внешних пользователей посредством браузеров проявляется тенденция определения разработчиками (например, Business Objects и Cognos) своих BI-наборов как порталов с BI-инструментами, т.е. BI-порталов.

Основным назначением *BI-платформ* является обеспечение операций по созданию, внедрению и сопровождению BI-приложений. К интенсивно развивающимся BI-приложениям относятся: анализ рисков, бюджетирование, анализ и прогноз сбыта товаров, выявление тенденций развития процессов, а также интегрированные приложения, в том числе управление эффективностью предприятия (enterprise performance management). Современные решения в классе BI-платформ имеют фирмы Microsoft, SAS Institute, Oracle и др.

Сферой использования инструментов *разведки данных (data mining)* является обнаружение корреляции, тенденций, типовых шаблонов, связей и категорий. С их помощью многократно выполняются различные операции и преобразования над сырыми данными (отбор признаков, визуализация и др.) с целью нахождения моделей, которые могут предсказать результат развития ситуаций, используя хронологические или субъективные данные. В отличие от OLAP разведка данных в меньшей степени направляется пользователем; она

опирается на специализированные алгоритмы, которые помогают выявить неизвестные свойства и тенденции.

Кроме перечисленных инструментов в состав BI могут входить другие средства: пакеты статистического анализа, анализа временных рядов, пакеты для нейронных сетей, средства нечеткой логики, экспертные системы, средства визуализации многомерных данных и др.

В настоящее время среди BI-инструментов наибольший рост характерен для корпоративных BI-наборов, что отражает усиливающую конкуренцию в экономике. Использование инструментов для генерации запросов и отчетов, анализа данных снижается; компании обновляют их и заменяют корпоративными BI-наборами. Растет применение OLAP и других развитых BI-инструментов. В ближайшие годы ожидается появление новых разработок в виде сетей business intelligence (BI networks), которые будут дополнены средствами мониторинга бизнес-деятельности (Business activity monitoring, BAM).

4.4. Новые ИТ в экономической деятельности

4.4.1. Интернет-технологии

Являясь наиболее крупной международной ассоциацией информационных сетей, сеть Интернет обеспечивает поддержку предоставления функционирующими в сети службами широкого спектра услуг для огромного числа пользователей. Среди популярных услуг — предоставление различного рода документов, распространение программ, текстов книг, иллюстраций, электронная почта, служба новостей и многое другое. Технологии сети широко используются в образовательных и научных целях, в реализации бизнеса. Сеть Интернет является основой организации корпоративных VPN-сетей.

Развитие сети Интернет способствовало появлению совершенно новых информационных технологий. Так, еще в 1995 г. на основе Интернета был создан первый виртуальный банк SFNB, у которого отсутствует адрес в привычном понимании этого слова. Создание подобного банка требует меньших затрат, чем развертывание территориально-распределенной сети филиалов и представительств обычного банка (практически не требуются площади, резко уменьшается штат сотрудников и др.). Находящиеся в различных странах клиенты могут через сетевой электронный адрес в любое время суток работать со своими счетами (уточнять их фактическое состояние, проверять правильность перевода денег, осуществлять платежи и др.) за исключением внесения и получения денег через кассу.

В органах государственного управления России сформировалась концепция «Электронное правительство» (учитывающая потенциальные возможности интернет-технологий), нацеленная на автома-

созданием общегосударственной распределенной системы, реализующей весь комплекс задач по управлению движением документов и процессами их обработки.

Для большинства пользователей Интернет представляется в виде совокупности серверов, поддерживающих функционирование различных служб. Наиболее общая классификация Web-служб включает в себя следующие группы.

- Службы (consumer oriented), ориентированные на предоставление пользователям доступа к информации и передачу с пользовательских рабочих мест небольших объемов информации.
 - Службы (business oriented), обеспечивающие поддержку бизнес-процессов.
 - Службы (system oriented), реализующие системные функции (оценку производительности системы, мониторинг безопасности и др.).
 - Службы (device oriented), обеспечивающие доступ к устройствам.
- Две последние группы служб в большей степени ориентированы на категории специалистов, связанных с обслуживанием самих серверов.

Современным методом доступа пользователей в корпоративную сеть является наличие в ее структуре единого *информационного портала*. Целями внедрения порталов являются: организация эффективного централизованного управления информационными ресурсами; повышение эффективности поиска требуемых ресурсов; минимизация затрат на внедрение новых информационных услуг; обеспечение совместимости с приложениями различной тематической направленности; реализация единой процедуры авторизации для доступа к различным ресурсам. Порталы подразделяются на четыре класса: порталы для групповой деятельности, информационные Web-сайты с возможностью доступа к внутренним приложениям компании, интеграционные порталы на основе серверов приложений и Web-системы для работы с информационными потоками на базе технологии text mining. Например, информационные порталы используются для предоставления внешним посетителям информации об организации и поддерживаются отделами маркетинга или внешними рекламными агентствами. Такие порталы становятся «визитными карточками», по которым потенциальные клиенты судят о работе организации в целом.

Развитием информационных порталов стало создание *мультипорталов*, обеспечивающих наиболее комфортную среду для работы с информацией. Характерным примером является мультипортал KM.ru — наиболее информативное электронное издание в российском сегменте сети Интернет. Мультипортал формируется из более чем 20 тематических порталов, включая порталы KMnews.ru (новости), Vschool.ru (виртуальная школа Кирилла и Мефодия), Megabook.ru (крупнейший русскоязычный энциклопедический ресурс)

Групповые порталы предназначены для узкого круга служащих активно работающих с документами, электронной почтой и БД. Порталы такого типа, по сути, являются наборами базового инструментария, обеспечивающего работу с документами, на основе которых внутренние пользователи решают свои функциональные задачи. Как правило, они представляют собой модернизированные серверы почтовых приложений, используемые для проведения сетевых совещаний и для управления документооборотом через Web. К ним относятся Lotus Domino и продукты серии SharePoint.

Интеграционные порталы представляют собой крупные серверы приложений, снабженные средствами компоновки Web-интерфейсов. Они являются эффективным средством для крупных компаний, которых уже есть несколько разрозненных информационных систем претендующих на интеграцию посредством сети Интернет. Интеграционные порталы обеспечивают уникальные возможности для создания программных продуктов из совокупностей элементов различных приложений. Примером является Oracle Portal Server (Vignette).

Порталы знаний ориентированы на интеграцию не приложений, а информационных потоков с целью поиска (обнаружения) информации, рассредоточенной по различным источникам и представленной в слабо структурированной форме (не в виде БД), с использованием технологии text mining (дословно — «раскопки текстов»). В них применяется математический аппарат нечетких множеств или нейронных сетей. Порталы знаний используются информационными агентствами, инвестиционными компаниями, центрами анализа финансовой информации, службами маркетинга крупных компаний и др. Порталами знаний являются решения компании Autonomy разработкой российской фирмы «НейрОК».

4.4.2. Сервисно-ориентированные технологии

Концепция сервисно-ориентированной архитектуры (service oriented architecture, SOA) предлагает новый подход к созданию распределенных инфраструктур, в которых программные ресурсы рассматриваются как сервисы, предоставляемые по сети. В качестве сервиса может выступать как целое приложение для решения функциональных задач в конкретной области, так и отдельные его функциональные модули, прикладные функции, реализующие определенную бизнес-логику, бизнес-транзакции, состоящие из нескольких функций более низкого уровня, системные функции, отражающие специфику различных операционных платформ.

Концепция SOA предлагает разработчикам совершенно иной подход к многократному использованию имеющегося программного кода — создание более сложных сервисов из сервисов низкого уровня; при этом сервисы могут быть распределены в сети и даже принадлежать различным компаниям. Сервисы рассматриваются как автономные объекты, управление которыми не центра-

лизовано; это позволяет взаимодействующим посредством сервисов ИС развиваться в соответствии с потребностями бизнеса. Базовыми инструментами сервисно-ориентированной архитектуры являются Web-сервисы и язык XML. Web-сервисы — это совокупность технологий и стандартов для описания сервисов, взаимодействия между распределенными сервисами и создания каталогов сервисов, которые позволяют строить частные решения по интеграции приложений. Язык XML используется для обмена сообщениями между сервисами и описания Web-сервисов. Именно с появлением Web-сервисов был найден стандарт, позволяющий объединять различные корпоративные вычислительные платформы и инструментальные средства.

Различие между SOA и Web-сервисами — это различие между стратегическим подходом к процессам интеграции приложений и конкретной тактикой реализации этой интеграции (на данный период времени). SOA — концепция, которая не дает точного описания, как именно должны взаимодействовать сервисы, но говорит о том, как добиться того, чтобы они понимали друг друга и могли быть интегрированы. Сами Web-сервисы не предполагают какого-либо архитектурного решения, в то время как именно архитектурой определяется стиль процессов взаимодействия.

В настоящее время широкое распространение SOA и Web-сервисов сдерживается необходимостью снижения сложности практических методов и разработки эффективного инструментария для программирования приложений, прикладного интерфейса программирования API (Applications Programme Interface) и самих Web-сервисов.

4.4.3. Объектно-ориентированные технологии

Разработка систем с объектно-ориентированными БД началась в середине 1980-х гг. Попытки использования технологий реляционных БД (РБД) в таких сложных приложениях, как автоматизированное проектирование (computer aided design, CAD), автоматизированное производство (computer aided manufacturing, CAM), технологии программирования, системы, основанные на знаниях, мультимедийные и другие системы, выявили существенные ограничения, присущие системам, ориентированным на использование РБД. Причиной появления объектно-ориентированных БД (ООБД) и объектно-ориентированных СУБД (ООСУБД) была потребность в более близком и полном представлении и моделировании существующей реальности, поскольку они потенциально способны обеспечить гораздо более развитую модель данных, нежели традиционные РБД. Актуальность развития ООСУБД на современном этапе во многом обусловлена расширяющимся использованием реализованных в сети Интернет технологий; громадные массивы разнообразных лямбда

страниц, целесообразно хранить в ООБД в виде подготовленных к использованию наборов объектов, что обеспечивает снижение времени выполнения запросов очередных Web-страниц.

В объектно-ориентированной модели данных любая сущность реального мира представляется всего одной универсальной категорией — объектом. С объектом ассоциируется его состояние и поведение. Состояние объекта определяется значениями его свойств (атрибутов) или связями между самим объектом и другими объектами. Поведение объекта определяется набором операций, которые могут быть выполнены над объектом или самим объектом. Объекты, обладающие схожими свойствами и поведением, группируются в классы; при этом объект может быть экземпляром одного или нескольких классов. Классы организуются в иерархии классов.

ООСУБД обслуживает БД, каждая из которых содержит определенное множество объектов. Ядро ООСУБД изначально оптимизировано для эффективного выполнения операций с объектами (разделение прав доступа к конкретным объектам, ведение версий объектов, выборку данных из объектов в соответствии с заданными условиями отбора и др.) Для объектно-реляционной СУБД ядро системы остается реляционным, а ее объектные свойства реализуются в виде специализированной надстройки над реляционной СУБД. Для ООСУБД в целом характерно более высокое быстродействие при выполнении операций, требующих доступа и получения данных, находящихся внутри объектов, по сравнению с реляционными СУБД, для которых необходимость выборки связанных данных ведет к выполнению дополнительных внутренних операций.

При работе с ООБД используются две группы языков запросов. В одной группе объединяются языки, развивающие возможности языка SQL (например, язык OQL — Object Query Language). Относительно новая группа языков запросов XML QL (или XQL) базируется на языке XML.

Объектно-ориентированные системы обладают рядом особенностей:

- возможностью определения пользователями новых объектов, отображающих структуры данных в сложных задачах;
- меньшей потребностью в соединениях между объектами за счет неявных соединений, порождаемых иерархической вложенностью объектов, что упрощает навигацию по структурам объектов в ООБД;
- более высокой производительностью при выполнении некоторых приложений (например, приложений с многократной навигацией по загруженным в основную память связанным объектам);
- поддержкой различных версий проекта и др.

В то же время для таких систем характерны следующие недостатки:

- малое число развитых средств обеспечения запросов и средств оптимизации запросов, что во многом объясняется сложностью используемых объектно-ориентированных моделей данных;
- сложность обеспечения информационной безопасности;
- ограниченные возможности управления производительностью системы со стороны системного администратора и др.

Объектно-ориентированные технологии находят широкое применение при проектировании ИС, осуществляемом с использованием современных CASE-инструментов.

В настоящее время на рынке представлено свыше двух десятков систем ООСУБД: GemStone, ONTOS, ObjectStore, Versant, Jasmine, ODB-Jupiter (первая отечественная разработка) и др. Фактически большинство существующих ООБД являются не столько объектно-ориентированными БД, сколько системами стабильного хранения данных для некоторого объектно-ориентированного языка программирования.

В целом потенциальные возможности объектно-ориентированной модели данных более естественным образом отображать свойства объектов и процессов реального мира позволяют многим экспертам обоснованно высказывать мнение о больших перспективах использования объектно-ориентированных систем в различных областях деятельности.

4.4.4. Системы искусственного интеллекта

Современные подходы к исследованию поведения сложных систем, включая экономические системы, во многом базируются не на классическом интегрально-дифференциальном математическом аппарате, а на методах искусственного интеллекта, реализуемых различными средствами: нейронными сетями, генетическими алгоритмами, системами нечеткой логики и др. Характерной особенностью методов искусственного интеллекта является возможность работы с неточными (зашумленными) данными; при этом достигается точность, достаточная для практической потребности, и, как правило, от пользователей не требуют специальных математических знаний. Большинство специализированных пакетов, реализующих методы искусственного интеллекта, обеспечивают пользователям возможность работы с ними в рамках терминологии конкретной предметной области.

Системы на основе нейрокомпьютерных технологий. Компонентами нейротехнологий являются нейронные компьютеры и процессоры, а также нейронные сети как класс специализированных алгоритмов (далее нейросети). Нейросети образуют большой класс систем, в которых реализуются попытки моделирования взаимодействия нейронов аналогично их функционированию в мозге человека. Как показывают исследования, каждый нейрон состоит из тела клетки и множества входных отростков, называемых дендритами.

идут от тела данной клетки к другим нейронам, где они принимают сигналы в точках возбуждения, называемых синапсами. Принятые синапсами входные сигналы подводятся к телу нейрона, где они алгебраически суммируются. Когда суммарное возбуждение в теле нейрона превысит некоторый порог, он возбуждается и посылает свой сигнал к другим нейронам.

В основе построения искусственных нейросетей используется подход, реализующий логически функционирующую систему, состоящую из большого числа связанных между собой простых элементов. С большим уровнем упрощения подобную систему можно рассматривать как совокупность взаимодействующих искусственных нейронов. Каждый такой нейрон реализуется в виде сумматора, вход которого поступают взвешенные сигналы с выходов нейрона предшествующего уровня. Результат суммирования поступает в пороговый элемент с некоторой функцией адекватности нейрона. Таким образом, настройка нейросети сводится к определению структурированной совокупности нейронов и значений коэффициентов, определяющих глубину связи между конкретными нейронами. Для того чтобы сеть можно было использовать в дальнейшем, ее прежде необходимо «натренировать» на полученных ранее массивах данных, содержащих значения входных параметров и соответствующим значениям выходных параметров (т.е. правильные ответы). Результатом этого обучения является определение значений «весов» межнейронных связей (коэффициентов межнейронных связей), обеспечивающих наибольшую близость выходных сигналов сети известным правильным ответам. Поскольку в процессе построения синаптической карты на практике широко используется градиентный алгоритм поиска, то возможно попадание в локальный экстремум с близким к нулю значением вектора градиента, что приводит к началу нового цикла поиска решения и, соответственно, увеличению длительности обучения сети.

Специалистами опубликовано большое количество работ по исследованию возможностей нейросетей, развивающихся от однослойных структур к многослойным, от сетей с прямым распространением сигналов к более сложным сетям с обратными связями. Усложнение структуры нейросети обуславливает расширение ее функциональных возможностей и, как следствие, обеспечивает нахождение моделей более точно описывающих особенности взаимосвязи имеющихся массивов показателей, которые используются при настройке сети. Однако увеличение сложности нейросети и введения обратных связей повышает актуальность вопросов исследования динамических свойств и устойчивости самой нейросети.

В настоящее время применяются различные нейросетевые решения: многослойные перцептроны, сети Хопфилда, RTF-сети, вероятностные (байесовские) сети, самоорганизующиеся карты Кохонена и др. Они отличаются друг от друга размерами и структурой, методами отбора данных для анализа, временем и алгоритмами обучения, точ-

ностью, способностью к обобщению. В целом для нейросетей характерны следующие особенности: не требуется выполнения сложных расчетов, результаты обработки (прогноза) зависят только от полноты и вида имеющихся данных, приемлемое время настройки; в то же время при использовании нейросети необходим большой объем обучающей выборки данных для ее настройки.

Нейронные сети эффективны для выявления нелинейных закономерностей в отсутствии точных начальных знаний об искомой модели, когда классические методы не позволяют найти приемлемого решения. Применение нейросетей показывает достаточно высокую эффективность при исследовании динамики финансовых рынков, определении оптимального портфеля ценных бумаг, предсказании банкротств финансовых учреждений, определении кредитных рисков и др.

Одним из популярных пакетов для решения задач прогнозирования при работе с финансовыми данными является пакет Brain Maker Professional.

Системы на основе генетических алгоритмов. Системы этого класса являются мощным средством решения разнообразных комбинаторных задач и задач оптимизации. Поиск решения задачи осуществляется в соответствии с минимизацией некоторого заданного критерия. Каждое возможное решение полностью описывается некоторым набором атрибутов. Например, если необходимо выбрать совокупность фиксированного числа параметров ситуации, наиболее сильно влияющих на ее динамику и возможный исход, то этими параметрами будет набор их имен. Имена представляются в виде некоторой последовательности, а их определяющие решение значения интерпретируются в такой модели как гены. Хромосома, представленная последовательностью генов, рассматривается в этой модели как кодированное представление одного варианта решения. Поиск оптимального решения рассматривается как процесс эволюции, где используются три механизма.

- Отбор «сильнейших» наборов хромосом, которым соответствуют наилучшие решения, упорядоченные на основе некоторой метрики.

- Операция скрещивания, т.е. производство новых индивидов при помощи смешивания хромосомных наборов отобранных индивидов.

- Операция мутации, которой отвечают случайные изменения генов у некоторых индивидов популяции.

В результате смены поколений (т.е. в процессе выполнения последовательности итераций поиска решения) в процессе эволюции вырабатывается такое решение поставленной задачи, которое заметно не улучшается в процессе дальнейшего поиска (дальнейшей эволюции). Критерий отбора хромосом и сама процедура порождения новых потомков в популяции являются эвристическими и далеко не всегда гарантируют нахождение наилучшего решения. Тем

не менее эти алгоритмы и реализующие их системы достаточно популярны при моделировании экономических систем.

Примером системы, использующей парадигму генетической эволюции, может служить система GeneHunter. Генетические алгоритмы находят применение при формировании инвестиционного портфеля с оптимизацией доходности и учетом риска, разработке бизнес-плана с оптимизацией прибыли и учетом потенциальных издержек, финансовом планировании с оптимизацией налоговых платежей с учетом будущих доходов.

Системы на основе нечеткой логики. Потребность в использовании аппарата нечеткой логики объясняется необходимостью анализа целесообразности применения тех или иных решающих правил из значительного числа потенциально возможных правил при решении задач динамического управления в условиях существенных временных ограничений. Применение нечеткой логики позволяет в большей мере оперировать качественными параметрами, отражающими основные особенности функционирования объектов при неточных данных, описывающих их поведение, что позволяет сократить время настройки системы управления и обеспечить приемлемый уровень точности в условиях значительной неопределенности.

Одним из наиболее известных пакетов, реализующих аппарат нечеткой логики, является пакет SubiCalc. Он находит применение в ситуационном моделировании процессов в экономике и финансах, при решении задач динамического управления в финансовом планировании и в других сложных предметных областях в условиях неполноты и противоречивости информации, а также при качественных (существенно значимых) изменениях параметров.

Выводы

- К типовым технологическим операциям, выполняемым в рамках информационных систем, относятся сбор и регистрация информации, ее передача, обработка, вывод, хранение, накопление, защита, поиск, анализ, прогноз, подготовка вариантов решений. Основу инструментальных средств, реализующих эти операции, составляет программное и техническое обеспечение современных информационных технологий.
- При развитии корпоративной ИТ-инфраструктуры основное внимание уделяется ее функциональности, производительности, масштабируемости, стоимости, способности адаптации к быстро меняющимся условиям деловой среды.
- Современный этап развития информационных технологий характеризуется широким использованием интегрированных решений, реализующих технологию клиент-сервер при работе с ресурсами как в локальных, так и в глобальных компьютерных сетях. Усиливается применение трехзвенных реализаций технологии клиент-сервер с добавлением серверов приложений.

- Особая роль в реализации современных технологий, в том числе Web-технологий, принадлежит сети Интернет, обеспечивающей поддержку функционирования различных служб (электронной почты, WWW, платежных систем и др.) в режиме on-line.
- В рамках АРМ при работе пользователей широко применяются как диалоговый режим обработки данных, обеспечивающий интерактивный характер воздействия пользователя на процесс обработки, так и пакетный режим, позволяющий максимально автоматизировать (ускорять) процесс обработки. Основными типами пользовательских интерфейсов являются WIMP- и Web-интерфейсы, в наибольшей степени обеспечивающие конкретность, наглядность и удобство работы пользователей.
- Общим направлением развития информационных технологий является их интеллектуализация, опирающаяся на различные подходы в области систем искусственного интеллекта (нейросетевые технологии, генетические алгоритмы, математический аппарат нечеткой логики). Использование подобных технологий позволяет повысить степень извлечения знаний из имеющейся информации (зачастую противоречивой и недостаточной) и тем самым усилить обоснованность принимаемых решений.

Вопросы для самоконтроля

1. Определите состав типовых процедур и операций информационных технологий.
2. Каковы основные различия между OLAP- и OLTP-системами?
3. Укажите наиболее важные особенности технологий файл-сервер и клиент-сервер.
4. Охарактеризуйте основные компоненты компьютерных сетей.
5. Опишите особенности современных концепций развития информационных технологий.
6. Приведите основные технические характеристики современных компьютеров, укажите отличия в характеристиках между рабочими станциями и серверами.
7. Каковы особенности различных вариантов доступа пользователей к сети Интернет?
8. Обоснуйте предпосылки создания интегрированных информационных технологий в сфере экономики.
9. Опишите особенности Web-технологий и их роль в современном мире.
10. В чем состоят содержательные отличия между АРМ и рабочей станцией?
11. Охарактеризуйте возможности использования сети Интернет в сфере экономики на современном этапе.
12. В чем заключается роль программных продуктов компании Microsoft при организации АРМ экономиста?
13. Приведите примеры использования наиболее современных информационных технологий в финансово-кредитной деятельности.

14. Проведите сравнительный анализ особенностей диалогового пакетного режимов, обоснуйте целесообразность их параллельного использования при работе с АРМ.
15. Охарактеризуйте взаимосвязь АРМ с понятиями «тонкий» клиент и «толстый» клиент.
16. Определите роль эргономических требований при создании АРМ экономиста.
17. В чем состоят возможности применения нейросетевых технологий в сфере экономики.

Тесты к гл. 4.

1. Какая взаимосвязь существует между терминами *техническое обеспечение* и *технологическое обеспечение* применительно к информационным системам?

- а) это синонимы;
- б) техническое обеспечение — это часть технологического обеспечения;
- в) технологическое обеспечение — это часть технического обеспечения;
- г) данные термины не связаны друг с другом.

2. Качество какого пользовательского интерфейса наиболее важно для пользователя, работающего в системе с трехзвенной клиент-серверной архитектурой?

- а) реализованного на сервере приложений;
- б) реализованного на сервере баз данных;
- в) реализованного на компьютере клиента;
- г) они одинаково важны для пользователя.

3. Интеллектуальные информационные технологии (нейросетевые генетические алгоритмы и др.) используются для нахождения:

- а) нескольких оптимальных решений;
- б) наилучшего из потенциально возможных решений;
- в) парето-оптимального решения;
- г) приемлемого решения.

4. Трехзвенная клиент-серверная архитектура по сравнению с двухзвенной обеспечивает повышение:

- а) уровня информационной безопасности;
- б) быстродействия;
- в) объема общей памяти;
- г) числа одновременно работающих пользователей.

5. К категории транзакций относятся действия:

- а) запись результатов выполнения хозяйственной операции в системе автоматизации бухгалтерского учета;
- б) удаление результатов выполнения хозяйственной операции в системе автоматизации бухгалтерского учета;

- в) удаление файла с результатами выполнения хозяйственных операций в системе автоматизации бухгалтерского учета;
- г) копирование файла с результатами выполнения хозяйственных операций в системе автоматизации бухгалтерского учета.

6. Переход к клиент-серверной технологии (архитектуре) обусловлен стремлением к:

- а) повышению пропускной способности компьютерной сети;
- б) увеличению числа одновременно работающих пользователей;
- в) снижению сетевого трафика;
- г) улучшению пользовательского интерфейса.

7. OLTP-система и OLAP-система:

- а) не используются одновременно в составе корпоративной информационной системы;
- б) вместо OLTP-систем в последние годы используются OLAP-системы;
- в) совместное использование систем обоих типов является обычной практикой в рамках корпоративной информационной системы;
- г) в последние годы они уступают место СУБД.

8. Использование «тонкого» клиента обеспечивает:

- а) повышение производительности работы системы в целом;
- б) более удобный (дружественный) интерфейс;
- в) снижение стоимости системы;
- г) использование современных технических средств.

9. Для нейросетевых технологий характерно:

- а) настройка нейросети для решения задачи на основе примеров;
- б) нахождение оптимального решения при зашумленных данных;
- в) нахождение приемлемого решения в тех ситуациях, когда другие вычислительные технологии (методы) бессильны;
- г) нахождение решения с заданной точностью.

10. Определите порядок нарастания сложности систем:

- а) МРС, CRM, ERP, СИМ;
- б) CRM, ERP, СИМ, МРС;
- в) ERP, МРС, СИМ, CRM;
- г) СИМ, CRM, ERP, МРС.

ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ В ИС И В ИТ УПРАВЛЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИЕЙ

- Почему необходимо защищать информацию
- Виды угроз информации
- Системы защиты и этапы их разработки
- Сущность криптографической защиты
- Особенности защиты информации в корпоративных сетях
- Проблемы обеспечения безопасности электронного документооборота в экономике

5.1. Виды угроз безопасности ИС и ИТ

5.1.1. Необходимость обеспечения информационной безопасности ИС и ИТ

Развитие новых информационных технологий и всеобщая компьютеризация привели к тому, что информационная безопасность становится не только обязательной, но и одной из характеристик ИС. Более того, существует довольно обширный класс систем обработки информации, при разработке которых фактор безопасности играет первостепенную роль (например, банковские информационные системы).

Под **безопасностью** ИС понимается защищенность системы от случайного или преднамеренного вмешательства в нормальный процесс ее функционирования, от попыток хищения (несанкционированного получения) информации, модификации или физического разрушения ее компонентов. Иначе говоря, это способность противодействовать различным возмущающим воздействиям на ИС.

Под **угрозой безопасности информации** понимаются события или действия, которые могут привести к искажению, несанкционированному использованию или даже к разрушению информационных ресурсов управляемой системы, а также программных и аппаратных средств.

Если исходить из классического рассмотрения кибернетической модели любой управляемой системы, возмущающие воздействия на нее могут носить случайный характер. Поэтому среди угроз безопасности информации следует выделять угрозы *случайные*, или *непреднамеренные*. Их источником могут быть выход из строя аппаратных средств, неправильные действия работников АИС или ее пользователей, непреднамеренные ошибки в программном обеспечении и т.д. Такие угрозы тоже следует держать во внимании, так как ущерб от них может быть значительным. Однако в данной главе наибольшее внимание уделяется угрозам *умышленным*, которые в отличие от случайных преследуют цель нанесения ущерба управляемой системе или пользователям. Это делается нередко ради получения личной выгоды.

Человека, пытающегося нарушить работу информационной системы или получить несанкционированный доступ к информации, обычно именуют взломщиком, а иногда компьютерным пиратом (хакером).

В своих противоправных действиях, направленных на овладение чужими секретами, взломщики стремятся найти такие источники конфиденциальной информации, которые бы давали им наиболее достоверную информацию в максимальных объемах с минимальными затратами на ее получение. Прибегая к различного рода уловкам, используя множество приемов и средств, подбираются пути и подходы к таким источникам. В данном случае под источником информации подразумевается материальный объект, обладающий определенными сведениями, представляющими конкретный интерес для злоумышленников или конкурентов.

Защита от умышленных угроз — это своего рода соревнование обороны и нападения: кто больше знает и предусматривает действенные меры, тот и выигрывает.

Многочисленные публикации последних лет показывают, что злоупотребления информацией, циркулирующей в ИС или передаваемой по каналам связи, совершенствовались не менее интенсивно, чем меры защиты от них. В настоящее время совершенно очевидно, что для обеспечения защиты информации требуется не просто разработка частных механизмов защиты, а реализация *системного подхода*, включающего комплекс взаимосвязанных мер (использование специальных технических и программных средств, организационных мероприятий, нормативно-правовых актов, морально-этических мер противодействия и т.д.). Комплексный характер защиты обусловлен комплексными действиями злоумышленников, стремящихся любыми средствами добыть важную для них информацию. Поэтому технология защиты информации требует постоянного внимания к этой проблеме и расходов, позволяющих избежать значительно превос-

ходящих потерь и ущерба, которые могут возникнуть при реализации угроз ИС и ИТ.

5.1.2. Виды умышленных угроз безопасности информации

Пассивные угрозы направлены в основном на несанкционированное использование информационных ресурсов ИС, не оказывая при этом влияния на ее функционирование, несанкционированный доступ к базам данных, прослушивание каналов связи и т.д.

Активные угрозы имеют целью нарушение нормального функционирования ИС путем целенаправленного воздействия на ее компоненты. К активным угрозам относятся, например, вывод из строя компьютера или его операционной системы, искажение сведений БД, разрушение ПО компьютеров, нарушение работы линий связи и т.д. Источником активных угроз могут быть действия взломщиков, вредоносные программы и т.п.

Умышленные угрозы подразделяются также на внутренние (возникающие внутри управляемой организации) и внешние.

Внутренние угрозы чаще всего определяются социальной напряженностью и тяжелым моральным климатом в организации.

Внешние угрозы могут вызываться злонамеренными действиями конкурентов, экономическими условиями и другими причинами (например, даже стихийными бедствиями). По данным зарубежной литературы, широкое распространение получил *промышленный шпионаж* — это наносящие ущерб владельцу коммерческой тайны незаконные сбор, присвоение и передача сведений, составляющих коммерческую тайну, лицом, не уполномоченным на это ее владельцем.

К основным угрозам безопасности информации и нормального функционирования ИС относятся:

- утечка конфиденциальной информации;
- компрометация информации;
- несанкционированное использование информационных ресурсов;
- ошибочное использование информационных ресурсов;
- несанкционированный обмен информацией между абонентами;
- отказ от информации;
- нарушение информационного обслуживания;
- незаконное использование привилегий.

Утечка конфиденциальной информации — это бесконтрольный выход конфиденциальной информации за пределы ИС или круга лиц, которым она была доверена по службе или стала известна в процессе работы. Данная утечка может быть следствием:

- разглашения конфиденциальной информации;
- ухода информации по различным, главным образом техническим, каналам;

- несанкционированного доступа к конфиденциальной информации различными способами.

К *разглашению информации* ее владельцем или обладателем ведут умышленные или неосторожные действия должностных лиц и пользователей, которым соответствующие сведения в установленном порядке были доверены по службе, приведшие к ознакомлению с ним лиц, не имеющих доступа к этим сведениям.

Возможен бесконтрольный уход конфиденциальной информации по визуально-оптическим, акустическим, электромагнитным и другим каналам.

Несанкционированный доступ — это противоправное преднамеренное овладение конфиденциальной информацией лицом, не имеющим права доступа к охраняемым сведениям.

Наиболее распространенными путями несанкционированного доступа к информации являются:

- перехват электронных излучений;
- принудительное электромагнитное облучение (подсветка) линий связи с целью получения паразитной модуляции несущей;
- применение подслушивающих устройств (закладок);
- дистанционное фотографирование;
- перехват акустических излучений и восстановление текста принтера;
- чтение остаточной информации в памяти системы после выполнения санкционированных запросов;
- копирование носителей информации с преодолением мер защиты;
- маскировка под зарегистрированного пользователя;
- маскировка под запросы системы;
- использование программных ловушек;
- использование недостатков языков программирования и операционных систем;
- незаконное подключение к аппаратуре и линиям связи специально разработанных аппаратных средств, обеспечивающих доступ к информации;
- злоумышленный вывод из строя механизмов защиты;
- расшифровка специальными программами зашифрованной информации;
- информационные инфекции.

Перечисленные пути несанкционированного доступа требуют достаточно больших технических знаний и соответствующих аппаратных или программных разработок со стороны взломщика. Например, используются технические каналы утечки — это физические пути от источника конфиденциальной информации к злоумышленнику, посредством которых возможно получение охраняемых сведений. Причиной возникновения каналов утечки являются конструктив-

ные и технологические несовершенства схемных решений либо эксплуатационный износ элементов. Все это позволяет взломщикам создавать действующие на определенных физических принципах преобразователи, образующие присущий этим принципам канал передачи информации — канал утечки.

Однако есть и достаточно примитивные пути несанкционированного доступа:

- хищение носителей информации и документальных отходов;
- инициативное сотрудничество;
- склонение к сотрудничеству со стороны взломщика;
- выпытывание;
- подслушивание;
- наблюдение и другие пути.

Любые способы утечки конфиденциальной информации могут привести к значительному материальному и моральному ущербу как для организации, где функционирует ИС, так и для ее пользователей.

Менеджерам следует помнить, что довольно большая часть причин и условий, создающих предпосылки и возможность неправомерного овладения конфиденциальной информацией, возникает из-за элементарных недоработок руководителей предприятий и их сотрудников. Например, к причинам и условиям, создающим предпосылки для утечки коммерческих секретов, могут относиться:

- недостаточное знание работниками предприятия правил защиты конфиденциальной информации и непонимание необходимости их тщательного соблюдения;
- использование неаттестованных технических средств обработки конфиденциальной информации;
- слабый контроль за соблюдением правил защиты информации правовыми, организационными и инженерно-техническими мерами;
- текучесть кадров, в том числе владеющих сведениями, составляющими коммерческую тайну;
- другие варианты, организационных недоработок, в результате которых виновниками утечки информации являются люди — сотрудники ИС и ИТ.

Большинство из перечисленных технических путей несанкционированного доступа поддаются надежной блокировке при правильно разработанной и реализуемой на практике системе обеспечения безопасности. Но борьба с информационными инфекциями представляет значительные трудности, так как существует и постоянно разрабатывается огромное множество вредоносных программ, направленных на порчу информации в БД и ПО компьютеров. Большое число разновидностей этих программ не позволяет разрабатывать постоянных и надежных средств защиты против них.

Вредоносные программы классифицируются следующим образом.

«Логические бомбы», как вытекает из названия, используются для искажения или уничтожения информации; реже с их помощью совершаются кража или мошенничество. Манипуляциями с логическими бомбами обычно занимаются чем-то недовольные служащие, собирающиеся покинуть данную организацию, но это могут быть и консультанты, служащие с определенными политическими убеждениями и т.п.

Реальный пример «логической бомбы»: программист, предвидя свое увольнение, вносит в программу расчета заработной платы определенные изменения, работа которых начинается, если его фамилия исчезнет из набора данных о персонале фирмы.

«Троянский конь» — программа, выполняющая в дополнение к основному, т.е. запрограммированному и документированному, действия действия дополнительные, но не описанные в документации. Аналогия с древнегреческим «тройским конем» оправдана — и в том и в другом случае в не вызывающей подозрения оболочке таится угроза. «Троянский конь» представляет собой дополнительный блок команд, тем или иным образом вставленный в исходную безвредную программу, которая затем передается (дарится, продается, подменяется) пользователям ИС. Этот блок команд может срабатывать при наступлении некоторого условия (даты, времени, по команде извне и т.д.). Запустивший такую программу подвергает опасности как свои файлы, так и всю ИС в целом. «Троянский конь» действует обычно в рамках полномочий одного пользователя, но в интересах другого пользователя или вообще постороннего человека, установить личность которого порой невозможно.

Наиболее опасные действия «тройский конь» может выполнять, если запустивший его пользователь обладает расширенным набором привилегий. В таком случае злоумышленник, составивший и внедривший «тройского коня», и сам этими привилегиями не обладающий, может выполнять несанкционированные привилегированные функции чужими руками.

Известен случай, когда преступная группа смогла договориться с программистом фирмы, работающей над банковским программным обеспечением, о том, чтобы он ввел подпрограмму, которая предоставит этим преступникам доступ в систему после ее установки с целью переместить денежные вклады. Известен другой случай, когда фирма, разрабатывающая ПО, стала объектом домогательств другой фирмы, которая хотела выкупить программы и имела тесную связь с преступным миром. Преступная группа, если она удачно определит место для внедрения «тройского коня» (например, включит его в систему очистки с автоматизированным контролем, выдающую денежные средства), может безмерно обогатиться.

Для защиты от этой угрозы желательно, чтобы привилегированные и непривилегированные пользователи работали с различными экземплярами прикладных программ, которые должны храниться защищаться индивидуально. А радикальным способом защиты от этой угрозы является создание замкнутой среды использования программ.

«Вирус» — программа, которая может заражать другие программы путем включения в них модифицированной копии, которая в свою очередь сохраняет способность к дальнейшему размножению. Этого определения, появившемуся вместе с первым изученным вирусом около 10 лет.

Считается, что вирус характеризуется двумя основными особенностями:

- 1) способностью к саморазмножению;
- 2) способностью к вмешательству в вычислительный процесс (так же к получению возможности управления).

Наличие этих свойств, как видим, является аналогом паразитирования в живой природе, которое свойственно биологическим вирусам. В последние годы проблема борьбы с вирусами стала весьма актуальной, поэтому очень многие занимаются ею. Используют различные организационные меры, новые антивирусные программы и пропаганда всех этих мер. В последнее время удавалось более или менее ограничить масштабы заражений и разрушений. Однако (как и в живой природе) полный успех в этой борьбе не достигнут.

«Червь» — программа, распространяющаяся через сеть и не оставляющая своей копии на магнитном носителе. «Червь» использует механизмы поддержки сети для определения узла, который может быть заражен. Затем с помощью тех же механизмов передает светом или его часть на этот узел и либо активизируется, либо ждет для этого подходящих условий. Наиболее известный представитель этого класса — вирус Морриса («червь» Морриса), поразивший сеть Интернет в 1988 г. Подходящей средой распространения «червя» является сеть, все пользователи которой считаются дружественными и доверяют друг другу, а защитные механизмы отсутствуют. Наиболее лучший способ защиты от «червя» — принятие мер предосторожности против несанкционированного доступа к сети.

«Захватчик паролей» — это программы, специально предназначенные для воровства паролей. Одна их характерных картин этой процедуры такая. При попытке обращения пользователя к терминалу системы на экран терминала выводится информация, необходимая для окончания сеанса работы. Пытаясь организовать вход, пользователь вводит имя и пароль, которые пересылаются владельцу программы-захватчика, после чего выводится сообщение об ошибке ввода и управление возвращается к операционной системе. Пользователь, думающий, что допустил ошибку при наборе пароля, повто-

ряет вход и получает доступ к системе. Однако его имя и пароль уже известны владельцу программы-захватчика. Перехват пароля возможен и другими способами. Для предотвращения этой угрозы перед входом в систему необходимо убедиться, что вы вводите имя и пароль именно системной программе ввода, а не какой-нибудь другой. Кроме того, необходимо неукоснительно придерживаться правил использования паролей и работы с системой. Большинство нарушений происходит не из-за хитроумных атак, а из-за элементарной небрежности. Соблюдение специально разработанных правил использования паролей — необходимое условие надежной защиты.

Приведенный краткий обзор наиболее опасных вредоносных программ безопасности ИС не охватывает всех возможных угроз этого типа. Для более подробной информации о перечисленных угрозах следует обратиться к специальной литературе.

Компрометация информации (один из видов информационных инфекций). Реализуется, как правило, посредством несанкционированных изменений в базе данных, в результате чего ее потребитель вынужден либо отказаться от нее, либо предпринимать дополнительные усилия для выявления изменений и восстановления истинных сведений. В случае использования скомпрометированной информации потребитель подвергается опасности принятия неверных решений со всеми вытекающими отсюда последствиями.

Несанкционированное использование информационных ресурсов имеет самостоятельное значение, так как может нанести большой ущерб управляемой системе (вплоть до полного выхода ИТ из строя) или ее абонентам. Для предотвращения этих явлений проводятся идентификация и аутентификация.

Идентификация — это присвоение пользователю уникального обозначения для проверки его соответствия.

Аутентификация — установление подлинности пользователя для проверки его соответствия.

Ошибочное использование информационных ресурсов, будучи санкционированным, тем не менее может привести к разрушению, утечке или компрометации указанных ресурсов. Данная угроза чаще всего является следствием ошибок, имеющихся в ПО ИТ.

Несанкционированный обмен информацией между абонентами может привести к получению одним из них сведений, доступ к которым ему запрещен. Последствия — те же, что и при несанкционированном доступе.

Отказ от информации состоит в непризнании получателем или отправителем этой информации фактов ее получения или отправки. Это позволяет одной из сторон расторгать заключенные финансовые соглашения техническим путем, формально не отказываясь от них, нанося тем самым второй стороне значительный ущерб.

Нарушение информационного обслуживания — угроза, источником которой является сама ИТ. Задержка с предоставлением информационных ресурсов абоненту может привести к тяжелым для него последствиям. Отсутствие у пользователя своевременных данных, необходимых для принятия решения, может вызвать его нерациональные действия.

Незаконное использование привилегий. Любая защищенная система содержит средства, используемые в чрезвычайных ситуациях или средства, которые способны функционировать с нарушением существующей политики безопасности. Например, иногда на случай внезапной проверки пользователь должен иметь возможность доступа ко всем наборам системы. Обычно эти средства используют администраторами, операторами, системными программистами и другими пользователями, выполняющими специальные функции.

Большинство систем защиты в таких случаях используют наборы привилегий, т.е. для выполнения определенной функции требуется определенная привилегия. Обычно пользователи имеют минимальный набор привилегий, администраторы — максимальный.

Наборы привилегий охраняются системой защиты. Несанкционированный (незаконный) захват функций и привилегий контролируется с помощью аутентификации и приводит к возможности несанкционированного выполнения определенной функции. Расширенный набор привилегий — мечта любого злоумышленника. Он позволит злоумышленнику совершать желаемые для него действия в обход всех мер контроля. Незаконный захват привилегий возможен при наличии ошибок в системе защиты, но чаще всего при халатности в процессе управления системой защиты, в частности при использовании привилегиями.

Итак, строгое соблюдение правил управления системой защиты, соблюдение принципа минимума привилегий позволяют избежать такие нарушения.

При описании в различной литературе разнообразных угроз для ИС и способов их реализации широко используется понятие «атака» на ИС. **Атака** — злонамеренные действия взломщика (попытки реализации им любого вида угрозы). Например, атакой является применение любой из вредоносных программ. Среди атак на ИС часто выделяют «маскарад» и «взлом системы», которые могут быть результатом реализации разнообразных угроз (или комплекса угроз).

Под «маскарадом» понимается выполнение каких-либо действий одним пользователем ИС от имени другого пользователя. При этом такие действия другому пользователю могут быть разрешены. Нарушение заключается в присвоении прав и привилегий. Такие нарушения называются симуляцией или моделированием. Цели «маскарада» — скрытие каких-либо действий за именем другого пользователя или присвоение прав и привилегий другого пользователя для

доступа к его наборам данных или для использования его привилегий. Примером «маскарада» может служить вход в систему под именем или паролем другого пользователя, при этом система защиты не сможет распознать нарушение. В этом случае «маскараду» обычно предшествует взлом системы или перехват пароля.

Могут быть и другие способы реализации «маскарада», например создание и использование программ, которые в определенном месте могут изменить определенные данные, в результате чего пользователь получает другое имя. «Маскарадом» называют также передачу сообщений в сети от имени другого пользователя. Наиболее опасен «маскарад» в банковских системах электронных платежей, где неправильная идентификация клиента может привести к огромным убыткам. Особенно это касается платежей с использованием электронных карт. Используемый в них метод идентификации с помощью персонального идентификатора достаточно надежен. Но могут происходить нарушения вследствие ошибок его использования, например, простейшие примеры этого:

- потеря кредитной карточки;
- использование очевидного идентификатора (своего имени и т.д.).

Поэтому клиентам надо строго соблюдать все рекомендации банка по выполнению такого рода платежей. Для предотвращения «маскарада» необходимо использовать надежные методы идентификации, блокировку попыток взлома системы, контроль входов в нее. Необходимо фиксировать все события, которые могут свидетельствовать о «маскараде», в системном журнале для его последующего анализа. Также желательно не использовать программные продукты, содержащие ошибки, которые могут привести к «маскараду».

Взлом системы означает умышленное проникновение в систему, когда взломщик не имеет санкционированных параметров для входа. Способы взлома могут быть различными, и при некоторых из них происходит совпадение с ранее описанными угрозами. Так объектом охоты часто становится пароль другого пользователя. Пароль может быть вскрыт, например, путем перебора возможных паролей. Взлом системы можно осуществить также, используя ошибки программы входа.

Таким образом, основную нагрузку на защиту системы от взлома несет программа входа. Алгоритм ввода имени и пароля, их шифрование, правила хранения и смены паролей не должны содержать ошибок. Противостоять взлому системы поможет, например, ограничение попыток неправильного ввода пароля (т.е. исключить достаточно большой перебор) с последующей блокировкой терминала и уведомлением администратора в случае нарушения. Кроме того, администратор безопасности должен постоянно контролировать активных пользователей системы: их имена, характер работы, время входа и выхода и т.д. Такие действия помогут себе

временно установить факт взлома и позволяют предпринять необходимые действия.

Условием, способствующим реализации многих видов угроз ИС является наличие люков. Люк — скрытая, недокументированная точка входа в программный модуль, входящий в состав ПО ИС. Люк вставляется в программу обычно на этапе отладки для облегчения работы: данный модуль можно будет вызывать в разных местах, что позволяет отлаживать отдельные части программы независимо. Наличие люка позволяет вызывать программу нестандартным образом, что может серьезно сказаться на состоянии системы защиты. Люки могут оказаться в программе по разным причинам: их могли забыть убрать, оставили для дальнейшей отладки, для обеспечения поддержки готовой программы или для реализации тайного доступа к данной программе после ее установки.

Первый из перечисленных случаев — ненамеренный промах, который может привести к бреши в системе защиты. В двух следующих случаях люки оставляются намеренно, но они создают серьезные испытания для системы защиты, с которыми она может и не справиться. А вот четвертый случай может стать первым шагом преднамеренного доступа к использованию данной программы. Большая опасность люков компенсируется высокой сложностью обнаружения (если, конечно, не знать заранее об их наличии), так как обнаружение люков — результат случайного и трудоемкого поиска. Защита от люков одна — не допускать появления люков в программе, а при приемке программных продуктов, разработанных другими производителями, надо проводить анализ исходных текстов программ с целью обнаружения люков.

Реализация угроз ИС приводит к различным видам прямых и косвенных потерь. Потери могут быть связаны с материальным ущербом: стоимость компенсации, возмещение другого косвенного утраченного имущества; стоимость ремонтно-восстановительных работ; расходы на анализ, исследование причин и величины ущерба; дополнительные расходы на восстановление информации, связанные с восстановлением работы и контролем данных; и т.д.

Потери могут вызываться ущемлением банковских интересов финансовыми издержками или потерей клиентуры (снижение банковского доверия; уменьшение размеров прибыли; потеря клиентуры и т.д.).

Статистика говорит, что во всех странах убытки от злонамеренных действий непрерывно возрастают. Причем основные причины убытков связаны не столько с недостаточностью средств безопасности как таковых, сколько с отсутствием взаимосвязи между ними, т.е. с нереализованностью системного подхода. Поэтому необходимо опережающими темпами совершенствовать комплексные средства защиты.

5.2. Виды, методы и средства защиты информации в ИС и в ИТ управления

5.2.1. Оценка безопасности ИС

В условиях использования АИТ под безопасностью понимается состояние защищенности ИС от внутренних и внешних угроз.

Показатель защищенности ИС — характеристика средств системы, влияющая на защищенность и описываемая определенной группой требований, варьируемых по уровню и глубине в зависимости от класса защищенности.

Для оценки реального состояния безопасности ИС могут применяться различные критерии. Анализ отечественного и зарубежного опыта показал определенную общность подхода к определению состояния безопасности ИС в разных странах. Для предоставления пользователю возможности оценки вводится некоторая система показателей и задается иерархия классов безопасности. Каждому классу соответствует определенная совокупность обязательных функций. Степень реализации выбранных критериев показывает текущее состояние безопасности. Последующие действия сводятся к сравнению реальных угроз с реальным состоянием безопасности.

Если реальное состояние перекрывает угрозы в полной мере, система безопасности считается надежной и не требует дополнительных мер. Такую систему можно отнести к классу систем с полным перекрытием угроз и каналов утечки информации. В противном случае система безопасности нуждается в дополнительных мерах защиты.

Политика безопасности — это набор законов, правил и практического опыта, на основе которых строится управление, защита и распределение конфиденциальной информации.

Анализ классов безопасности показывает, что чем он выше, тем более жесткие требования предъявляются к системе.

Руководящие документы в области защиты информации разработаны Государственной технической комиссией при Президенте Российской Федерации. Требования этих документов обязательны для исполнения только организациями государственного сектора либо коммерческими организациями, которые обрабатывают информацию, содержащую государственную тайну. Для остальных коммерческих структур документы носят рекомендательный характер.

5.2.2. Методы и средства построения систем информационной безопасности (СИБ).

Структура СИБ

Создание систем информационной безопасности в ИС и ИТ основывается на следующих принципах (см. гл. 2): системный подход,

принцип непрерывного развития системы, разделение и минимизация полномочий, полнота контроля и регистрация попыток, обеспечение надежности системы защиты, обеспечение контроля функционирования системы защиты, обеспечение всевозможных средств борьбы с вредоносными программами, обеспечение экономической целесообразности.

В результате решения проблем безопасности информации современные ИС и ИТ должны обладать следующими основными признаками:

- наличием информации различной степени конфиденциальности;
- обеспечением криптографической защиты информации различной степени конфиденциальности при передаче данных;
- иерархичностью полномочий субъектов доступа к программам и компонентам ИС и ИТ (к файлам-серверам, каналам связи и т.п.);
- обязательным управлением потоками информации как в локальных сетях, так и при передаче по каналам связи на далеких расстояниях;
- наличием механизма регистрации и учета попыток несанкционированного доступа, событий в ИС и документов, выводимых на печать;
- обязательной целостностью программного обеспечения и информации в ИТ;
- наличием средств восстановления системы защиты информации;
- обязательным учетом магнитных носителей;
- наличием физической охраны средств вычислительной техники и магнитных носителей;
- наличием специальной службы информационной безопасности системы.

При рассмотрении структуры СИБ возможен традиционный подход — выделение *обеспечивающих подсистем*. Система информационной безопасности, как и любая ИС, должна иметь определенные виды собственного обеспечения, опираясь на которые она будет способна выполнить свою целевую функцию. С учетом этого СИБ должна иметь следующие виды обеспечения (см. гл. 2): правовое, организационное, информационное, техническое (аппаратное), программное, математическое, лингвистическое, нормативно-методическое.

Нормативно-методическое обеспечение может быть слито с правовым, куда входят нормы и регламенты деятельности органов служб, средств, реализующих функции защиты информации; различного рода методики, обеспечивающие деятельность пользователей при выполнении своей работы в условиях жестких требований соблюдения конфиденциальности.

Следует отметить, что из всех мер защиты в настоящее время ведущую роль играют *организационные мероприятия*. Поэтому следует выделить вопрос организации службы безопасности. Реализация политики безопасности требует настройки средств защиты, управления системой защиты и осуществления контроля функционирования ИС. Как правило, задачи управления и контроля решаются административной группой, состав и размер которой зависят от конкретных условий. Очень часто в эту группу входят администратор безопасности, менеджер безопасности и операторы.

Обеспечение и контроль безопасности представляют собой комбинацию технических и административных мер. По данным зарубежных источников, у сотрудников административной группы обычно 1/3 времени занимает техническая работа и около 2/3 — административная (разработка документов, связанных с защитой ИС, процедуры проверки системы защиты и т.д.). Разумное сочетание этих мер способствует уменьшению вероятности нарушений политики безопасности.

Административную группу иногда называют группой информационной безопасности. Эта группа может быть организационно слита с подразделением, обеспечивающим внутримашинное информационное обеспечение, т.е. с администратором БИД. Но чаще она обособлена от всех отделов или групп, занимающихся управлением самой ИС, программированием и другими относящимися к системе задачами, во избежание возможного столкновения интересов.

Нормативы и стандарты по защите информации накладывают требования на построение ряда компонентов, которые традиционно входят в обеспечивающие подсистемы самих информационных систем, т.е. можно говорить о наличии *тенденции к слиянию обеспечивающих подсистем ИС и СИБ*.

Примером может служить использование операционных систем — основы системного ПО ИС. В разных странах выполнено множество исследований, в которых анализируются и классифицируются изъяны защиты ИС. Выявлено, что основные недостатки защиты ИС сосредоточены в операционных системах (ОС). Использование защищенных ОС является одним из важнейших условий построения современных ИС. Особенно важны требования к ОС, ориентированным на работу с локальными и глобальными сетями. Развитие Интернета оказало особенно сильное влияние на разработку защищенных ОС. Развитие сетевых технологий привело к появлению большого числа сетевых компонентов (СК). Системы, прошедшие сертификацию без учета требований к сетевому программному обеспечению, в настоящее время часто используются в сетевом окружении и даже подключаются к Интернету. Это приводит к появлению изъянов, не обнаруженных при сертификации защищенных вычислительных систем, что требует непрерывной доработки ОС.

Методы и средства обеспечения безопасности информации в АИС в обобщенном и уточненном виде...

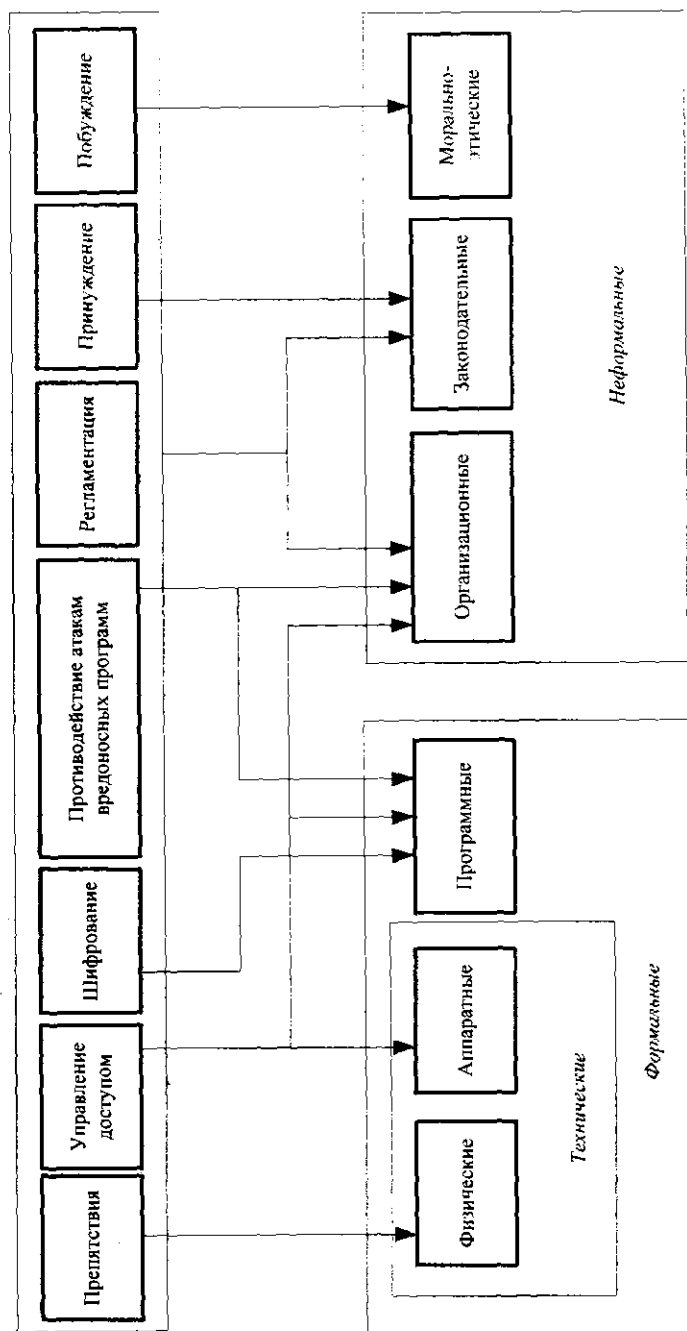


Рис. 5.1. Методы и средства обеспечения безопасности информации

Препятствие — метод физического преграждения пути злоумышленнику к защищаемой информации (к аппаратуре, носителям информации и т.д.).

Управление доступом — методы защиты информации регулированием использования всех ресурсов ИС и ИТ. Эти методы должны противостоять всем возможным путям несанкционированного доступа к информации. Кроме того, управление доступом включает следующие функции защиты:

- идентификацию пользователей, персонала и ресурсов системы (присвоение каждому объекту персонального идентификатора);
- аутентификацию для опознания, установления подлинности пользователя по предъявленному им идентификатору;
- проверку полномочий (проверка соответствия дня недели, времени суток, запрашиваемых ресурсов и процедур установленному регламенту);
- разрешение и создание условий работы в пределах установленного регламента;
- регистрацию (протоколирование) обращений к защищаемым ресурсам;
- реагирование (сигнализация, отключение, задержка работ, отказ в запросе и т.п.) при попытках несанкционированных действий.

В настоящее время для исключения неавторизованного проникновения в компьютерную сеть стал использоваться комбинированный подход: пароль + идентификация пользователя по персональному ключу. Ключ представляет собой пластиковую карту (магнитная или со встроенной микросхемой — смарт-карта) или различные устройства для идентификации личности по биометрической информации — по радужной оболочке глаза, отпечаткам пальцев, размерам кисти руки и т.д. Серверы и сетевые рабочие станции, оснащенные устройствами чтения смарт-карт и специальным программным обеспечением, значительно повышают степень защиты от несанкционированного доступа.

Шифрование — криптографическое закрытие информации. Эти методы защиты все шире применяются как при обработке, так и при хранении информации на магнитных носителях. При передаче информации по каналам связи большой протяженности этот метод является единственно надежным.

Противодействие атакам вредоносных программ — комплекс разнообразных мер организационного характера и по использованию антивирусных программ. Цели принимаемых мер: уменьшение вероятности инфицирования АИС; выявление фактов заражения системы; уменьшение последствий информационных инфекций; локализация или уничтожение вирусов; восстановление информации в ИС. Возможный перечень организационных мер и используемых

программных средств защиты настолько велик, что овладение этим комплексом мер и средств, требует знакомства со специальной литературой [3; 8].

Регламентация — создание таких условий автоматизированной обработки, хранения и передачи защищаемой информации, при которых нормы и стандарты по защите выполняются в наибольшей степени.

Принуждение — такой метод защиты, при котором пользователи и персонал ИС вынуждены соблюдать правила обработки, передачи и использования защищаемой информации под угрозой материальной, административной или уголовной ответственности.

Побуждение — такой метод защиты, который побуждает пользователей и персонал ИС не нарушать установленные порядки за счет соблюдения сложившихся моральных и этических норм.

Вся совокупность **технических средств** подразделяется на аппаратные и физические.

Аппаратные средства — устройства, встраиваемые непосредственно в вычислительную технику, или устройства, которые сопрягаются с ней по стандартному интерфейсу.

Физические средства включают различные инженерные устройства и сооружения, препятствующие физическому проникновению злоумышленников на объекты защиты и осуществляющие защиту персонала (личные средства безопасности), материальных средств, финансов, информации от противоправных действий. Примеры физических средств: замки на дверях, решетки на окнах, средства электронной охранной сигнализации и т.п.

Программные средства — специализированные программы, программные комплексы, предназначенные для защиты информации в ИС.

Из средств ПО системы защиты выделим еще программные средства, реализующие механизмы **шифрования (криптографии)**. Криптография — это наука об обеспечении секретности и/или аутентичности (подлинности) передаваемых сообщений.

Организационные средства осуществляют своим комплексом регламентацию производственной деятельности в ИС и взаимоотношений исполнителей на нормативно-правовой основе таким образом, что разглашение, утечка и несанкционированный доступ к конфиденциальной информации становится невозможным или существенно затрудняется за счет проведения организационных мероприятий. Комплекс этих мер реализуется группой информационной безопасности, должен находиться под контролем руководителя организации.

Законодательные средства защиты определяются законодательными актами страны, которыми регламентируются правила пользования, обработки и передачи информации ограниченного доступа. Станавливаются меры ответственности за нарушение этих правил.

Морально-этические средства защиты включают всевозможные нормы поведения, которые традиционно сложились ранее, складываются по мере распространения ИС и ИТ в стране и в мире или специально разрабатываются. Морально-этические нормы могут быть неписанные (например, честность) либо оформленные в некий свод (устав) правил или предписаний. Эти нормы, как правило, не являются законодательно утвержденными, но поскольку их несоблюдение приводит к падению престижа организации, они считаются обязательными для исполнения. Характерным примером таких предписаний является «Кодекс профессионального поведения членов Ассоциации пользователей ЭВМ США».

5.2.3. Криптографические методы защиты информации

Сущность криптографических методов заключается в следующем. Готовое к передаче информационное сообщение, первоначально открытое и незащищенное, зашифровывается и тем самым преобразуется в шифrogramму, т.е. в закрытый текст или графическое изображение документа. В таком виде сообщение и передается по каналу связи, пусть даже и незащищенному. Санкционированный пользователь после получения сообщения дешифрует его (т.е. раскрывает) посредством обратного преобразования криптограммы, вследствие чего получается исходный, открытый вид сообщения, доступный для восприятия санкционированным пользователям. Таким образом, даже в случае перехвата сообщения взломщиком текст сообщения становится недоступным для него.

Методу преобразования в криптографической системе соответствует использование специального алгоритма. Действие такого алгоритма запускается уникальным числом (последовательностью бит), обычно называемым шифрующим ключом.

Каждый используемый ключ может производить различные зашифрованные сообщения, определяемые только этим ключом. Для большинства систем закрытия схема генератора ключа может представлять собой набор инструкций и команд либо узел аппаратуры, либо компьютерную программу, либо все вместе взятое, но в любом случае процесс шифрования (дешифрования) определяется только этим специальным ключом. Чтобы обмен зашифрованными данными проходил успешно, как отправителю, так и получателю необходимо знать правильную ключевую установку и хранить ее в тайне.

Стойкость любой системы закрытой связи определяется степенью секретности используемого в ней ключа. Тем не менее этот ключ должен быть известен другим пользователям сети, чтобы они могли свободно обмениваться зашифрованными сообщениями. В этом смысле криптографические системы также помогают решить проблему

аутентификации принятой информации. Взломщик в случае перехвата сообщения будет иметь дело только с зашифрованным текстом, истинный получатель, принимая закрытые известным только ему отправителю ключом сообщения, будет надежно защищен от возможности дезинформации.

Современная криптография знает два типа криптографических алгоритмов: классические алгоритмы, основанные на использовании закрытых, секретных ключей, и новые алгоритмы с открытым ключом, в которых используются один открытый и один закрытый ключи (эти алгоритмы называются также асимметричными). Кроме того, существует возможность шифрования информации и более простым способом — с использованием генератора псевдослучайных чисел.

Метод криптографической защиты с открытым ключом реализуется достаточно легко и обеспечивает довольно высокую скорость шифрования, однако недостаточно стоек к дешифрованию и поэтому неприменим для таких серьезных информационных систем, каковыми являются, например, банковские системы.

Наиболее перспективными системами криптографической защиты данных сегодня считаются асимметричные криптосистемы, называемые также системами с открытым ключом. Их суть состоит в том, что ключ, используемый для зашифровывания, отличается от ключа расшифровывания. При этом ключ зашифровывания не секретен и может быть известен всем пользователям системы. Однако расшифровывание с помощью известного ключа зашифровывания невозможно. Для расшифровывания используется специальный, секретный ключ. При этом знание открытого ключа не позволяет определить ключ секретный. Таким образом, расшифровать сообщение может только его получатель, владеющий этим секретным ключом.

Специалисты считают, что системы с открытым ключом больше подходят для шифрования передаваемых данных, чем для защиты данных, хранимых на носителях информации. Существует еще одна область применения этого алгоритма — цифровые подписи, подтверждающие подлинность передаваемых документов и сообщений.

Асимметричные криптосистемы наиболее перспективны, так как в них не используется передача ключей другим пользователям и они легко реализуются как аппаратным, так и программным способом.

В системах передачи и обработки информации все чаще возникает вопрос о замене рукописной подписи, подтверждающей подлинность того или иного документа, ее электронным аналогом — *электронной цифровой подписью (ЭЦП)*. Ею могут скрепляться всевозможные электронные документы, начиная с различных сообщений и кончая контрактами. ЭЦП может применяться также для контроля доступа к особо важной информации. К ЭЦП предъявляются два основных требования: высокая сложность фальсификации и легкость проверки.

Для реализации ЭЦП можно использовать как классические криптографические алгоритмы, так и асимметричные, причем именно последние обладают всеми свойствами, необходимыми для ЭЦП.

ЭЦП чрезвычайно подвержена действию обобщенного класса «троянских» программ с преднамеренно заложенными в них потенциально опасными последствиями, активизирующимися при определенных условиях. Например, в момент считывания файла, в котором находится подготовленный к подписи документ, эти программы могут изменить имя подписывающего лица, дату, какие-либо данные (например, сумму в платежных документах) и т.п.

Практика использования систем автоматизированного финансового документооборота показала, что программная реализация ЭЦП наиболее подвержена действию «троянских» программ, позволяющих проводить заведомо ложные финансовые документы, а также вмешиваться в порядок разрешения споров по факту применения ЭЦП. Поэтому при выборе системы ЭЦП предпочтение безусловно должно быть отдано ее аппаратной реализации, обеспечивающей надежную защиту информации от несанкционированного доступа, выработку криптографических ключей и ЭЦП.

Из изложенного следует, что надежная криптографическая система должна удовлетворять следующим требованиям:

- процедуры зашифровывания и расшифровывания должны быть «прозрачны» для пользователя;
- дешифрование закрытой информации должно быть максимально затруднено;
- содержание передаваемой информации не должно сказываться на эффективности криптографического алгоритма;
- надежность криптозащиты не должна зависеть от содержания в секрете самого алгоритма шифрования.

Процессы защиты информации, шифрования и дешифрования связаны с кодируемыми объектами и процессами, их свойствами, особенностями перемещения. Такими объектами и процессами могут быть материальные объекты, ресурсы, товары, сообщения, блоки информации, транзакции (минимальные взаимодействия с базой данных по сети). Кодирование кроме целей защиты, повышая скорость доступа к данным, позволяет быстро определять и выходить на любой вид товара и продукции, страну производителя и т.д. Таким образом, связываются в единую логическую цепочку операции, относящиеся к одной сделке, но географически разбросанные по сети.

Например, штриховое кодирование используется как разновидность автоматической идентификации элементов материальных потоков, например товаров, и применяется для контроля за их движением в реальном времени. При этом достигается оперативность управления потоками материалов и продукции, повышается эффективность управления предприятием. Штриховое кодирование позволяет не толь-

ко защитить информацию, но и обеспечивает высокую скорость чтения и записи кодов. Наряду со штриховыми кодами в целях защиты информации используют голографические методы.

Методы защиты информации с использованием голографии являются актуальным и развивающимся направлением. Голография представляет собой раздел науки и техники, занимающийся изучением и созданием способов, устройств для записи и обработки волн различной природы. Оптическая голография основана на явлениях интерференции волн. Интерференция волн наблюдается при распределении в пространстве волн и медленном пространственном распределении результирующей волны. Возникающая при интерференции волн картина содержит информацию об объекте. Если эту картину фиксировать на светочувствительной поверхности, то образуется голограмма. При облучении голограммы или ее участка одной волной можно увидеть объемное трехмерное изображение объекта. Голография применима к волнам любой природы и в настоящее время находит все большее практическое применение для идентификации продукции различного назначения.

Технология применения кодов в современных условиях преследует цели защиты информации, сокращения трудозатрат и обеспечения скорости ее обработки, экономии компьютерной памяти, формализованного описания данных на основе их систематизации и классификации.

В совокупности кодирование, шифрование и защита данных предотвращают искажения информационного отображения реальных производственно-хозяйственных процессов, движения материальных, финансовых и других потоков и тем самым способствуют повышению обоснованности формирования и принятия управленческих решений.

5.2.4. Защита информации в корпоративных сетях экономических ИС

Неоднородность сферы деятельности различных организаций фирм, банков делает объективно необходимым конкретизацию стратегий защиты информации и управления ими в случае серьезных нарушений или кризиса. Такой подход побуждает разрабатывать различные концепции информационной безопасности в зависимости от размеров организации (малый, средний, крупный), сфер деятельности (финансовая, банковская, производственная, торговая), национальных региональных особенностей. Анализ информационных рисков включает определение того, что нужно защищать, от кого и как защищаться. Рациональный уровень информационной безопасности выбирается в первую очередь из соображений экономической целесообразности.

Корпорация — это объединение организаций, лиц на основе совместных, профессиональных интересов, одна из форм акционерного общества для крупного бизнеса, в том числе банковского.

Для крупных корпораций характерна сложная, территориально-распределенная структура с многоуровневым и многозвенным построением. Масштабы деятельности и объемы выпускаемой продукции, услуг могут носить региональный, глобальный характер.

Характерной и отличительной особенностью корпоративных вычислительных сетей является то, что их построение осуществляется, как правило, на протяжении нескольких лет. В таких сетях функционирует оборудование разных производителей и разных поколений, т.е. оборудование, как самое современное, так и устаревшее, не всегда изначально ориентированное на совместную работу, передачу и обработку данных. По мере количественного и качественного развития корпоративных сетей задача управления ими все более усложняется, требует новых средств управления сетями в масштабах всего предприятия. Такие средства должны быть независимы от протоколов, масштабируемы и должны обеспечивать централизованное управление сетью.

В настоящее время потребители ищут решения по объединению разрозненных филиалов не только в рамках одной корпорации, но и регионов по стране в целом. Основная цель объединения филиалов — создание единого информационного пространства и единых сервисных функций. Современные решения позволяют предоставить потребителям единую систему управления и контроля (мониторинга) ресурсов корпоративной сети, снижение затрат, объединение сетей передачи данных и телефонии, защиту от несанкционированного доступа.

Информационный ресурс корпоративного уровня особенно уязвим и требует качественной и надежной защиты, так как информационная структура организаций корпоративного типа разнородна, состоит из набора распределенных систем, технологий, баз и банков данных и локальных задач.

В крупных организациях разные виды деятельности имеют разную информационную поддержку. Данные разных подразделений (при отсутствии их интеграции) могут дублироваться, храниться в разных форматах, дополнять друг друга в какой-то предметной области и при этом быть недоступными специалистам и т.д. Корпорация нередко не имеет возможности использовать все разнообразие информационных ресурсов в полной мере. Такое положение затрудняет, усложняет и удорожает создание и надежное функционирование систем защиты.

Так как в свое время проблемы безопасности информационных технологий решались в нашей стране в основном для защиты госу-

дарственной тайны, то теперь настоятельно требуют решения специфичные проблемы защиты банковского или иного бизнеса и только теперь они интегрируются с мировой системой. Защита информации в той или иной сфере хозяйственной деятельности имеет ряд существенных особенностей, связанных с влиянием на организацию информационно-коммуникационной безопасности. Наиболее важные из них:

- приоритет экономических, рыночных факторов и отношений собственности;
- использование открытых систем, создание подсистемы защиты информации из средств широко доступных на рынке;
- юридическая значимость информации, которая обеспечивает юридическую защиту документов, информационных ресурсов, информационных процессов в соответствии с установленным законодательством Российской Федерации.

Необходимость обмена информацией не только между территориально разнесенными пользователями корпорации, но и с внешним миром, требует использования глобальных мировых сетей. При подключении к Интернету работа с его сервисами существенно увеличивает поле угроз информации, обрабатываемой в корпорации.

Сервисы Интернета делятся на открытые и закрытые. Открытый сервис предполагает взаимодействие пользователей корпорации с внешними структурами. Закрытый сервис распространяется на пользователей сети корпорации, в том числе и удаленных. Интергрированный сервис Интернета предоставляет одновременно сервис закрытого и открытого типов.

Для целей информационной безопасности корпорации создается необходимая инфраструктура, используются надежные программы взаимодействия с Интернетом, что требует соблюдения следующих правил при работе корпорации с Интернетом:

- тщательно сохранять пароль и при подозрении менять его;
- не оставлять компьютер без присмотра во время сеанса связи;
- получив необходимые сведения, полностью закончить сеанс связи перед посещением других сайтов;
- использовать кодирование сообщений, происходящих по сети и другое.

При создании корпоративных сетей учитываются законодательные акты о защите информации, разрабатываются нормы ответственности за нарушение информационной безопасности. Современная компьютерная глобализация сетей — это практически никем не контролируемое пространство, которое постоянно пополняется мегабайтами различной информации. Под видом полезной информации компьютеры поражаются различными вирусами (вредоносными программами). Через Интернет могут быть атакованы, похищены конфиденциальные данные, разрушены базы данных и т.д.

Можно сформулировать следующие основные требования к защите корпоративных сетей, объектов информации от вредоносных программ.

- Использование в работе лицензионно чистых программных средств, технических средств и средств защиты.
- Проведение аттестации объектов информации на соответствие требованиям нормативных документов по защите, включая испытания на наличие недеklarированных возможностей.
- Определение и фиксация перечня допустимых к использованию программных средств, категорический запрет применения не включенных в комплект программных средств.
- Использование для защиты современных антивирусных средств борьбы с вредоносными программами и обеспечение их своевременного обновления.
- Разработка необходимых организационно распорядительных документов по защите объектов от вредоносных программ и конкретизация методов профилактики по недопущению их попадания в сеть, обеспечение осведомленности пользователей об общих признаках появления вредоносных программ.
- Разработка методов резервирования, сохранения и восстановления программного обеспечения и информационных ресурсов при их заражении или поражении вирусами, обеспечив при этом надежное хранение исходных образцов программных средств и информационных ресурсов в безопасном месте.
- Обеспечение регулярных проверок компьютерных средств на предмет заражения вредоносными программами.

Кроме законодательного не менее важным является управленческий уровень. Руководство каждой корпорации должно осознавать необходимость поддержания режима безопасности и выделения на эти цели соответствующих ресурсов. Главное, что должен осуществить управленческий уровень, — это выработать политику обеспечения информационной безопасности, соответствующую общему направлению работ предприятия.

Главная цель мер, предпринимаемых на управленческом уровне, — формирование программы работ в области информационной безопасности и обеспечение ее выполнения. В задачу управления входит выделение необходимых ресурсов и контроль за состоянием дел. Основой программы является многоуровневая политика безопасности, отражающая подход организации к защите своих информационных активов и интересов. Использование информационных систем связано с определенной совокупностью рисков. Когда риск неприемлемо велик, необходимо предпринять защитные меры. Периодическая переоценка рисков необходима для контроля эффек-

тивности деятельности в области безопасности и для учета изменений обстановки.

Для поддержания режима информационной безопасности особенно важны программно-технические меры и средства, поскольку основная угроза компьютерным системам находится в них: сбои оборудования, ошибки программного обеспечения, промахи пользователей и администраторов и т.п.

Ключевыми механизмами обеспечения информационной безопасности корпоративных сетей являются:

- идентификация и аутентификация;
- управление доступом;
- протоколирование и регистрация;
- криптография и сетевая защита;
- экранирование.

Экранирование в корпоративных сетях выполняется с помощью межсетевых экранов. Межсетевой экран предотвращает возможные нарушения пользователями установленных администраторами прав безопасности информации. Экран не позволяет доступа к серверам, которые не требуются для выполнения служебных обязанностей пользователей.

Межсетевые экраны могут быть реализованы программно и аппаратно. Программные реализации дешевле, но менее производительны и требуют значительных ресурсов компьютерной системы. Аппаратные межсетевые экраны выпускаются как специальные аппаратно-программные технические комплексы, работающие под управлением специализированных или обычных, операционных систем, модифицированных для выполнения защитных функций.

Следующие рекомендации можно рассматривать как общие при выборе средств защиты от несанкционированного доступа.

1. Ориентироваться необходимо только на сертифицированные продукты.

2. Выбирать следует того поставщика систем защиты, который обеспечит полный комплекс обслуживания, т.е. не только продажу гарантии, предоставляемые всеми, но и услуги по установке и настройке (при необходимости), по обучению сотрудников работе средствами защиты, по сопровождению приобретенных систем.

3. Выбирать систему защиты, обеспечивающую разграничение доступа в различных операционных системах.

4. Ориентироваться следует на системы с лучшими эксплуатационными характеристиками, такими, как: высокая надежность, совместимость с различным программным обеспечением, минимальное снижение производительности рабочей станции, обязательное наличие средств централизованного управления защитными механизмами с рабочего места администратора безопасности, оператив-

ное оповещение администратора обо всех событиях НСД на рабочих станциях.

5. При выборе обращать внимание не только на стоимость подобных средств, но и на уровень предполагаемых расходов на их эксплуатацию и сопровождение.

Обработка сведений, составляющих коммерческую тайну, требует обеспечения их безопасности и тщательной проектной работы на стадии создания ИС. Проектирование включает: обследование автоматизированной системы и разработку организационно-распорядительных документов; выбор, приобретение, установку, настройку и эксплуатацию средств защиты; обучение персонала работе с имеющимися средствами защиты; информационное обслуживание по вопросам безопасности; периодический аудит системы информационной безопасности.

Желательно, чтобы подобные работы были выполнены профессионалами, так как просчеты на этапе обследования и проектирования системы информационной безопасности могут обернуться серьезными проблемами и потерями при ее построении и эксплуатации.

С учетом особенностей корпоративной сети разработанные документы должны предусматривать решение следующих задач:

- защиту от проникновения в корпоративную сеть и от утечки информации из сети по каналам связи;
- разграничение потоков информации между сегментами сети;
- защиту наиболее критичных ресурсов сети от вмешательства в нормальный процесс функционирования;
- защиту важных рабочих мест и ресурсов от несанкционированного доступа (НСД);
- криптографическую защиту наиболее важных информационных ресурсов.

В настоящее время не существует ни одного готового решения (аппаратного, программного или иного), обеспечивающего реализацию функций одновременно всех перечисленных задач.

Объясняется это тем, что, с одной стороны, требования каждого конкретного пользователя по выполнению тех или иных защитных мероприятий существенно различаются, и, с другой стороны, каждая из задач решается с помощью специфических средств. Рассмотрим некоторые реализующие эти функции средства.

Защита от проникновения в сеть и от утечки информации из сети. В качестве основного средства, позволяющего реализовать подобную угрозу, рассматривается канал подключения корпоративной сети к глобальной сети Интернет.

Применение межсетевых экранов является наиболее распространенным решением. Они позволяют определить и реализовать прави-

ла разграничения доступа, как для внешних, так и для внутренних пользователей корпоративной сети, скрыть при необходимости структуру сети от внешнего пользователя, блокировать отправку информации по «запретным» адресам и, наконец, просто контролировать применение Интернета.

Разграничение потоков информации между сегментами сети. зависимости от характера обрабатываемой в том или ином сегменте сети информации и от способа взаимодействия между сегментами реализуют разные варианты. Наиболее частым является применение межсетевых экранов, которое рекомендуется при организации взаимодействия между сегментами через сеть Интернет. Как правило, данный способ используется тогда, когда в сети уже имеются межсетевые экраны, предназначенные для контроля за потоками информации между внутренней сетью и Интернетом, что позволяет предотвратить лишние расходы — более полно используются возможности имеющихся средств.

Защита наиболее критичных ресурсов сети от вмешательства в нормальный процесс функционирования является первоочередной задачей. Наиболее критичными ресурсами в корпоративной сети являются серверы. Основным способом вмешательства в нормальный процесс их функционирования является проведение атак с использованием уязвимых мест сетевого аппаратного и программного обеспечения. При этом атака может быть реализована как из внешней (Интернет) так и из внутренней сети, например, одним из штатных сотрудников. Основная проблема заключается не только в своевременном обнаружении и регистрации атаки, что позволяет сделать многие средства, но и в противодействии ей, так как даже поимка злоумышленника (на основе результатов регистрации) будет служить слабым утешением, если корпоративная сеть будет парализована на некоторое время из-за успешно проведенного нападения.

Защита важных рабочих мест и ресурсов от несанкционированного доступа имеет следующие особенности. До настоящего времени многие автоматизированные системы работали и продолжают работать, ориентируясь только на встроенные защитные механизмы различных операционных систем (как правило, сетевых), что обеспечивает достаточную защиту (при правильном администрировании) информации на серверах. Но количество серверов составляет корпоративной сети 1—3% общего числа рабочих станций, на которых и производится обработка защищенной информации. При этом подавляющее большинство рабочих станций (примерно 90%) работает под управлением MS DOS или Windows и не имеет никаких средств защиты, так как эти операционные системы не содержат встроенных защитных механизмов.

Возникает ситуация — на незащищенном рабочем месте может обрабатываться важная информация, доступ к которой должен

ограничен. Именно в этих случаях рекомендуется применять дополнительные средства защиты, в частности средства криптографической защиты (для защиты криптографических ключей); регламентирование и протоколирование действий пользователей; разграничение прав пользователей по доступу к локальным ресурсам.

Криптографической защите подвергаются наиболее важные информационные ресурсы. Шифрование является надежным способом защиты данных от ознакомления и использования другими людьми в своих целях. Особенностью подобных средств в России является то, что их применение жестко регламентируется законами. В настоящее время информационные продукты, предназначенные для шифрования в корпоративных сетях, устанавливаются только на тех рабочих местах, на которых хранится информация, имеющая очень высокую важность, или обрабатываются электронные денежные платежи (например, в системах «Банк—клиент»).

Для всесторонней защиты корпоративных информационных систем и технологий рекомендуется использование программно-технических средств крупных компаний. Они способны предоставить более полный спектр услуг и средств и в более технологичном исполнении.

Так как защита информации в корпорациях вопрос комплексный, то никакие средства цифровой подписи и шифрования не помогут, если не рассмотрены остальные составляющие защиты. Большинство корпоративных структур практически не рассматривают угрозу утечки информации по техническим каналам (по системам электропитания, телефонным линиям, инженерным сооружениям, устройствам негласного снятия информации и т.д.) как реальную, хотя, по данным ряда организаций, занимающихся вопросами защиты информации, это один из самых распространенных в настоящее время каналов хищения информации.

Контроль качества защиты информации на объектах находится в ведении организаций, прошедших специальную экспертизу и аккредитованных в общей системе сертификации. Они несут полную юридическую и финансовую ответственность за свои действия. В настоящее время на рынке услуг в этой области существует две категории организаций: имеющие лицензию, но не аккредитованные Гостехкомиссией (в настоящее время — Федеральная служба по техническому и экспортному контролю) как органом аттестации, и обладающие и лицензией, и аккредитацией. Разница между ними состоит в том, что хотя и те и другие могут проводить проверки организаций, относящихся к первой категории (чаще всего это организации — субподрядчики), не имеют права утверждать аттестат соответствия и должны обращаться за этим в один из органов по аттестации, либо непосредственно в Гостехкомиссию.

Каждому корпоративному предприятию, банку в зависимости от конкретных условий его работы требуется персонализированная защита

тема защиты информации. Построение такой системы возможно лишь фирмами, имеющими лицензию на указанный характер деятельности.

На примере банка персонализированная система защиты информации должна быть адекватной уровню важности и секретности информации. Ее стоимость не должна превосходить возможный ущерб от нарушения безопасности охраняемой информации. Но то же время преодоление системы защиты должно быть экономически нецелесообразно по сравнению с возможной выгодой от получения доступа, уничтожения, модификации или блокировки защищаемой информации. Для определения адекватности стоимости системы защиты следует сопоставить размеры ущерба и вероятность его нанесения с размерами затрат на обеспечение защиты. Так как реальную стоимость информации оценить довольно сложно, поэтому часто применяются качественные экспертные оценки. Информационные ресурсы классифицируют как критичные при ведении бизнеса, в случае их особой важности в каком-либо деле и т.д.

Уровень защищенности информации формально должен определяться исходя из уровня конфиденциальности обрабатываемой информации, уровня ущерба от нарушения защиты. Определенный требуемого уровня конфиденциальности — прерогатива руководства банка. Он может меняться в широких пределах в зависимости от стратегических и тактических целей банка, применяемой технологии обработки информации, частного мнения руководства, состава обслуживающего персонала, состава автоматизированных средств множества иных причин. Важными при определении уровня конфиденциальности информации являются требования законодательной базы и государственных структур.

Степень защищенности информации в автоматизированных банковских системах определяется также конкретизированным полем угроз нарушения конфиденциальности. Полный перечень угроз в современном компьютеризованном мире составляет не одну страницу. Конкретизированную оценку вероятности появления каждой угрозы следует определять на конкретной банковской системе.

Существующие сегодня на рынке программные продукты в отношении методов защиты информации содержат систему разграничения доступа. Мероприятия по вводу нового пользователя в систему с организационной точки зрения остаются на усмотрение службы безопасности. Примером может служить заполнение анкеты на право доступа к системе, в которой содержится перечень функциональных задач, перечень операций в конкретной функциональной задаче, перечень действий, разрешенных оператору к выполнению. Анкету утверждают руководство банка, служба безопасности, служба сопровождения. После этих действий, оператору для входа в систему необходимо знать два пароля: пароль супервизора для физического входа в компьютер и личный пароль для входа в систему.

В большинстве случаев компьютерные преступления совершаются сотрудниками банка. Некоторые банки предпочитают содержать штат разработчиков программного обеспечения. Разработчику системы известно о системе все, все ее слабые места, он знает, как можно модифицировать информацию так, чтобы об этом не узнал никто. Никто, кроме него, не может лучше осуществлять сопровождение системы. Как показывает практика, осуществлению компьютерных преступлений способствует нарушение регламента и правил архивирования информации.

В настоящее время общество в целом зависит от компьютеров, поэтому сегодня проблема информационной безопасности — проблема всего общества.

Защита информации стала самостоятельной, динамично развивающейся отраслью науки, техники и технологий. Современные тенденции в защите информации следуют общим тенденциям развития компьютерных систем и технологий: интегрированность, стандартизация, переносимость, прозрачность.

Разработки в области безопасности информации продолжают бурно развиваться. Спрос на программные продукты с гарантией информационной безопасности увеличивается. Наиболее актуальными остаются сетевые проблемы.

5.2.5. Проблемы обеспечения безопасности электронного документооборота в экономике

Развитие электронного документооборота в стране тесно связано с такими приоритетами в деятельности государства, как административная и экономическая реформы. Электронный документооборот является основой функционирования организаций с различным типом деятельности. Практически во всех этих организациях, особенно в организациях государственного подчинения существуют подразделения, связанные с делопроизводством и заключается оно в движении потоков документов (приказов, распоряжений, поручений, писем и т.д.). Системы электронного документооборота в настоящее время функционируют во многих организациях, однако зачастую они носят изолированный и фрагментарный характер.

Понятие электронного документа как составляющей документооборота включает в себя не просто файл (набор символов, слов, таблиц, диаграмм, изображений и мультимедийных данных), а целую совокупность таких файлов разных типов — составных частей документа, правила их обработки, связи с другими электронными документами, информацию о маршруте движения документа и многое другое. Обязательным является наличие у документа *регистрационной карточки* — набора реквизитов документа (вид документа, регистрационный номер, краткое содержание и другие атрибуты, в

общем случае регламентируемые ГОСТами, но они могут отличаться в конкретных случаях). В таком виде документ становится базой построения системы электронного документооборота — системой организующей полный жизненный цикл документа, начиная от его регистрации и заканчивая списанием в архив.

В информационной безопасности документопотоков можно выделить два качественно разных направления. Первое — это защита объектов, т.е. информации в форме сведений на традиционном носителе (бумажном, магнитном, оптическом). Второе — защита процессов преобразования информации, т.е. технологии обработки информации. Сложилась типовая схема технологического комплекса обработки информации в системах электронного документооборота: первая реализуется на основе сервера коллективной работы многих пользователей, а вторая — базируется на почтовом сервере, который служит в качестве интернет-сервера, обеспечивающего поддержку сотрудников территориально распределенных организаций для эффективного их взаимодействия с офисом. Использование интернет-сервера позволяет осуществлять просмотр различных информационных баз организации через глобальную сеть.

Угрозы системам электронного документооборота представляют собой типичные угрозы со стороны злоумышленников:

- подделка документов;
- подмена клиента;
- отказ от взятых обязательств;
- срыв сделки, в частности, перехват заказов вследствие нарушения конфиденциальности информации о проводимых сделках;
- утечка конфиденциальной информации коммерческой, финансовой, научно-технической деятельности организации;
- несанкционированный доступ к системам управления организацией и технологическими процессами;
- мошенничество при проведении торговых и финансовых операций.

Для защиты системы электронного документооборота должны быть реализованы следующие процедуры:

- взаимная идентификация участников обмена информацией;
- подтверждение подлинности передаваемых и получаемых документов, включая время их создания;
- обеспечение конфиденциальности обмена документами между участниками обмена информацией.

Необходимо отметить, что только доступ к данным и к каналам связи можно защищать без аппаратно-программных средств. Информационные технологии и компьютерные терминалы без аппаратурной защиты нельзя.

При электронном документообороте антивирусная защита компьютеров (АРМ, рабочих станций) предусматривает использование антивирусных программ.

Типичный антивирус для среды Windows 95-XP обычно включает такие программы как:

- сканер с графическим интерфейсом;
- сканер с интерфейсом командной строки;
- резидентный сторож;
- почтовый сторож;
- планировщик заданий;
- модуль обновления.

Антивирусные сканеры с графическим интерфейсом и интерфейсом командной строки проверяют носители информации на наличие вирусов, обнаруживают и обезвреживают вирусы в оперативной памяти компьютера, на дисках и в электронной почте.

Резидентный сторож (называемый также монитором), работая в автоматическом режиме и незаметно для пользователя, проверяет файлы на ходу при обращении к ним из какой-либо программы, оповещает пользователя при обнаружении инфицированных или подозрительных файлов. При этом применяются также технологии контроля вирусной активности, т.е. анализа действий, которые совершают программы в памяти компьютера. Анализ строится так, чтобы исключить ложные тревоги и вместе с тем пресечь любые действия вредоносных программ.

Мощным инструментом, который используется современными антивирусными программами, является эвристический анализ. Он позволяет обнаруживать существующие и совсем новые экземпляры вредоносных программ, информация о которых еще не внесена в вирусную базу антивируса.

Почтовый сторож проводит проверки входящих и исходящих сообщений электронной почты и делает это зачастую на уровне почтовых протоколов. Например, на уровне протокола POP3 входящей почты (до того, как письмо получит почтовый клиент). Проверка входящей почты и исходящей корреспонденции при этом происходит независимо от того, какого типа почтовый клиент установлен на компьютере.

Планировщик заданий позволяет автоматизировать запуск программ, входящих в состав антивируса.

Модуль обновления предназначен для получения дополнений вирусных баз и новых версий программных компонентов. Обновления вирусных баз на сайтах продавцов антивирусных программ осуществляются, как правило, несколько раз в день, а иногда — даже и нескольких раз в час. Пользователь сам может задать требуемую частоту автоматического обновления вирусных баз. Следовательно, даже при слабом соединении с Интернетом (например, по коммутируемому каналу из дома) всегда можно оперативно обновить вирусные базы и обеспечить рабочую готовность своему компьютеру.

В офисных программах Word, Excel и PowerPoint для защиты от макросов (которые давно и активно используются вирусами) есть

возможность задавать уровень безопасности, который будет применяться при открытии файлов, а также список тех источников материалов, которые считаются надежными.

Многие Web-браузеры позволяют ограничить исполнение кода загружаемого с Web-серверов. К примеру, в браузере Internet Explorer используются зоны с разными уровнями безопасности. Так, уровень «высокий», который имеет зона «ненадежные узлы» означает, что все элементы управления ActiveX и сценарии, загружаемые с Web-серверов этой зоны, будут автоматически отключены. Это предотвратит возможное проникновение какого-либо вредоносного кода.

В последнее время на компьютерах наряду с антивирусами все чаще используются и сетевые экраны. Выполняя свои основные функции, сетевой экран может обнаружить и совсем новый вредоносный код, который пока еще не включен в вирусную базу антивирусной программы.

Сетевой экран не только защищает компьютер от несанкционированного доступа из Интернета или локальной сети, но также блокирует и любое неавторизованное пользователем приложение, проявляющее сетевую активность. Следовательно, он обнаружит и заблокирует такие типичные действия вредоносных программ, как попытки связаться по сети с компьютером злоумышленника, рассылать вирусы по почте, т.е. сетевой экран определит вредоносную программу не так, как это делают антивирусы (по сигнатуре или эвристике), а по поведению, именно по тем действиям, которые связаны с проявлением их активности в сети.

Для построения надежной антивирусной защиты важны организационные шаги, в частности:

- удалить с компьютера все лишние и совершенно не нужные программы и файлы с тем, чтобы в наибольшей степени сократить доступное для вредоносных атак «пространство»;
- по возможности использовать современные версии операционных систем и другого программного обеспечения, которые содержат уже и более мощные системы безопасности;
- оперативно устанавливать выпускаемые разработчиками новые обновления систем безопасности для используемого программного обеспечения. Для компьютеров с операционной системой Windows в этом деле может помочь программа «анализатор основных элементов защиты» (Microsoft Baseline Security Analyzer);
- в условиях обычной работы использовать компьютер с минимальными привилегиями, а полномочия администратора использовать только тогда, когда это нужно на самом деле.

Наконец, пользователи компьютеров должны не забывать и основные антивирусные советы:

- если вы не уверены в том, что какой-то файл не содержит вирус, то исходите из предположения, что он содержит вирус, и тогда обязательно проверьте его антивирусной программой;

- для Word-документов вместо *.doc используйте формат *.rtf, так как последний не может содержать макро и, следовательно, не может выступать в качестве переносчика вирусов. По этой же причине для Excel-таблиц рекомендуется вместо *.xls использовать формат *.csv;
- установите загрузку операционной системы компьютера с жесткого диска, а не с дискет или компакт-дисков, так как в последнем случае есть вероятность занести загрузочный вирус.

При защите технологии обработки электронного документа необходимо обеспечивать защиту *всех* процедур на *всех* этапах работы компьютерной системы, а не только имеющих прямое отношение к обработке электронного документооборота — на этом базируется *мультипликативный* подход к обеспечению защиты. Свойство мультипликативности относится к наиболее общим закономерностям в среде безопасности и заключается в том, что степень безопасности системы определяется степенью безопасности ее самого слабого элемента или итоговая прочность защищенного контура определяется его слабейшим звеном.

В соответствии с технологией обработки электронных документов можно выделить следующие мероприятия по технической защите:

- 1) аутентификацию (объективное подтверждение содержащейся в документе идентифицирующей информации об этом объекте или процессе) участников информационного взаимодействия;
- 2) защиту технических средств от несанкционированного доступа (НСД);
- 3) разграничение доступа к документам, ресурсам ПК и сети;
- 4) защиту электронных документов;
- 5) защиту данных в каналах связи;
- 6) защиту информационных технологий;
- 7) разграничение доступа к потокам данных.

Заметим, что пункты 1, 2, 3, 5 и отчасти 7 в совокупности составляют предмет защиты информации, а пункты 4 и 6 — защиту информационных технологий.

1. Аутентификация участников информационного взаимодействия
Идентификация / аутентификация (ИА) операторов должна выполняться аппаратно до этапа загрузки ОС. Базы данных ИА должны храниться в энергонезависимой памяти систем защиты информации (СЗИ), организованной так, чтобы доступ к ней средствами ПК был невозможен, т.е. энергонезависимая память должна быть размещена вне адресного пространства ПК.

Идентификация / аутентификация удаленных пользователей, как и в предыдущем случае, требует аппаратной реализации. Аутентификация возможна различными способами, включая электронную цифровую подпись (ЭЦП). Обязательным становится требование «усиленной аутентификации», т.е. периодического повторения про-

цедуры в процессе работы через интервалы времени, достаточно малые для того, чтобы при преодолении защиты злоумышленник не мог нанести ощутимого ущерба.

2. Защита технических средств от НСД

Средства защиты компьютеров от НСД можно разделить на электронные замки (ЭЗ) и аппаратные модули доверенной загрузки (АМДЗ). Основное их отличие — способ реализации контроля целостности. Электронные замки аппаратно выполняют процедуры И/А пользователя, используют внешнее ПО для выполнения процедур контроля целостности. АМДЗ аппаратно реализуют как функции ЭЗ, так и функции контроля целостности и функции администрирования.

Контроль целостности технического состава ПК и ЛВС. Контроль целостности технического состава ПЭВМ должен выполняться контроллером СЗИ до загрузки ОС. При этом должны контролироваться все ресурсы, которые (потенциально) могут использоваться совместно, в том числе центральный процессор, системный BIOS, гибкие диски, жесткие диски и CD-ROM.

Целостность технического состава ЛВС должна обеспечиваться процедурой усиленной аутентификации сети. Процедура должна выполняться на этапе подключения проверенных ПК к сети и далее через заранее определенные администратором безопасности интервалы времени.

Контроль целостности ОС, т.е. контроль целостности системных областей и файлов ОС должен выполняться контроллером до загрузки ОС для обеспечения чтения реальных данных. Так как в электронном документообороте могут использоваться различные ОС, то встроенное в контроллер ПО должно обеспечивать обслуживание наиболее популярных файловых систем.

Контроль целостности прикладного программного обеспечения (ППО) и данных может выполняться как аппаратным, так и программным компонентом СЗИ.

3. Разграничение доступа к документам, ресурсам ПК и сети

Современные операционные системы все чаще содержат встроенные средства разграничения доступа. Как правило, эти средства используют особенности конкретной файловой системы (ФС) и основаны на атрибутах, связанных с одним из уровней API операционной системы. При этом неизбежно возникают следующие две проблемы.

Привязка к особенностям файловой системы. В современных операционных системах, как правило, используются не одна, а несколько ФС — как новые, так и устаревшие. Обычно на новой ФС встроенное в ОС разграничение доступа работает, а на старой — может и не работать, так как использует существенные отличия новой ФС.

Это обстоятельство обычно прямо не оговаривается в сертификате, что может ввести пользователя в заблуждение. Именно с целью обеспечения совместимости старые ФС в этом случае включаются в состав новых ОС.

Привязка к API операционной системы. Как правило, операционные системы меняются сейчас очень быстро — раз в год-полтора. Не исключено, что будут меняться еще чаще. Если при этом атрибуты разграничения доступа отражают состав API, с переходом на современную версию ОС будет необходимо переделывать настройки системы безопасности, проводить переобучение персонала и т.д.

Таким образом, можно сформулировать общее требование — подсистема разграничения доступа должна быть наложенной на операционную систему и тем самым быть независимой от файловой системы. Разумеется, состав атрибутов должен быть достаточен для целей описания политики безопасности, причем описание должно осуществляться не в терминах API ОС, а в терминах, в которых привычно работать администраторам безопасности системы.

4. Защита электронных документов

Защита электронного обмена информацией включает два класса задач:

- обеспечение эквивалентности документа в течение его жизненного цикла исходному Элд-эталону;
- обеспечение эквивалентности примененных электронных технологий эталонным.

Назначение любой защиты — обеспечение стабильности заданных свойств защищаемого объекта во всех точках жизненного цикла. Защищенность объекта реализуется сопоставлением эталона (объекта в исходной точке пространства и времени) и результата (объекта в момент наблюдения). Например, в случае, если в точке наблюдения (получения Элд) имеется только весьма ограниченная контекстная информация об эталоне (содержании исходного Элд), но зато имеется полная информация о результате (наблюдаемом документе), то это означает, что Элд должен включать в свой состав атрибуты, удостоверяющие соблюдение технических и технологических требований, а именно — неизменность сообщения на всех этапах изготовления и транспортировки документа. Одним из вариантов атрибутов могут быть защитные коды аутентификации (ЗКА).

Защита документа при его создании. При создании документа должен аппаратно вырабатываться защитный код аутентификации. Запись копии электронного документа на внешние носители до выработки ЗКА должна быть исключена. Если Элд формируется оператором, то ЗКА должен быть привязан к оператору. Если Элд порождается программным компонентом АС, то ЗКА должен вырабатываться с привязкой к данному программному компоненту.

Защита документа при его передаче. Защита документа при его передаче по внешним (открытым) каналам связи должна выполняться на основе применения сертифицированных криптографических средств, в том числе с использованием электронно-цифровой подписи (ЭЦП) для каждого передаваемого документа. Возможен другой вариант — с помощью ЭЦП подписывается пачка документов, а каждый отдельный документ заверяется другим аналогом собственноручной подписи (АСП), например ЗКА.

Защита документа при его обработке, хранении и исполнении. На этих этапах защита документа осуществляется применением двух ЗКА — входного и выходного для каждого этапа. При этом ЗКА должны вырабатываться аппаратно с привязкой ЗКА к процедуре обработки (этапу информационной технологии). Для поступившего документа (с ЗКА и ЭЦП) вырабатывается второй ЗКА и только затем снимается ЭЦП.

Защита документа при доступе к нему из внешней среды. Защита документа при доступе к нему из внешней среды включает два описанных механизма — идентификация/аутентификация удаленных пользователей и разграничение доступа к документам, ресурсам ПК и сети.

5. Защита данных в каналах связи

Традиционно для защиты данных в канале связи применяются каналные шифраторы и передаются не только данные, но и управляющие сигналы.

6. Защита информационных технологий

Несмотря на известное сходство, механизмы защиты собственно ЭЛД как объекта (число, данные) и защита ЭЛД как процесса (функция, вычислительная среда) радикально отличаются. При защите *информационной технологии* в отличие от защиты ЭЛД достоверно известны характеристики требуемой *технологии-эталона*, не имеют ограничения сведения о выполнении этих требований фактически использованной технологией, т.е. результате. Единственным объектом, который может нести информацию о фактической технологии (как последовательности операций), является собственно ЭЛД, а точнее входящие в него атрибуты. Как и ранее, одним из видов этих атрибутов могут быть ЗКА. Эквивалентность технологий может быть установлена тем точнее, чем большее количество функциональных операций привязывается к сообщению через ЗКА. Механизмы при этом не отличаются от применяемых при защите ЭЛД. Более того, можно считать, что наличие конкретного ЗКА характеризует наличие в технологическом процессе соответствующей операции, а значение ЗКА характеризует целостность сообщения на данном этапе технологического процесса.

7. Разграничение доступа к потокам данных

Для целей разграничения доступа к потокам данных применяются, как правило, маршрутизаторы, которые используют крипто-

графические средства защиты. В таких случаях особое внимание уделяется ключевой системе и надежности хранения ключей. Требования к доступу при разграничении потоков отличаются от таковых при разграничении доступа к файлам и каталогам. Здесь возможен только простейший механизм — доступ разрешен или запрещен.

Выполнение перечисленных требований обеспечивает достаточный уровень защищенности электронных документов как важнейшего вида сообщений, обрабатываемых в информационных системах.

В качестве технических средств защиты информации в настоящее время разработан аппаратный модуль доверенной загрузки (АМДЗ), обеспечивающий загрузку ОС вне зависимости от ее типа для пользователя, аутентифицированного защитным механизмом. Результаты разработки СЗИ НСД «Аккорд» (разработчик ОКБ САПР) серийно выпускаются и являются на сегодня самым известным в России средством защиты компьютеров от несанкционированного доступа. При разработке была использована специфика прикладной области, отраженная в семействе аппаратных средств защиты информации в электронном документообороте, которые на различных уровнях используют коды аутентификации (КА). Рассмотрим примеры использования аппаратных средств.

1. В *контрольно-кассовых машинах (ККМ)* КА используются как средства аутентификации чеков как одного из видов ЭЛД. Каждая ККМ должна быть снабжена блоком интеллектуальной фискальной памяти (ФП), которая кроме функций накопления данных об итогах продаж выполняет еще ряд функций:

- обеспечивает защиту ПО ККМ и данных от НСД;
- вырабатывает коды аутентификации как ККМ, так и каждого чека;
- поддерживает типовой интерфейс взаимодействия с модулем налогового инспектора;
- обеспечивает съем фискальных данных для представления в налоговую инспекцию одновременно с балансом.

Разработанный блок ФП «Аккорд-ФП» выполнен на основе СЗИ «Аккорд». Он характеризуется следующими особенностями:

- функции СЗИ НСД интегрированы с функциями ФП;
- в составе блока ФП выполнены также энергонезависимые регистры ККМ;
- процедуры модуля налогового инспектора так же интегрированы, как неотъемлемая часть в состав блока «Аккорд-ФП».

2. В *системе контроля целостности и подтверждения достоверности электронных документов (СКЦПД) в автоматизированной системе федерального или регионального уровня* принципиальным отличием является возможность защиты каждого отдельного документа. Эта система позволила обеспечить контроль, не увеличивая значительно трафик. Основой для создания такой системы стал контрол-

лер «Аккорд-СБ/КА» — высокопроизводительный сопроцессор безопасности, реализующий функции выработки/проверки кодов аутентификации.

Обеспечивает управление деятельностью СКЦПД в целом региональный информационно-вычислительный центр (РИВЦ), взаимодействуя при этом со всеми АРМ КА — АРМ операторов участников, оснащенных программно-аппаратными комплексами «Аккорд-СБ/КА» (А-СБ/КА) и программными средствами СКЦПД. В состав РИВЦ должно входить два автоматизированных рабочих места — АРМ-К для изготовления ключей, АРМ-Р для подготовки рассылки проверочных данных.

3. Применение кодов аутентификации в подсистемах технологической защиты информации ЭЛД. Основой для реализации аппаратных средств защиты информации может служить «Аккорд СБ» и «Аккорд АМДЗ» (в части средств защиты от несанкционированного доступа). Для защиты технологий используются коды аутентификации. Коды аутентификации электронных документов в подсистеме технологической защиты информации формируются и проверяются на серверах кода аутентификации (СКА) с помощью ключевых таблиц (таблиц достоверности), хранящихся во внутренней памяти установленных в СКА сопроцессоров «Аккорд-СБ». Таблицы достоверности, закрытые на ключах доставки, доставляются на СКА и загружаются во внутреннюю память сопроцессоров, где и происходит их раскрытие. Ключи доставки формируются и регистрируются на специализированном автоматизированном рабочем месте АРМ-К и загружаются в сопроцессоры на начальном этапе в процессе персонализации.

Опыт широкомасштабного практического применения более 100 000 модулей аппаратных средств защиты типа «Аккорд» в компьютерных системах различных организаций России и стран ближнего зарубежья показывает, что ориентация на программно-аппаратное решение выбрано правильно, так как оно имеет большие возможности для дальнейшего развития и совершенствования.

Выводы

- Недооценка проблем, связанных с безопасностью информации может приводить к огромному ущербу.
- Рост компьютерной преступности вынуждает заботиться об информационной безопасности.
- Эксплуатация в российской практике однотипных массовых программно-технических средств (например, IBM-совместимые персональные компьютеры; операционные системы — Window, Unix, MS DOS, Netware и т.д.) создает в определенной мере условия для злоумышленников.

- Стратегия построения системы защиты информации должна опираться на комплексные решения, на интеграцию информационных технологий и систем защиты, на использование передовых методик и средств, на универсальные технологии защиты информации промышленного типа.

Вопросы для самоконтроля

1. Назовите виды угроз информации, дайте определение угрозы.
2. Какие существуют способы защиты информации?
3. Охарактеризуйте управление доступом как способ защиты информации. Каковы его роль и значение?
4. В чем состоит назначение криптографических методов защиты информации? Перечислите их.
5. Дайте понятие аутентификации и цифровой подписи. В чем их сущность?
6. Обсудите проблемы защиты информации в сетях и возможности их разрешения.
7. Раскройте особенности стратегии защиты информации с использованием системного подхода, комплексных решений и принципа интеграции в информационных технологиях.
8. Перечислите этапы создания систем защиты информации.
9. Какие мероприятия необходимы для реализации технической защиты технологий электронного документооборота?
10. В чем заключается суть мультипликативного подхода?
11. Какие процедуры необходимо выполнить, чтобы защитить систему электронного документооборота?
12. Какие функции выполняет сетевой экран?

Тесты к гл. 5

Вставьте недостающие понятия и словосочетания.

1. События или действия, которые могут привести к несанкционированному использованию, искажению или разрушению информации, называются...

2. Среди угроз безопасности информации следует выделить два вида: ...

3. Перечисленные виды противодействия угрозам безопасности информации: препятствие, управление доступом, шифрование, регламентация, принуждение и побуждение относятся к ... обеспечения безопасности информации.

4. Следующие способы противодействия угрозам безопасности: физические, аппаратные, программные, организационные, законодательные, морально-этические, физические относятся к ... обеспечения безопасности информации.

5. Криптографические методы защиты информации основаны на ее ...
6. Присвоение пользователю уникального обозначения для подтверждения его соответствия называется ...
7. Установление подлинности пользователя для проверки его соответствия называется ...
8. Наибольшая угроза для корпоративных сетей связана:
- а) с разнородностью информационных ресурсов и технологий;
 - б) с программно-техническим обеспечением;
 - в) со сбоями оборудования.
- Выберите правильные ответы.
9. Рациональный уровень информационной безопасности в корпоративных сетях в первую очередь выбирается исходя из соображений:
- а) конкретизации методов защиты;
 - б) экономической целесообразности;
 - в) стратегии защиты.
10. Резидентная программа, постоянно находящаяся в памяти компьютера и контролирующая операции, связанные с изменением информации на магнитных дисках, называется:
- а) детектором;
 - б) фагом;
 - в) сторожем;
 - г) ревизором.
11. Антивирусные средства предназначены:
- а) для тестирования системы;
 - б) для защиты программы от вируса;
 - в) для проверки программ на наличие вируса и их лечение;
 - г) для мониторинга системы.

Часть II

ИНФОРМАТИЗАЦИЯ УЧЕТНОЙ И ФИНАНСОВО-КРЕДИТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Глава 6. АИТ в финансовом менеджменте

Глава 7. Автоматизированные информационные системы бухгалтерского учета

Глава 8. Информационные технологии аудиторской деятельности

Глава 9. Особенности развития банковских информационных систем

Глава 10. Автоматизированные информационные технологии обработки данных в налоговой службе

Глава 11. Информатизация бюджетного процесса

Глава 12. Информационные системы казначейства

АИТ В ФИНАНСОВОМ МЕНЕДЖМЕНТЕ

- Организация финансового менеджмента в условиях рынка
- Цели и функциональные задачи финансового менеджмента
- Информационное обеспечение финансового менеджмента
- Программное обеспечение финансового менеджмента
- Технология решения типовых задач в условиях АИТ

6.1. Организация финансового менеджмента в условиях рынка

В рыночной экономике управление финансами является одной из основных и приоритетных задач, стоящей перед любым предприятием независимо от формы организации, сферы и масштабов его деятельности. Приоритетность этого направления в системе целей управления экономическим объектом обусловлена особой ролью финансов, представляющих собой единственный вид ресурсов, способный трансформироваться непосредственно и с наименьшим интервалом времени в любой другой: основные и оборотные средства, рабочую силу и т.п. Рациональность, целесообразность и эффективность подобной трансформации во многом определяет экономическое благополучие предприятия, его работников и собственников. Время свободные или избыточные финансовые ресурсы могут размещать на рынке капиталов и приносить предприятию дополнительный доход.

Ключевая роль финансовых ресурсов в экономике предприятия обуславливает необходимость выделения функций управления ими в самостоятельную сферу деятельности. В настоящее время организация подобной деятельности осуществляется в рамках специальной системы управления, получившей название *финансовый менеджмент*.

Как и любая система, финансовый менеджмент состоит из объекта и субъекта управления, т.е. управляемой и управляющей подсистем (рис. 6.1).

Объектом управления в данной системе выступают *финансовые ресурсы* и *финансовые отношения* между хозяйствующими субъектами, а также различными звеньями финансовой системы.

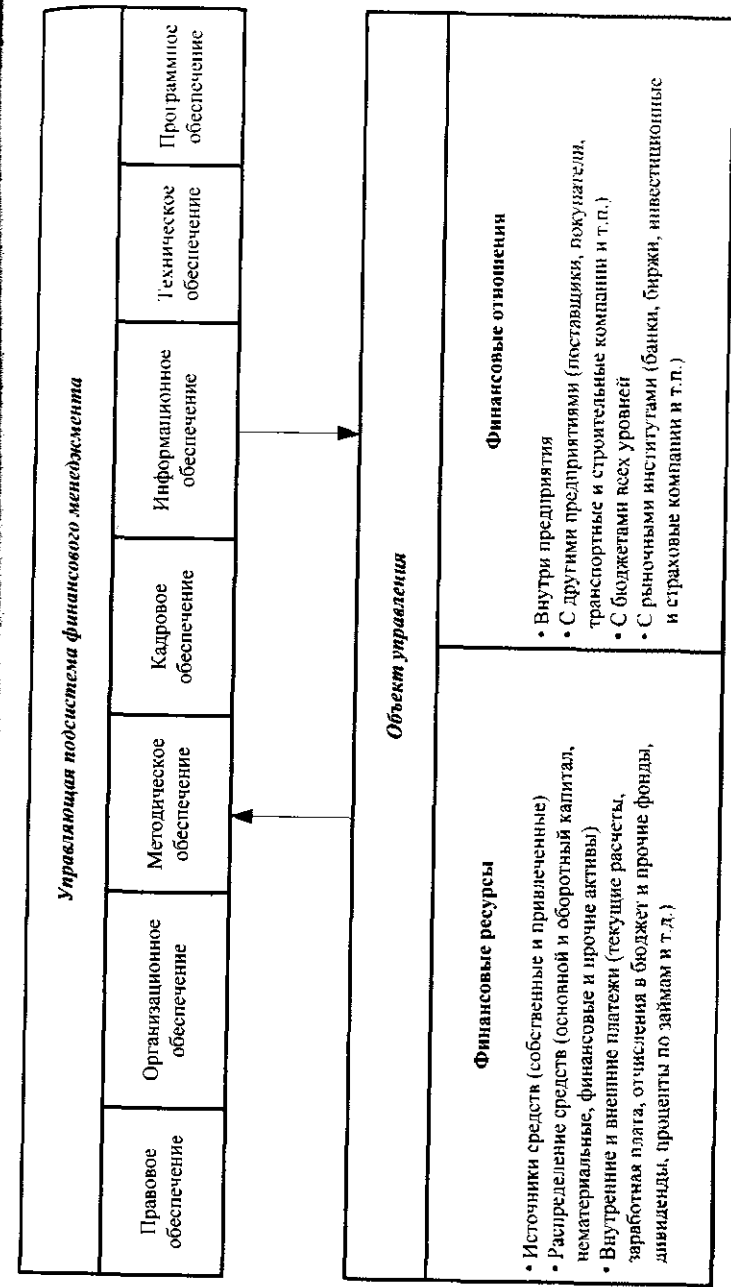


Рис. 6.1. Структура системы финансового менеджмента

В зависимости от масштаба и разнообразия видов деятельности объекта управления его *управляющая подсистема* может иметь достаточно сложную структуру. В общем случае в ее составе можно выделить правовое, организационное, методическое, кадровое, информационное, техническое и программное обеспечение.

- **Функционирование** любой системы управления в экономике осуществляется в рамках действующего *правового обеспечения*, к которому относятся законы РФ, указы Президента, постановления правительства, нормативные акты министерств и ведомств, лицензии а также уставные документы, положения и инструкции, регламентирующие работу конкретного предприятия.

- **Организационное обеспечение** задает общую структуру системы управления финансами на конкретном предприятии, а также определяет в ее рамках функции и задачи соответствующих служб, подразделений и отдельных специалистов.

- **Основу методического обеспечения** финансового менеджмента составляет комплекс общеэкономических, аналитических и специальных приемов, методов и моделей, призванных обеспечить эффективное управление финансовыми ресурсами хозяйственного объекта.

- **Центральным элементом** управляющей подсистемы (субъектом управления) финансового менеджмента является *кадровое обеспечение*, т.е. группа людей (финансовый директор, менеджеры и т.п.), которая посредством специальных приемов и методов обеспечивает выработку и осуществление целенаправленных управляющих воздействий на объект.

Процесс выработки и осуществления управляющих воздействий включает сбор, передачу и обработку необходимой информации объекту, а также принятие и реализацию управленческих решений. В этой связи важнейшими и неотъемлемыми элементами современной системы управления финансами являются ее информационное, техническое и программное обеспечение.

Управление любым экономическим объектом неразрывно связано с обменом информацией между его структурными элементами окружающей средой. Своевременность, полнота, точность и достоверность этой информации является одним из ключевых факторов, определяющих успех в современном бизнесе.

Особенно велика роль информации в сфере финансового управления. В широком смысле к *информационному обеспечению* в финансовом менеджменте можно отнести любую информацию, используемую в процессе принятия управленческих решений. Часть такой информации формируется внутренними подразделениями предприятия (бухгалтерией, отделами производства, материально-технического снаб-

жения, сбыта, маркетинга и т.д.), другая часть производится вне объекта и может быть получена на информационном рынке. Более детально состав информационного обеспечения финансового менеджмента рассмотрен в п. 6.3.

Техническое обеспечение управляющей подсистемы финансового менеджмента составляют современные средства вычислительной и телекоммуникационной техники, позволяющие максимально оптимизировать и рационализировать процедуры сбора, передачи и преобразования информации. В настоящее время основой технических решений при построении автоматизированных систем управления экономическими объектами являются высокопроизводительные персональные ЭВМ, реализующие АРМ специалистов и функционирующие автономно либо объединенные в сети, обеспечивающие эффективное распределение вычислительных и информационных ресурсов между различными категориями пользователей.

Одной из наиболее распространенных технологий реализации многопользовательских сетей является использование *архитектуры «клиент — сервер»*, предполагающей распределение обработки информации между двумя компьютерами — рабочей станцией (клиентом), на которой решаются функциональные задачи пользователя-специалиста, и мощным сервером, который выполняет запросы клиентов к централизованной базе данных организации, обеспечивает извлечение затребованной информации и отправку ее пользователю, а также осуществляет обновление, корректировку, защиту и администрирование данных.

В настоящее время возрастание роли глобальной сети Интернет во всех сферах деятельности современного общества обусловило широкое применение ее технологий при реализации корпоративных сетей. Такие сети принято называть *интранет*, или *интрасетями*. Технология интранет базируется на сетевом протоколе TCP/IP, применяемом в глобальной сети, и позволяет использовать популярные программы-браузеры (Internet Explorer, Netscape Navigator, Opera, Mozilla Firefox и др.) для организации доступа пользователей к данным. В то же время она дает возможность преодолеть основное ограничение глобальной сети Интернет — проблему безопасности информации.

Программное обеспечение (ПО) управляющей подсистемы финансового менеджмента обеспечивает работоспособность ее технического комплекса, решение функциональных задач и взаимодействие пользователей-специалистов с ЭВМ.

Выделяют общее (системное) и специальное (прикладное) программное обеспечение. *Системное ПО* предназначено для общего управления и реализации вычислительного процесса на ЭВМ, работающей автономно или в сети. Как правило, сюда относятся: одно-

пользовательские (различные версии MS DOS, Windows, Linux), сетевые (различные версии Novell Netware, Windows Server, UNIX), операционные системы, инструментальные средства и языки программирования (Visual Basic, C++, Java, Delphi, PowerBuilder), настольные (Access, Visual Foxpro, Paradox, различные клоны dBase), серверные (Oracle, Sybase, Informix, Interbase, Ingress) системы управления базами данных, тестирующее, сервисное и другие виды ПО.

Специальное ПО предназначено для решения конкретных задач пользователя. В настоящее время существует множество автономных программ и программных комплексов, реализующих решение самых разнообразных задач из различных сфер человеческой деятельности.

Важным классом таких программных комплексов являются пакеты прикладных программ автоматизации офисной деятельности: Microsoft Office, Corel Office, Lotus Notes, Star Office и др.

Детальная характеристика программных средств, применяемых при решении функциональных задач финансового менеджмента, будет дана в п. 6.4.

6.2. Характеристика целей и функциональных задач финансового менеджмента

Цели финансового менеджмента в условиях рынка могут быть достаточно разнообразными. В каждом конкретном случае они зависят от стратегических и тактических задач, реализуемых на предприятии.

Вне зависимости от преследуемых целей их достижение требует от финансового менеджера принятия эффективных управленческих решений по следующим основным направлениям:

- операционная деятельность (анализ, планирование, прогнозирование и контроль финансового положения предприятия);
- финансирование — управление собственными и привлеченными источниками средств (финансовые решения);
- инвестиции — инвестиционная политика и управление активами (инвестиционные решения).

Каждое из выделенных направлений характеризуется конкретным комплексом задач, решение которых осуществляется в рамках системы финансового менеджмента. Типовой комплекс задач представлен в табл. 6.1.

Комплексы задач отражают лишь общее содержание процесса финансового управления и могут быть еще более детализованы и структурированы.

Например, задача определения источников, стоимости и структуры капитала предполагает детальную оценку:

- объема требуемых финансовых ресурсов и степени их доступности;

- формы их представления (долгосрочный или краткосрочный кредит, денежная наличность, эмиссия ценных бумаг и т.д.);
- стоимости обладания данным видом ресурсов (процентные ставки, прочие формальные и неформальные условия предоставления данного источника средств);
- риска, ассоциируемого с данным источником средств, и т.д.

Таблица 6.1. Комплекс задач финансового менеджмента

Общий финансовый анализ, планирование и контроль	Управление источниками средств	Управление активами
Анализ и прогнозирование финансового состояния предприятия	Определение источников, стоимости и структуры капитала	Анализ и управление инвестиционными проектами
Текущее и перспективное планирование финансово-хозяйственной деятельности	Управление собственным капиталом	Управление оборотными активами
Оперативное управление финансовыми ресурсами	Управление заемным капиталом	Управление денежными средствами и ценными бумагами
Реализация финансового контроля	Управление распределением прибыли и дивидендной политикой	Управление дебиторской задолженностью
		Управление запасами

Таким образом, комплекс задач финансового менеджмента достаточно широк и многообразен. Решение большинства из них представляет собой сложный и трудоемкий процесс, требующий обработки значительных объемов информации, применения сложных математических моделей и современных компьютерных технологий. При этом процесс решения часто протекает в условиях жестких временных ограничений, риска и неопределенности, а степень ответственности за последствия исключительно высока.

Особенность задач финансового менеджмента заключается также в том, что в отличие, например, от задач бухгалтерского учета, они плохо стандартизируемы и сочетают в себе одновременно вычислительный, информационно-поисковый и логический аспекты. При этом решение многих из них носит нерегулярный характер. Существует также ряд так называемых разовых задач, потребность в решении которых возникает в процессе проведения конкретной сделки.

Подобная специфика финансового менеджмента предъявляет особые требования к организации его информационного обеспечения и обуславливает необходимость использования в процессе решения задач разнообразных программных продуктов.

6.3. Информационное обеспечение финансового менеджмента

Эффективное решение задач финансового менеджмента требует использования адекватных информационных ресурсов, которые источникам формирования и отношению к управляемому объекту могут быть разделены на внутренние и внешние.

К *внутренней* относится информация, которая генерируется в процессе функционирования предприятия и формируется специалистами его различных подразделений — бухгалтерии, маркетинга, материально-технического снабжения, сбыта, финансового отдела и т.д.

В отношении использования в финансовом менеджменте притический интерес представляет любая внутренняя информация о хозяйственном объекте. Это, прежде всего, данные управленческого учета, различные сметы и бюджеты, плановые и оперативные данные о производстве и реализации товаров и услуг, закупках и расходовании сырья и комплектующих, исполнении кассового бюджета общих и производственных издержках, сведения о незапланированных поступлениях и выбытии средств, о движении трудовых ресурсов, финансовая отчетность и т.п.

Поскольку подобная информация производится, циркулирует и потребляется внутри предприятия, она должна быть всегда доступна финансовому менеджеру в полном объеме и с любой степенью детализации.

Особую роль при этом играет *финансовая отчетность* предприятия, характеризующая результаты его хозяйственной деятельности за определенный период времени. Показатели, которые содержат или могут быть определены из отчетности, являются информационной базой для решения задач анализа, текущего планирования, прогнозирования и контроля финансового состояния предприятия, а также для решения других задач.

Содержащаяся в финансовой отчетности предприятия информация представляет значительный интерес и для внешних пользователей: налоговых и контролирующих органов, инвесторов, кредиторов, деловых партнеров, акционеров и т.п.

Объемы, формы, степень детализации и периодичность предоставления информации об имущественном и финансовом состоянии хозяйственного объекта для внешних пользователей в условиях рынка могут определяться соответствующим законодательством, а также внутренними положениями и инструкциями, регламентирующими работу конкретного предприятия.

В соответствии с законодательством РФ все отечественные предприятия и организации обязаны предоставлять стандартные формы отчетности, в состав которых включаются:

- бухгалтерский баланс (форма № 1);

- отчет о финансовых результатах (форма № 2);
- пояснения к балансу и отчету о финансовых результатах;
- отчет о движении капитала (форма № 3);
- отчет о движении денежных средств (форма № 4);
- приложения к бухгалтерскому балансу (форма № 5).

При безусловной важности внутренней информации для финансового управления хозяйственным объектом, успешность и эффективность его функционирования в условиях рынка во многом определяется способностью адаптации к внешней среде.

В этой связи значительная доля информационных потребностей финансового менеджера приходится на *внешнюю* по отношению к объекту управления информацию.

Это информация о других производителях, возможных потребителях продукции, поставщиках сырья и комплектующих, современных технологиях, положении на товарных рынках и рынках капитала, правовых условиях хозяйственной деятельности, общей экономической и политической ситуации не только в собственной стране, но и во всем мире. Подобная информация формируется и может быть получена на *информационном рынке*.

Выделяют следующие основные секторы мирового рынка информации, которые характерны также и для России.

1. Сектор деловой информации, обслуживающий сферу бизнеса.
2. Сектор научной и профессиональной информации в различных сферах человеческой деятельности.
3. Сектор социально-политической и правовой информации, обслуживающий органы государственного управления, социальную сферу и общественные организации.
4. Сектор массовой и потребительской информации (новости, литература, развлечения, справочники), ориентированной на использование населением в быту.

Поскольку для целей финансового управления основной интерес представляет первый из выделенных секторов, в дальнейшем мы будем использовать понятие *деловая информация*, выделяя в ее составе:

- *макроэкономическую информацию*, характеризующую общее состояние экономики страны в виде различных индикаторов, оценок, прогнозов и предоставляемую специальными государственными или независимыми институтами;
- *финансовую информацию*, характеризующую текущее и перспективное положение фирм, сложившуюся конъюнктуру на рынке капиталов, инвестиции, эмиссии ценных бумаг и т.д., формируемую в результате проведения собственных или заказных исследований, а также получаемую из независимых источников (например, консалтинговых, инвестиционных и аудиторских фирм, специализированных агентств, баз данных, периодических изданий и т.д.);

- *биржевую информацию* о котировках ценных бумаг, валютных курсах, учетных и процентных ставках, ценах, индикаторах т.д., предоставляемую банками, биржами, брокерскими фирмами, а также специальными агентствами и службами;
- *коммерческую информацию*, включающую сведения о предприятиях (банках, фирмах, корпорациях), их производственных связях, выпускаемой продукции, сделках, ценах, технологиях, руководителях, акционерах и т.д.;
- *статистическую информацию* — экономические, финансовые, биржевые, социальные, демографические и другие данные, представленные в виде динамических рядов и специальных индексов;
- *деловые новости* — текущая информация из различных сфер бизнеса, периодически (ежедневно, еженедельно, ежемесячно и т.д.) предоставляемая информационными агентствами и публикациями в прессе.

Следует отметить, что в связи с глобализацией хозяйственной деятельности часто бывает трудно провести четкую границу между выделенными видами информации.

Далее основное внимание будет уделено биржевой и финансовой информации, являющейся сравнительно новой для России.

Биржевая информация является по своему содержанию текущей, постоянно изменяется ежеминутно, отражая события, происходящие на рынке. Она включает сведения о видах и котировках ценных бумаг (товаров), публикуемых через биржи и на внебиржевом рынке, процентных и валютных ставках, курсах валют, объемах торгов, сводных индексах и т.д.

Биржевая информация в большинстве случаев требуется потребителю в реальном масштабе времени, т.е. по возможности одновременно с совершением сделки на рынке или немедленной ее регистрацией. Счет здесь может идти на доли секунды, а минутная задержка уже часто рассматривается как значительная.

Сектор биржевой информации, пожалуй, единственный, где предъявляются высокие требования к ее своевременности и качеству) обусловлены необходимостью и оправданностью многократного дублирования и параллеливания услуг.

Исторически (с момента изобретения в 1867 г. тикера — специального автоматического печатающего аппарата) основным способом представления биржевой информации является тикерная строка. Эта строка начинается с тикерного символа компании — аббревиатуры эмитента ценной бумаги и содержит группы цифр, отделенных друг от друга разделителями, показывающими цену товара или курс ценной бумаги на моменты открытия и закрытия биржи, среднюю цену

котировку за прошлый день продаж, максимальную, минимальную и среднюю котировки в день продаж, котировки и цены на момент открытия и закрытия рынка, данные об объемах продаж товаров или ценных бумаг и т.п. В настоящее время она представлена в виде бегущей строки на электронном табло и мониторах брокеров в биржевом зале.

Однако восприятие биржевой информации в виде тикерной строки затруднено. Современные подходы к представлению биржевой информации базируются на фильтрации и визуализации данных.

Фильтрация позволяет пользователю задавать определенные ограничения на данные (например, на пороговые изменения котировок) и получать на свой терминал только ту информацию, которая отвечает этим критериям, причем в виде, пригодном для дальнейшего анализа и моделирования.

Путем визуализации пользователю обеспечивается многооконное представление данных. При этом поступающая информация различается цветом, шрифтовым оформлением и т.п. Будучи обработанной специальными аналитическими программами, информация представляется также в графической форме, что значительно облегчает ее восприятие.

Достаточно перспективным является представление биржевой информации в форматах популярных пакетов прикладных программ. Такой подход уже используется целым рядом ведущих зарубежных и отечественных поставщиков. В качестве примера можно привести специальный продукт агентства Reuters, позволяющий получать биржевую информацию в виде таблицы популярного офисного пакета Microsoft Excel, изменяющейся в реальном масштабе времени. При этом пользователь может вносить свои данные, а также осуществлять их моделирование.

Примерами из отечественной практики могут служить информационные службы ММВБ и РТС, которые позволяют получать данные о ходе торгов в формате другого офисного пакета — Microsoft Access.

В отличие от биржевой финансовая информация гораздо шире как по содержанию, так и по форме представления. Будучи гораздо менее критичной к фактору времени, она является, как правило, аналитической, а не текущей. Спектр охватываемых ею сведений достаточно широк — от ежедневных обзоров текущей конъюнктуры, складывающейся на рынке тех или иных активов (товаров), до перспективных прогнозов будущего состояния как отдельных фирм-эмитентов, так и конкретных секторов финансового рынка в целом. Формы представления финансовой информации достаточно разнообразны — от привычных таблиц до трехмерных графиков, снабженных динамическими пояснениями (комментариями), гипертекстовыми ссылками, аудио- и видеофрагментами и т.п.

Формирование рынка деловой информации в России началось в середине 1990-х годов. Основными поставщиками информации продуктов и услуг здесь являются:

- службы обмена информацией между финансовыми институтами
- специализированные агентства и службы, ориентированные на профессиональных инвесторов;
- агентства и службы, ориентированные на потребительский рынок.

Предоставляемые ими информационные продукты и услуги делятся на следующие группы:

- реальном масштабе времени;
- баз данных на магнитных носителях или с доступом on-line;
- специализированных обзоров в электронном или печатном виде;
- материалов периодических деловых изданий.

Следует отметить, что на каждом этапе принятия решений и используемая информация может быть представлена одновременно в нескольких формах.

Деловая информация в реальном масштабе времени по российским и международным рынкам доступна только профессиональным участникам и предоставляется как зарубежными (Reuters, De Jones Telerate, Tenfore, Bloomberg и др.), так и отечественными (МФ, АК&М, «Прайм», «Интерфакс», RBC, «Финмаркет» и другими, а также соответствующими службами бирж ММВБ и РТС) поставщиками. Информационные услуги ведущих поставщиков сочетаются с возможностью проведения электронных сделок.

В настоящее время существенно возрастает роль сети Интернет для оперативного доступа к деловой информации. Следует отметить, что роль Интернета в качестве источника доступа к информации в реальном времени в России значительно выше, чем за рубежом. Большинство информационных агентств, коммерческих банков, инвестиционных компаний, например «Финмаркет», RBC, АК&М, «Тройка Диалог», «Атон» и другие, уже сегодня предлагают подобные услуги отечественным потребителям.

Базы данных деловой информации, распространяемые на магнитных или оптических носителях (преимущественно на CD ROM), также получили широкое распространение в России. Первые базы биржевой информации на CD ROM появились в конце 1997 г. «Котировки РТС за последний год» («Финмаркет») и «История российского рынка» (МФД) на семи компакт-дисках. Широко популярными приобрели БД коммерческой информации, такие как «Товары и цены» и др.

Использование БД на магнитных и оптических носителях значительно увеличивает эффективность финансовых решений, обеспечивая специалисту уникальную возможность дешевого и эффек-

тивного доступа к практически неограниченным массивам как оперативной, так и ретроспективной информации, непосредственно с рабочего места. Особая ценность таких БД заключается также в том, что информация в них, как правило, представлена уже в готовом для использования виде (в виде таблиц, графиков, прогнозов, форматов данных популярных пакетов прикладных программ и т.д.).

Одним из ведущих поставщиков БД международной и отечественной деловой информации является агентство Reuters. Базы данных Reuters содержат информацию по ценным бумагам, валюте, товарным рынкам, а также общеполитические и деловые новости, материалы других агентств новостей и прессы, международных и правительственных организаций, предоставляемую в режиме реального времени.

Информационные услуги Reuters сгруппированы в несколько служб-комплексов.

1. Базы данных (Reuter Money, Reuter Treasury, Reuter Commodities, Reuter Equities, Reuter News), охватывающие весь спектр инструментов финансового рынка.

2. Система осуществления транзакций Dealing, работающая в сетях с протоколом X.25, благодаря которой абонент может получать и передавать котировки, заключать сделки и обмениваться информацией в режиме двусторонней телексовой связи с партнерами.

3. Программы технического анализа в реальном времени Reuters Technical Analysis и Reuters Graphics 3.5 Professional.

4. Рабочая станция ATW (Advanced Trader Workstation), работающая в среде UNIX и включающая систему регистрации сделок, ведения позиций, комплексного анализа и управления финансовыми рисками Kondor+ (новое поколение рабочих станций представлено системой Cobra).

5. Система аналоговой коммутации потоков данных Prism+, позволяющая эффективно использовать многотерминальные конфигурации в рамках единого рабочего места, и др.

Еще одним информационным продуктом Reuters является финансовое телевидение — качественно новый вид услуг, с которым компания выходит на российский рынок мультимедиа. Подписчики имеют возможность смотреть прямые репортажи с мировых финансовых рынков, обзоры новостей, трансляции пресс-конференций, выступлений, а также комментарии финансовых экспертов. В настоящее время существует аналогичный отечественный проект, осуществляемый агентством RBC.

Другим примером систем удаленного доступа к базам данных международной и отечественной деловой информации является служба Tenfore, предлагаемая компанией Tenfore-Russia. Эта спутниковая информационная система ориентирована на широкий круг подписчиков — от предприятий до частных лиц; имеет весьма кон-

курентное соотношение цена/качество и перекрывает основные рынки, получая информацию от всех ведущих участников. Базовый продукт — информационная система Tenfore Workstation — устанавливается на компьютер пользователя. Она реализована в среде Windows, имеет удобный русифицированный интерфейс, средства формирования рабочей среды, накопления и обработки информации в формате электронных таблиц Excel, поддерживает протокол DDE, предоставляет средства фильтрации и поиска новостей по ключевым словам.

Информация с финансовых рынков достаточно широко представлена в системе Dow Jones Telerate (DJT). К числу услуг, предоставляемых системой, относятся электронный дилинг, передача сообщений, электронная почта, специальные тематические выпуски, доступ к базам данных, услуги по предоставлению новостей, программное обеспечение биржевых операций.

Ведущими производителями и операторами БД международной деловой информации, доступных в онлайн-режиме или на компакт-дисках, являются такие известные фирмы, как Zacks Investment Research Inc. (Corporate Earnings Estimator, Zacks Fundamental S&P (Compustat, Corporation Records Online, S&P MarketScope), Telerate Systems Inc. (Telstat, Telerate Financial Information Network), Value Line Inc. (Value Line Data Base II), Data Resource Inc. (DR FACS, DRI-SEC, Security Industry Data Bank), Merrill Lynch Inc. (Merrill Lynch Research Service) и др.

Отечественных генераторов БД деловой информации можно условно разделить на две группы. Первую составляют специализированные службы финансовых институтов, предоставляющие информацию в режиме on-line и преимущественно для своих клиентов. Доступна также ретроспективная информация. Вместе с тем выпуск БД на CD ROM или других носителях информации этими поставщиками практикуется редко.

Другую группу составляют различные информационные агентства (ИА), которые помимо доступа к БД предлагают другие услуги — тематические обзоры, бюллетени, консультации и т.д. В настоящее время число подобных агентств достаточно велико. Типичным примером может служить RBC, предоставляющее тематические БД (итоги торгов, котировки, ставки, финансовые показатели предприятий и т.д.) в формате PPP Excel на условиях подписки.

Следует также выделить одну из самых известных российских компаний — АК&М. Основной продукт фирмы — база данных АК&М-List. Структура базы разбита на шесть относительно самостоятельных блоков: брокеры, эмитенты, текущие котировки, информация о выпуске ценных бумаг, финансовая информация, новости. Оперативная информация собирается у различных производи-

телей. БД содержит сведения о более чем 2000 эмитентов, при этом доступны их текущие и ретроспективные балансы. Блок новостей формируется на основе сообщений центральной и региональной прессы. База содержит также различные аналитические обзоры и расчеты популярных отечественных фондовых индексов.

Важным источником информации для финансового менеджера служат базы данных коммерческой информации по предприятиям, как адресные, так и характеризующие их финансовое состояние, а также специальные базы по сделкам с предприятиями (приобретениям и продажам предприятий, слияниям и поглощениям и т.п.) и коммерческим предложениям по продаже товаров и услуг.

Серьезной проблемой является отсутствие на сегодняшний день общенациональных открытых БД, содержащих текущую и прогнозную информацию о состоянии экономики. Параллельно, но доступными источниками подобной информации по России являются БД Всемирного банка, Международного валютного фонда, а также ведущих зарубежных поставщиков — Dun & Bradstreet, Moody's и др.

Специализированные обзоры, как правило, содержат аналитическую информацию, посвященную основным тенденциям развития рынка, конкретному активу или предприятию. Наиболее популярными из них являются обзоры агентств МАФИ, Скейт-Пресс, АК&М, RBC, Прайм, публикуемые в печатной форме, а также распространяемые по каналам электронной почты или в глобальной сети Интернет.

Важнейшим источником информации в сфере бизнеса как у нас в стране, так и за рубежом являются деловые периодические издания.

Наиболее авторитетными источниками деловой информации в мире являются: ежедневные издания *Financial Times*, *Wall Street Journal*, *Daily Commerce*; еженедельники *Economist*, *Businessweek*, *The Banker*; ежемесячные издания *Financial Executive*, *Institutional Investor*, *Stock Market Magazine* и др.

За короткий срок в России появилось множество различных деловых изданий, отражающих хозяйственную жизнь страны.

К наиболее распространенным из них следует отнести: ежедневные — «Ведомости», «Коммерсант-Daily», «Деловой экспресс»; еженедельные — «Финансовые известия», «Финансовое дело», «Финансовая газета», «Экономика и жизнь», «Эксперт», «Деньги» и др.; ежемесячные — «Банковское дело», «Forbes» и т.д.

Среди специальных журналов, полезных для финансовых менеджеров, необходимо отметить такие издания, как «Рынок ценных бумаг», «Финансовый менеджмент», «Финансист» и др.

Вместе с тем по сравнению с развитыми странами число деловых изданий явно недостаточно. Как следствие, публикуемая в них информация не всегда объективна.

Таким образом, отечественный рынок информационных продуктов и услуг в финансово-кредитной сфере в целом соответствует уровню развитых стран. Вместе с тем он имеет определенную специфику, связанную с особенностями развития нашего общества на этапе переходного периода.

Специфика отечественного рынка заключается прежде всего в ограниченных возможностях получения и предоставления достоверной информации, что отрицательно влияет на качество информационных продуктов и услуг, а также на информационную прозрачность хозяйственной деятельности в целом.

Другой серьезной проблемой является отсутствие стандартизации форматов представления информационных сообщений и несогласованность технической политики ведущих отечественных поставщиков.

Не менее значительным препятствием на пути становления отечественного рынка деловой информации служат неразвитость телекоммуникационной инфраструктуры и высокие цены на качественные услуги связи.

В совокупности все это делает недоступным получение достоверной информации для многих средних и мелких предприятий, также индивидуальных предпринимателей.

6.4. Программное обеспечение финансовых решений

Одной из важнейших проблем при разработке информационных технологий в финансовом менеджменте является выбор соответствующих программных продуктов. При этом многообразие задач финансового менеджмента обуславливает необходимость использования различных программных средств, часто существенно отличающихся по назначению, функциональным возможностям, используемой среде и т.п.

Программные средства, используемые в качестве инструментария поддержки финансовых решений, можно разделить на следующие классы:

- комплексные интегрированные системы управления предприятиями;
- табличные процессоры;
- пакеты для решения задач фундаментального анализа;
- пакеты для решения задач технического анализа;
- статистические и математические пакеты программ;
- системы искусственного интеллекта (ИИ).

Следует отметить, что такое деление весьма условно, так как одни программные средства могут сочетать в себе свойства и возможности одновременно нескольких выделенных классов, а другие — быть

ориентированными на решение лишь узких специализированных задач.

Примерами *комплексных интегрированных систем* управления финансово-хозяйственной деятельностью предприятий являются зарубежные программные продукты: БААН (BAAN, США), SAP/R3 (Германия), PLATINUM (США), SCALA (Швеция), MAN/MANX (США), Champion (США) и др., а также ряд отечественных продуктов: «1С: Предприятие» (1С, Россия), БОСС («АйТи», Россия), «Галактика» («Галактика», Белоруссия) и др.

Подобные системы интегрируют на базе современных информационных технологий процессы управления различной деятельностью предприятия, включая снабжение, производство, сбыт, инвестиции, финансы, бухгалтерский учет, контроль, управление персоналом и др.

Таким образом, они позволяют координировать и контролировать работу предприятия в целом.

Как правило, интегрированные системы обладают схожими чертами и реализуют стандартные базовые функции управления хозяйственным объектом. Все они ориентированы на применение в гетерогенных вычислительных сетях, реализованы на базе архитектуры «клиент — сервер», позволяют вести обработку информации в режиме реального времени большому количеству пользователей, обладают дружественным графическим интерфейсом, обеспечивают интеграцию с другими популярными программными продуктами на уровне обмена данными.

Программное обеспечение подобных систем обязательно включает специальные модули или подсистемы, обеспечивающие поддержку управления финансами предприятий.

В разработке фирмы «БААН» для этих целей предусмотрена специальная подсистема «БААН-Финансы», в которой реализованы две основные функции финансового управления: анализ и планирование. Тесная интеграция с подсистемами учета, материально-технического снабжения и сбыта продукции на основе единой информационной базы обеспечивает доступ к необходимым данным и документам как на уровне отдельного подразделения, так и на уровне всего предприятия.

Функционально подсистема «БААН-Финансы» состоит из следующих модулей: «Главная книга», «Расчеты с дебиторами», «Расчеты с поставщиками», «Анализ затрат», «Основные средства», «Управление денежными средствами», «Финансовые планы», «Финансовые отчеты» (рис. 6.2).

Назначение и функции перечисленных модулей следуют из их названий. Основной интерес для финансового менеджера здесь представляют последние три модуля, краткая характеристика которых приводится ниже.

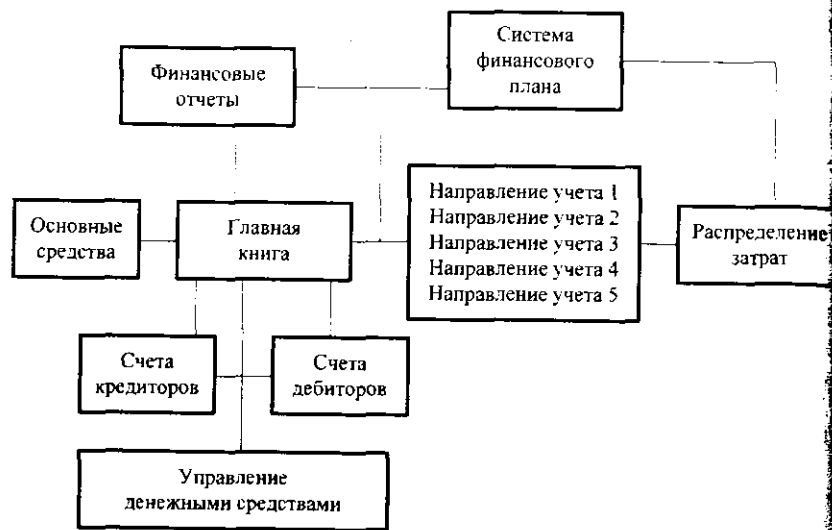


Рис. 6.2. Структура подсистемы «БААН-Финансы»

Модуль «Управление денежными средствами» обеспечивает автоматизацию процедур обработки текущих платежей, в том числе проведение электронных банковских операций. Наиболее важной функцией модуля с точки зрения финансового менеджмента является возможность оперативного прогнозирования движения денежных потоков по всем подразделениям предприятия.

Модуль «Финансовые планы» предназначен для разработки, сравнения различных вариантов финансовых планов. Тесная интеграция с другими подсистемами и модулями позволяет автоматически сравнивать текущие показатели с плановыми, отслеживать отклонения, использовать плановую информацию при анализе хозяйственной деятельности и финансовой отчетности предприятия.

Модуль «Финансовые отчеты» обеспечивает автоматическую генерацию различных финансовых отчетов, сводных таблиц, графиков. Специальные функции модуля обеспечивают возможность консолидации и обобщения информации на различных уровнях управления предприятием.

К числу прочих полезных возможностей подсистемы «БААН-Финансы» следует отнести автоматическую поддержку календарного, налогового, финансового и отчетного.

Функциональные возможности отечественной системы БОСС охватывают все основные бизнес-процессы как государственной бюджетной организации, так и коммерческих предприятий.

Функциональные возможности системы БОСС позволяют:

- осуществлять финансовый анализ и планирование;
- вести управленческий и оперативный учет ресурсов предприятия;
- управлять движением материальных потоков и товарно-материальных запасов;
- координировать работу по выполнению договоров и ведению проектов;
- создать единую систему информационно-защищенного документооборота и делопроизводства и т.д.

С точки зрения финансового менеджера, наибольший интерес в данном продукте представляет подсистема «БОСС-Аналитик».

Подсистема «БОСС-Аналитик» предназначена для руководителей всех уровней и сотрудников финансовых подразделений, которым нужно ежедневно принимать обоснованные решения на базе актуальной информации. «БОСС-Аналитик» позволяет оперативно извлекать необходимые данные из учетных приложений БОСС, представлять их в наглядном виде и с нужной степенью детализации, анализировать извлеченную информацию и осуществлять эффективное планирование на основе аналитических данных.

Подсистема «БОСС-Аналитик» интегрирована с основными приложениями, входящими в систему управления БОСС, и позволяет составлять бюджеты и прогнозы сверху вниз, снизу вверх, а также распределенным методом как на уровне всего предприятия, так и на уровне подразделений.

В системе «Галактика» реализован так называемый контур административного управления, включающий следующие модули: маркетинг, планирование финансов, управление проектами и финансовый анализ.

Модуль «Планирование финансов» обеспечивает составление планов, оценку их экономической эффективности, накопление информации о ходе выполнения планов, анализ выполнения планов и принятие решений об их корректировке или административных мер для их выполнения, а также модификацию планов с последующим анализом влияния вносимых изменений на экономическую эффективность деятельности предприятия.

В модуле «Управление проектами» реализована технология управления инвестиционными проектами предприятия, включающая разработку их бизнес-планов, оценку экономической эффективности, накопление информации о ходе выполнения, составление аналитических отчетов, корректировку и т.п.

Модуль «Финансовый анализ» используется для формирования, просмотра и печати текстовых и графических отчетов о финансовой деятельности предприятия. Можно получить две группы таких отчетов: типовые отчеты, форма которых соответствует требованиям ОКУД,

и отчеты произвольной формы, созданные пользователем в соответствии с текущими потребностями финансового анализа.

Табличные процессоры, или электронные таблицы (ЭТ), имеют давнюю историю применения в сфере бизнеса. Разработки нового поколения, такие как Excel (Microsoft Inc.), Quattro Pro (Corel Corp.), Lotus (Lotus Development Corp.), отличаются качественно новыми возможностями и уровнем функциональности, позволяющими рассматривать их как мощные системы поддержки принятия решений (decision support system).

К наиболее существенным из них следует отнести: широкие возможности математического, статистического и графического анализа данных, эффективное моделирование проблем вида «что будет, если», прямой доступ к внешним базам данных, развитый интерфейс с другими популярными пакетами, возможность разработки пользовательских программ на языке высокого уровня, поддержка средств мультимедиа, наличие инструментария для работы в сети Интернет и др.

Несмотря на существование жесткой конкуренции среди разработчиков ЭТ, лидером на сегодняшний день в этом классе является семейство ППП Excel. Помимо широких функциональных возможностей ППП Excel позволяет осуществлять разработку собственных приложений на популярном языке программирования высокого уровня Visual Basic for Application (VBA). В настоящее время существуют сотни различных приложений, выполненных в виде надстроек к ППП Excel и предназначенных для решения широкого круга задач — от математического и статистического анализа до реализации систем искусственного интеллекта.

Несмотря на то что спектр программных продуктов для **фундаментального анализа** достаточно широк, какого-либо универсального средства, способного удовлетворить хотя бы усредненные запросы специалистов, на сегодняшний день не существует. Такое положение обусловлено прежде всего исключительным разнообразием и сложностью возникающих задач.

Поэтому в настоящее время при решении задач фундаментального анализа специалисты вынуждены использовать несколько типов программных продуктов, которые могут быть условно разделены на:

- пакеты для оценки и управления инвестиционными проектами;
- пакеты для анализа финансового состояния предприятий;
- пакеты для финансового планирования и бюджетирования;
- программы, ориентированные на решение конкретных задач.

Программные средства, предназначенные для автоматизации оценки, подготовки технико-экономических обоснований (ТЭО) и разработки бизнес-планов инвестиционных проектов, представленные на отечественном рынке следующими продуктами: COMFAR (раз-

работка международной организации ЮНИДО (ООН), Project Expert (PRO-INVEST Consulting), «Альт-Инвест» («Альт»), «Инвестор» (ИНЭК) и др.

Пакет COMFAR (Computer Model for Feasibility Analysis and Reporting) базируется на руководстве международной организации ЮНИДО по подготовке технико-экономических обоснований инвестиционных проектов в промышленности. Несмотря на существование русифицированной версии пакета, его применение связано с рядом сложностей, вызванных необходимостью стыковки международных стандартов с национальным законодательством и налоговым кодексом.

Отечественные программы также основываются на общепринятых в мире методиках инвестиционного анализа, однако они позволяют учитывать и российскую специфику (отличия системы учета и налогообложения, законодательство, инфляцию и т.п.).

К наиболее популярным отечественным разработкам в этой области следует отнести продукты семейства Project Expert и «Альт-Инвест». В целом схожие по выполняемым функциям, эти продукты различаются по конструктивным решениям.

Пакет Project Expert является автономным, закрытым приложением, функционирующим в среде Windows; он реализован с использованием современных инструментальных средств программирования, что обеспечивает высокую надежность и скорость расчетов. С его помощью можно осуществлять анализ, подготовку бизнес-планов и мониторинг инвестиционных проектов. Продукт выпускается в нескольких модификациях: облегченной (light), профессиональной (professional) и холдинг (holding), различающихся по функциональным возможностям и стоимости.

Профессиональная версия пакета включает следующие блоки: моделирования, генерации финансовых документов, анализа, группировки проектов, контроля реализации проектов, генератор отчетов, а также дополнительные встраиваемые модули.

Каждый блок состоит из функциональных модулей, позволяющих менеджеру в диалоговом режиме решить следующие задачи:

- детально описать текущее состояние предприятия с учетом изменения параметров внешней среды (инфляция, налоги, валютные курсы и т.д.);
- разработать план реализации инвестиционного проекта, стратегии маркетинга и производства, обеспечивающие рациональное использование материальных, трудовых и финансовых ресурсов;
- определить схему финансирования проекта (собственный капитал, заемные средства, лизинг и др.);
- проиграть различные сценарии реализации проекта, варьируя значения факторов, способных повлиять на его финансовые результаты;

- автоматически сформировать все необходимые виды отчетности (баланс, отчет о прибылях и убытках, прогноз потоков наличности и т.д.) и проектной документации в соответствии с требованиями международных стандартов на русском и английском языках, а также другие виды документов по запросу пользователя;
- провести всесторонний анализ чувствительности и эффективности проекта в разрезе его участников (предприятия, инвесторов, банков и т.п.);
- осуществлять последующий мониторинг и контроль реализации различных стадий проекта с автоматическим выявлением отклонений фактических показателей от запланированных и др.

Имеется возможность обмена данными в форматах программ MS Office, а также подготовки отчетных документов в соответствии с международными стандартами бухгалтерского учета IAS. Еще одной интересной особенностью данного продукта является возможность подключения модуля «Переводчик», позволяющего использовать систему автоматизированного перевода текстов PROMT фирмы «ПРОМТ» для оформления проектной документации на наиболее распространенных европейских языках.

Программный продукт «Альт-Инвест» интересен тем, что позволяет специалисту изменять алгоритмы выполняемых расчетов. Выполненный в виде надстройки к ППП Excel, он является по сути попыткой использования концепции открытой архитектуры при реализации программного обеспечения АРМ специалистов.

С помощью этого продукта можно быстро и эффективно разработать финансовые разделы ТЭО и бизнес-планов, произвести сравнительную оценку альтернатив реализации инвестиционных проектов, провести анализ их эффективности и чувствительности, смоделировать их поведение в соответствии с различными сценариями развития.

Пакет «Альт-Инвест» предоставляет широкие возможности выбора методов расчетов, использования различных видов цен и валют с учетом инфляционных процессов. В результате работы с пакетом пользователь получает набор стандартных форм финансовой отчетности, также показателей и коэффициентов, описывающих проект.

Используя открытость модели, пользователь может самостоятельно формировать собственные таблицы и графики, рассчитывать дополнительные требуемые показатели и т.п. Конечные результаты расчетов могут быть представлены как на русском, так и на английском языках.

Предусмотрены возможность оценки эффективности проекта федеральными и муниципальными органами управления, а также учредителей СНИП.

Имеется специальная и более дешевая модификация данного продукта «Альт-Инвест-Прим», которая обладает ограниченными возможностями по сравнению с базовой версией и предназначена для быстрой предварительной оценки инвестиционных проектов на основе минимума исходных данных.

Пакет «Инвестор» позволяет осуществить оценку привлекательности инвестиционных проектов на основе сравнительного анализа широкого круга факторов. Он может также использоваться для текущего планирования и анализа финансового состояния предприятий. При этом обеспечивается два уровня анализа — экспресс-анализ и развернутый анализ. Возможно также проведение анализа в соответствии со стандартами GAAP.

На мировом рынке имеются и другие подобные разработки, такие как MS Project, Primavera Project Planner, SureTruck, Business Plan Pro, Smart Business Plan и др. Большинство из них основываются на имитационных моделях потоков платежей и позволяют не только разработать ТЭО, но и моделировать различные варианты реализации бизнес-плана в зависимости от развития окружающей среды проекта.

Среди следующей группы продуктов для фундаментального анализа отметим отечественные разработки Audit Expert (PRO-INVEST Consulting), «Альт-Финансы» («Альт»), БЭСТ-Ф («Интеллект-Сервис»), ЭДИП («Центринвестсофт»), АФСП (ИНЭК) и другие, которые предназначены для комплексного анализа и диагностики финансового состояния предприятий.

Программный комплекс Audit Expert представляет собой инструмент для анализа финансового состояния и результатов хозяйственной деятельности предприятия по данным стандартной бухгалтерской отчетности, а также предоставляет ряд дополнительных возможностей в зависимости от версии продукта. Помимо российской, программа позволяет анализировать украинскую, белорусскую, казахскую и узбекскую отчетность. Имеются следующие версии: микро (Micro), облегченная (Light), стандарт (Standard) и профессиональная (Professional).

Обладая наиболее широкими возможностями, профессиональная версия программы дополнительно позволяет разрабатывать пользовательские сценарии преобразования отчетности, производить расчет около 70 финансовых показателей, переоценку и прогноз статей баланса, осуществлять консолидацию отчетности нескольких предприятий, их ранжирование по различным критериям и др.

Выходные таблицы Audit Expert могут быть перенесены в MS Excel или любой другой табличный процессор, в форматы MS Word, HTML, СУБД семейства dBase, в текстовые файлы, а также использоваться для автоматического описания начального баланса компании в программе Project Expert.

В свою очередь, исходные данные могут быть автоматически получены из текстовых файлов, форматов популярных бухгалтерских («Парус», «Инфин» и др.) и офисных программ. Предусмотрена возможность добавления в этот список форматов других программ.

Программный продукт «Альт-Финансы» предназначен для выполнения комплексной оценки деятельности предприятия, выявления основных тенденций его развития, расчета базовых нормативов для планирования и прогнозирования, оценки кредитоспособности.

Открытость и адаптивность программного продукта, выполнение в виде надстройки к Excel, предоставляют пользователю возможность самостоятельно вносить изменения в алгоритмы и методики расчетов, учитывая свои требования или конкретные условия.

В программе реализованы наиболее распространенные методы финансового анализа: горизонтальный, вертикальный, факторный метод коэффициентов, сочетание которых позволяет получить исчерпывающую картину финансового состояния интересующего объекта.

Система «БЭСТ-Ф» предназначена для проведения комплексного анализа финансовой и коммерческой деятельности предприятия. Помимо традиционных показателей финансового и имущественного положения, эта программа позволяет анализировать номенклатуру и динамику продаж, прогнозировать состояние запасов для последующего планирования закупок, сравнивать условия фирм-поставщиков и выбирать наиболее выгодного партнера, исследовать факторы, влияющие на прибыль, проводить структурный анализ издержек обращения.

Все рассмотренные продукты данного класса обладают развитыми средствами визуализации данных и деловой графики.

Число специализированных продуктов, ориентированных на решение задач планирования и бюджетирования, в настоящее время интенсивно растет. К наиболее известным следует отнести программы «БЭСТ-План» («Интеллект-Сервис»), «Альт-Прогноз» («Альт»), «Инталев: Бюджетное Управление» («Инталев»), «Компьютерная технология бюджетирования» (ИНЭК), а также программный продукт Hyperion Pillar фирмы Hyperion (США).

Примером специализированных программ, ориентированных на решение конкретных задач фундаментального анализа, является пакет оценки финансовых рисков @RISK. Он реализует основные стратегии управления различными рисками (кредитными, инвестиционными, ликвидности и т.д.) и позволяет оперировать нечеткими и случайными величинами.

Наиболее представительную группу составляют программы, реализующие различные методы *технического анализа*. Основными пользователями подобных программных средств являются фондовые отделы банков, крупных финансовых, инвестиционных и страховых компаний, а также независимые брокеры.

Типичным представителем пакетов этой группы, завоевавшим широкую популярность у зарубежных и отечественных специалистов, является программа MetaStock (Equis, США). Последняя версия этой программы позволяет использовать все новейшие возможности и преимущества операционной системы Windows, включая совместимость с Microsoft Office и поддержку стандарта обмена данными OLE 2.0.

В программе предусмотрена возможность применения практически всех известных индикаторов (около 120) и методов, используемых в современном техническом анализе. К наиболее интересным из них следует отнести: индекс случайных блужданий, индикатор поляризованной фрактальной размерности, возможность проведения спектрального анализа и др. При этом обеспечивается одновременный анализ до 50 различных массивов финансовых данных с глубиной представления до 7000 дней, а также построение девяти видов графиков и работа с мультимедиа. Более 185 встроенных функций дают возможность находить зависимости между различными параметрами и анализировать тенденции их развития с использованием встроенной экспертной системы.

Входные данные MetaStock может получать из текстовых таблиц, файлов в форматах пакетов Word и Excel, а также непосредственно в форматах фирм — распространителей финансовой информации. Последнюю возможность обеспечивает специальная утилита Smart DownLoader, способная воспринимать форматы ведущих мировых поставщиков информации, в том числе Reuters, Bloomberg, Dow Jones, Tenfore, Marketscan, Telescan и др. В настоящее время к этой утилите разработано специальное дополнение RTS Service PACK, позволяющее получать и обрабатывать в среде MetaStock данные, получаемые непосредственно с торгов в РТС в реальном времени.

Среди других популярных пакетов технического анализа можно назвать программу Windows on Wall Street Professional (Market Arts, США), обеспечивающей работу со 150 индикаторами в процессе одного торгового дня, и семейство продуктов Super Charts, Wall Street Analyst и Trade Station (Omega Research, США).

Одним из главных направлений в развитии современных программных средств технического анализа является реализация возможности работы в реальном времени. Подобные программы должны без задержек воспринимать потоки поступающих данных, отображать их в наглядной форме, анализировать различные ситуации и мгновенно выдавать предлагаемые сценарии действий. Поэтому в настоящее время наблюдается тенденция предоставления ведущими разработчиками комплексных систем, включающих комплект необходимых программных продуктов. Например, уже упомянутая фирма Equis распространяет комплексную систему Investor's PowerPack,

предназначенную для оснащения фондовых отделов финансовых компаний, банков, брокерских фирм и т.д., в которую входят пакеты MetaStock (технический анализ), Smart DownLoader (конвертирование данных), Pulse Portfolio (оптимизация характеристик биржевого портфеля) и Reuters Money Network (получение данных в реальном времени из информационной системы Reuters). Использование такого комплексного подхода не только экономит время и деньги, но и избавляет от проблем совместимости.

Аналогичной отечественной разработкой является программный комплекс «Оружие элиты» («Межбанковский финансовый дом» МФД), включающий аналитический пакет, конвертер и программу загрузки данных в реальном времени из информационной системы МФД. Другая разработка этого поставщика — комплекс «Дика Плюс» — позволяет принимать информацию в реальном времени с обычной спутниковой тарелки телевизионной компании «НТВ-плюс», делая доступными фондовые операции для мелких предприятий и физических лиц.

Применение *пакетов статистического и математического анализа* для моделирования финансовых процессов является менее традиционным. Вместе с тем имеется ряд задач, для решения которых использование подобных пакетов наиболее эффективно.

Из программ статистического анализа на российском рынке наибольшее распространение получили зарубежные разработки SPSS (SPSS Inc., США) и Statistica (StatSoft, США), а также отечественные пакеты: «Эвриста» (МГУ), «ОЛИМП:СтатЭксперт» (РОСЭКСПЕРТИЗА), «Оракул-2» («Неософт»), «Статистик-Консультант» («Тандем») и др. Как правило, в финансовом менеджменте они применяются в основном для прогнозирования временных рядов, анализа рисков и решения задач группировки и кластеризации данных.

По функциональным возможностям из перечисленных пакетов наиболее мощным является семейство программ SPSS. Среди отечественных программ, на наш взгляд, особый интерес представляет «Эвриста», в которой помимо 100 различных алгоритмов статистического анализа реализована возможность прогнозирования временных рядов по сезонным и несезонным моделям авторегрессии условной неоднородностью (ARCH).

Необходимо отметить и продукт «ОЛИМП:СтатЭксперт», который выполнен в качестве надстройки к MS Excel. В программе реализованы практически все направления анализа данных при помощи методов математической статистики, а возможность работы в среде Excel делает программу особенно удобной для широкого круга аналитиков.

Выбор программ математического анализа на российском рынке невелик и ограничивается разработками зарубежных фирм — па-

тами MathCAD PLUS (Math Soft, США), Mathematica (Wolfram Research Inc., США), MatLab (MathWorks Inc., США), Mapple (Waterloo Mapple Inc., Канада). В финансовом менеджменте подобные пакеты используются для анализа рисков, а также исследования и описания нелинейных зависимостей между показателями. Наибольший интерес здесь представляет система Matlab, в состав которой входит специальный пакет финансовых расчетов Financial Toolbox. Пакет включает 151 специализированную функцию, позволяющую осуществлять обработку данных при проведении финансового анализа любой сложности, а также обладает качественной графикой. Имеется и возможность непосредственно обращаться к функциям пакета из популярного табличного процессора MS Excel.

На стадии формирования и оптимизации параметров производственных планов или характеристик инвестиционного портфеля часто возникает необходимость в использовании методов математического программирования. Среди специализированных программ, предназначенных для решения задач математического программирования, наиболее продвинутыми являются продукты MPSX (IBM, США), APEX IV (Control Data Corporation, Великобритания), Scicon (Scicon Ltd, Великобритания) и др. Следует отметить, что подобные продукты имеют значительную стоимость, требуют от пользователя специальной подготовки в области математических дисциплин и предъявляют повышенные требования к техническим параметрам и устройствам компьютера.

Завершая рассмотрение программных средств для финансового менеджмента, отметим, что все большее применение здесь находят *системы искусственного интеллекта (ИИ)*.

Выделяют следующие ключевые отличия интеллектуальных систем: возможность обучения; гибкая адаптация; возможность работы с неполной или нечеткой информацией; умение объяснять полученные решения; способность извлекать новые знания из «сырых» данных и др.

В настоящее время существуют различные технологии ИИ. Но анализ показывает, что в финансовом менеджменте практически используются нейронные сети (прогнозирование, распознавание ситуаций, извлечение знаний), генетические алгоритмы (оптимизация инвестиционных портфелей), нечеткая логика (анализ рисков), экспертные системы (планирование, анализ, аудит).

Нейронные сети (НС) получили широкое применение в тех областях финансового и инвестиционного менеджмента, где требуется получение оценок и прогнозов, связанных с обработкой больших объемов информации и принятие решений в минимально короткие интервалы времени (спекулятивные операции на фондовых рынках, краткосрочное прогнозирование курсов, технический анализ и т.д.).

Выделяют следующие достоинства НС: возможность моделирования и прогнозирования нелинейных процессов; способность работать с зашумленными данными; быстрое обучение и гибкость адаптации к изменениям внешней среды.

НС удобно рассматривать как черный ящик с некоторым количеством входов и выходов. Значения входных переменных обрабатываются внутри сети, и результат отображается на выходах. Ключевое отличие подобной системы состоит в том, что в процессе работы входной информации происходит изменение внутренней структуры сети, т.е. алгоритма преобразования. Этот процесс называется обучением и кардинально отличает НС от жестких программных систем. В процессе обучения сети предъявляются примеры входных данных, а полученные выходные данные сравниваются с эталонными. Если ответы не совпадают, структура сети меняется так, чтобы уменьшить ошибку. Процесс обучения заканчивается при достижении некоторого приемлемого результата (уровня ошибки). Подлинный механизм получил название «алгоритм обратного распространения» (back-propagation algorithm).

Из всего спектра нейросетевых пакетов, предназначенных для решения задач в финансово-кредитной сфере и представленных на западном и отечественном рынках, наиболее популярными являются программы Brain Maker Pro (California Scientific Software, США) и семейство AI Trilogy фирмы Ward Systems (США).

Помимо выполнения своей основной функции — финансово-прогнозирование пакет Brain Maker Pro позволяет проводить разностороннюю аналитическую обработку информации: находить зависимости между входными и выходными параметрами, оценивать полноту и непротиворечивость данных, анализировать цикличность и т.д. Пакет имеет интерфейс со многими популярными программами, такими как Excel, Lotus, dBase, а также уже упомянутой системой технического анализа MetaStock. Кроме того, комплект поставки Brain Maker Pro содержит исходный текст основного нейросетевого алгоритма на языке Си, позволяющий создавать на его базе собственные программные комплексы.

Более дорогостоящим и мощным нейросетевым средством является семейство программных продуктов AI Trilogy. Пакет состоит из трех самостоятельных компонентов: инструментальной системы для разработки нейронных сетей NeuroShell, библиотеки для разработки приложений NeuroWindows, программы оптимизации с использованием генетических алгоритмов GeneHunter. По сути он представляет собой конструктор для разработчика. Помимо 15 нейросетевых алгоритмов в системе реализованы возможности обработки текстовых данных, задания правил в явном виде, работы с техническими индикаторами, решения оптимизационных задач с применением генетических алгоритмов и др. Простое и удобное использование библиотеч-

ных функций Visual Basic, Visual C++, Delphi обеспечивает быструю и эффективную реализацию оригинальных нейросетевых приложений в различных областях.

Среди других программных продуктов, реализуемых НС, отметим библиотеку OWL (HyperLogic Co., США), содержащую 20 исходных текстов основных алгоритмов нейронных сетей на языке Си с общим графическим интерфейсом

Перспективным подходом к применению НС в сфере бизнеса является их реализация в виде надстроек для табличных процессоров Excel и Lotus. На сегодняшний день имеется несколько таких реализаций, например Braincel (Palisade Co., США), Neuralyst (Cheshire Engineering, США), семейство продуктов Excel Neural Package (NeuroOk, Россия) и др.

Семейство продуктов Excel Neural Package состоит из двух независимых компонентов: Winnet 3.0 и Kohonen Map 1.0.

Компонент Winnet 3.0 программно реализует распространенную архитектуру нейронной сети — многослойный перцептрон. Он предназначен для поиска и моделирования скрытых зависимостей в больших массивах численной информации, для которых в явном виде аналитические зависимости не известны. Программа обладает большими возможностями контроля за процессом обучения.

Компонент Kohonen Map 1.0 представляет собой программный инструмент для построения и анализа самоорганизующихся карт Кохонена. Его основное применение — решение задач визуализации многомерной информации. Пользователь может представить весь массив данных в виде двумерной цветной карты и визуализировать на ней интересные его характеристики.

Следует отметить и ряд недостатков, присущих НС. Наиболее существенный из них — неспособность объяснять свои действия. Далеко не всегда удается правильно выбрать и архитектуру НС, необходимую для эффективного решения поставленных задач. К проблеме реализации НС для анализа российских рынков следует отнести отсутствие больших объемов исторических данных, необходимых для обучения и настройки. Наконец, нельзя обойти вниманием и проблему недобросовестной рекламы НС в России, по сути представляющую данную технологию как панацею от всех бед, тогда как нейросетевая парадигма в целом является разновидностью статистических методов классификации и прогноза, ориентированных на решение строго ограниченного круга задач.

Генетические алгоритмы представляют собой сравнительно новое направление ИИ, использующее механизм биологической эволюции для поиска оптимальных решений. В отличие от традиционных методов оптимизации, генетические алгоритмы позволяют найти не точное, а приемлемое решение для сложных, в том числе и нелинейных, задач большой размерности.

В общем случае генетический алгоритм представляет собой разновидность метода градиентного спуска, при котором исследованием поверхности возможных значений производится движение из множества исходных точек. На каждом шаге оптимизации происходит порождение нового множества точек (новой популяции) соответствующих различным комбинациям значений переменных. При этом задается требуемый уровень скрещивания/наследования (параметр crossover), например — 0,8, т.е. для каждой точки вычисляется отклонение текущего значения ошибки от заданного (так называемая функция соответствия) и следующий шаг оптимизации производится из тех 80% предыдущих точек, которые показали лучший результат в смысле минимизации ошибки.

Таким же образом задается фактор мутации (параметр mutation), например 0,20. То есть на каждом шаге оптимизации (новая популяция) в 20% точек изменения значений соответствующих переменных будут проводиться по случайному закону. Поскольку каждое следующее поколение наследует лучшие признаки предыдущего (в данном случае — направления движения в сторону минимальной ошибки с учетом периодических мутаций), в конечном итоге получают некоторое подмножество точек, для которых отклонение от целевой функции минимально.

Необходимо отметить, что генетический алгоритм оптимизации является множественно-вероятностным, т.е. позволяет находить множество значений, приблизительно соответствующих искомому условию. Это обстоятельство существенно для решения задач с нечетко выраженными максимумами или минимумами.

В настоящее время существует несколько программных продуктов, достаточно эффективно реализующих генетические алгоритмы. Наиболее популярными из них в отношении применения в финансово-кредитной сфере являются продукты Evolver (Palisade Corporation, США), GeneHunter (Ward Systems, США), Omega (KiQ and Company, США). Интересным является тот факт, что первые два реализованы в виде надстроек к MS Excel и написаны на языке Visual Basic applications (VBA). Оба продукта в целом схожи по своим функциональным возможностям.

Пакет Evolver реализует шесть алгоритмов генетической оптимизации и предоставляет следующие возможности: введение ограничивающих условий в процессе оптимизации; явное задание параметров скрещивания и мутации; использование различных типов переменных и критериев оптимизации целевой функции (минимум, максимум, значение); визуализации вычислений и др. В комплекте поставки входит библиотека Developer Kit, предназначенная для разработки собственных приложений.

Продукт Omega интересен тем, что ориентирован непосредственно на использование в финансовых приложениях. Он —

содержит множество готовых примеров применения генетических алгоритмов в финансовом и инвестиционном анализе, маркетинге, планировании и т.д. Среди инструментальных систем отметим библиотеки Си-текстов EnGENEer (Logica, США) и Pegasus (German National Research Center, Германия), а также генетический конструктор Splicer (NASA, США), состоящий из специальной оболочки, библиотек и исходных модулей.

Одним из перспективных направлений практического применения генетических алгоритмов в финансовом менеджменте является оптимизация портфеля ценных бумаг, в особенности содержащего производные инструменты (опционы, фьючерсы и т.д.).

Необходимо отметить, что использование генетических алгоритмов в финансово-кредитной сфере — новое и малоизученное направление, требующее дальнейших исследований. Успешность получения решений здесь сильно зависит от первоначально выбранной схемы (популяции), при этом не существует каких-либо научно обоснованных рекомендаций. Не менее актуальной является проблема выбора оптимального критерия мутаций. В этой связи использование данной технологии требует разумной осторожности и дальнейших исследований.

Нечеткая логика (fuzzy logic) возникла в середине 1960-х годов как средство формализации качественных знаний и понятий, выраженных на естественном языке.

Основным понятием нечеткой логики является лингвистическая (нечеткая) переменная, значениями которой могут быть не только числа, но и слова или предложения естественного либо искусственного языка. Множество допустимых значений нечеткой переменной называется ее терм-множеством. Такая переменная задается набором из пяти компонент $\langle A, T(A), U, G, M \rangle$, где A — имя переменной; $T(A)$ — терм-множество A ; U — область определения A ; G — операции порождения производных значений a переменной A ; M — набор правил, с помощью которых происходит отображение значений a переменной A в нечеткие множества X_a и обратно.

Для перехода от качественных описаний к формализованным необходимо построить отображения, входящие в M . Такие отображения получили название функций принадлежности. В нечеткой логике функции принадлежности представляют собой не жесткое отображение вида «принадлежит/не принадлежит», а непрерывную кривую, определенную на отрезке от 0 до 1. Отображение любой ситуации на единичный интервал происходит таким образом, что точка интервала характеризует степень проявления некоторого свойства (0 — отсутствие свойства, 1 — максимум проявления свойства). При этом функции принадлежности могут отражать мнение

Системы ИИ, базирующиеся на нечеткой логике, обладают лучшей адаптируемостью к условиям реального мира и более доступны специалистам, которые при решении задач оперируют качественными понятиями. Другое достоинство подобных систем — возможность работы с нечеткими критериями и неполными данными, часто встречающимися при решении задач в финансовой сфере. Нечеткая логика применяется при оценке рисков, прогнозировании рынков в краткосрочном интервале, в биржевых спекуляциях и т.д.

Наиболее известным программным продуктом, реализующим методы нечеткой логики в виде экспертной системы с нечеткими правилами, является пакет CubiCalc (Hyper Logic, США). Исследования показывают, что он широко применяется для ситуационного моделирования в политике, экономике и финансах. Программа CubiCalc может работать как в пакетном, так и в интерактивном режиме. Встроенные средства проектирования позволяют редактировать нечеткие правила в исходном тексте (подобие языка Си) в графическом представлении. Пакет обладает развитым интерфейсом и может использоваться в составе сложных программных комплексов, обмениваясь данными по протоколу Windows DDE. Существует версия CubiCalc 2.0 RTS, позволяющая оформлять решенную задачу в виде сгенерированного исходного кода на языке Си.

Однако наибольшей популярностью в финансово-кредитной сфере пользуется другая разработка — продукт FuziCalc (Fuzi Works, США). Этот пакет представляет собой табличный процессор, который позволяет производить вычисления с неточно известными числами. Среди других разработок в этой области необходимо отметить инструментальные системы для разработки продуктов на базе нечеткой логики: FuzzyTECH (Inform Software, США) и SieFuzzy (Siemens, Германия).

Экспертные системы (ЭС) представляют собой компьютерные программы, использующие формализованные знания специалистов для решения задач в некоторой предметной области. Следует отметить, что среди рассмотренных выше технологий ИИ данная является наиболее исследованной как в теоретическом, так и в практическом аспекте.

В общем случае ЭС включает следующие основные компоненты: базу знаний (БЗ), механизм логического вывода и пользовательский интерфейс. БЗ содержит информацию о предметной области в виде фактов, наблюдений, различных данных и набор правил, использующих эту информацию в процессе принятия решений. В ЭС обычно применяются следующие модели формализации знаний либо их комбинации: логические, семантические сети, продукционные и фрейм-овые. Наибольшее распространение получили ЭС, базирующиеся на продукционных моделях, реализованных в виде правил «ЕСЛИ (условие) — ТО (действие)».

Механизм логического вывода является по сути интерпретатором правил, который использует имеющиеся факты для решения проблем. Наиболее известными методами логического вывода являются прямое сцепление (прямой вывод) и обратное сцепление (обратный вывод). В развитых ЭС, как правило, используются оба метода.

Основными преимуществами ЭС принято считать возможность пополнения БЗ новыми правилами и фактами, а также способность объяснять полученные решения. Первые успехи практического применения ЭС (в геологии, медицине, технической диагностике) вызвали значительный интерес к их использованию как систем поддержки принятия решений в сфере бизнеса. Исследования показывают, что в настоящее время ЭС широко применяются при решении задач в финансово-кредитной сфере: планировании, анализе рисков, страховании, консультировании и т.д.

Некоторые примеры ЭС, используемых при решении различных задач финансового менеджмента, представлены в табл. 6.2.

Таблица 6.2. ЭС в финансово-кредитной сфере

Продукт	Производитель	Назначение
PMIDSS	New York University	Выбор портфеля ценных бумаг, долгосрочное планирование инвестиций
Splendors	Intelligent System Inc.	Система управления портфелем ценных бумаг в реальном времени
Le Courtier	Cognitive System Inc.	Помощь инвесторам в определении инвестиционных целей, управление портфелем
PMA	Athena Group	Формирование портфеля, оказание рекомендаций по сопровождению портфеля
Intelligent Hedger	New York University	Решение задач страхования различных видов риска
ISL	University of Tokyo	Система поддержки принятия решения для выбора стратегий инвестиций
ISPMS	City Bank	Система управления портфелем ценных бумаг на основе модели Марковича, баз данных и знаний по фирмам и отраслям

Одним из путей преодоления недостатков, присущих каждой из рассмотренных технологий, является создание гибридных систем. Анализ показывает, что разработки в этой области ведутся. Имеются и примеры практически используемых систем такого рода. Однако серьезной проблемой при разработке подобных систем является отсутствие соответствующих инструментальных программных средств.

В заключение отметим, что основной тенденцией развития программных средств для поддержки финансовых решений как в России, так и за рубежом является стремление ведущих разработчиков предоставить потребителю комплекс совместимых и взаимодействующих между собой продуктов различных классов в целях наиболее полного удовлетворения его запросов. Некоторые комплексы популярных продуктов ведущих отечественных разработчиков представлены в табл. 6.3.

При решении проблемы автоматизации труда финансовых менеджеров и аналитиков целесообразно использовать линию продуктов одного производителя, в наибольшей степени удовлетворяющую требованиям и специфике конкретного предприятия.

Таблица 6.3. Российские программные продукты поддержки финансовых решений

Область применения	Pro Invest Consulting	Альт	Интеллект Сервис
Оценка и анализ инвестиционных проектов	Project Expert	«Альт—Инвест»	—
Анализ финансово-хозяйственной деятельности	Audit Expert	«Альт—Финансы»	БЭСТ-Финансы
Финансовое планирование	—	«Альт—Прогноз»	БЭСТ-План
Маркетинг	Marketing Expert	—	БЭСТ-Маркетинг

6.5. Технология решения задач финансового менеджмента в условиях АИТ

Технология решения задач финансового менеджмента в условиях АИТ в общем случае включает выполнение следующих процедур:

- сбор и подготовку информации;
- обработку, накопление и хранение данных;
- моделирование данных;
- формирование результатной информации;
- передачу информации лицу, принимающему решения;
- принятие решения.

В зависимости от вида и особенностей конкретной задачи, также технологических решений по организации автоматизированной обработки информации на данном предприятии некоторые из пер-

численных процедур могут отсутствовать. Как правило, это характерно для задач, решение которых требует использования внутренней информации об объекте в условиях применения комплексных систем автоматизации управления финансово-хозяйственной деятельностью предприятий, предполагающих использование единой информационной базы. Примерами таких задач могут служить анализ финансового состояния предприятия, осуществляемый его менеджментом, текущее планирование, управление оборотными средствами, оперативный контроль за осуществлением расчетов и платежей и др.

Решение таких задач в условиях применения АИТ максимально автоматизировано и осуществляется в режиме АРМ, реализованном на пользовательском ПК — «клиенте», подключенном к вычислительной сети предприятия, организованной на базе технологии «клиент — сервер» или «файл — сервер» и использующей ее информационные ресурсы.

Программное обеспечение подобных задач выполнено в виде отдельных модулей или подсистем, которые являются составной частью программного обеспечения комплексной системы автоматизации управления финансово-хозяйственной деятельностью предприятия.

Существует целый ряд задач финансового менеджмента, требующих использования как внутренней, так и внешней информации. Вне зависимости от применяемых на предприятии информационных технологий решение таких задач, как правило, осуществляется в автономном режиме, предполагает использование соответствующих пакетов прикладных программ и включает все указанные выше процедуры обработки информации.

Типичным представителем этого класса является задача анализа и подготовки технико-экономического обоснования (ТЭО) инвестиционных проектов (ИП). Наиболее популярными программами, используемыми для ее решения, в настоящее время являются отечественные продукты Project Expert (PRO-INVEST Consulting) и «Альт-Инвест» («Альт»).

Программа Project Expert конструктивно реализована в виде наборов независимых модулей, доступ к которым осуществляется из диалоговой формы-меню (рис. 6.3) путем выбора закладки (темы) соответствующего раздела, реализующего тот или иной этап проектирования.

Имеются следующие девять разделов: «Проект», «Компания», «Окружение», «Инвестиционный план», «Операционный план», «Финансирование», «Результаты», «Анализ проекта», «Актуализация».

Вызов требуемого модуля внутри каждого раздела осуществляется путем нажатия соответствующей кнопки с пиктограммой. Несмотря на то что вызов модулей может осуществляться в любой последовательности, при отсутствии требуемых исходных данных доступ к некоторым из них может быть заблокирован.

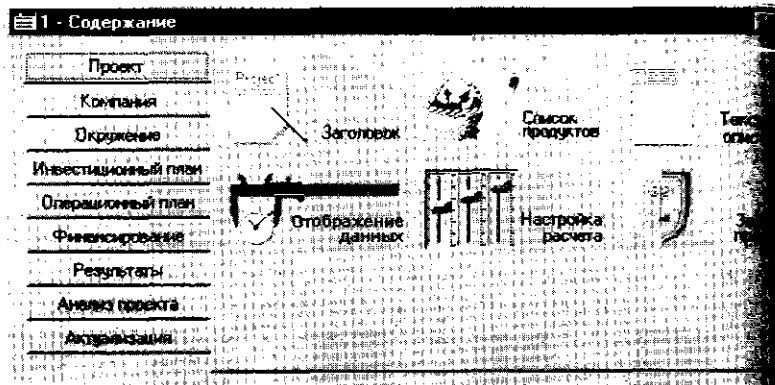


Рис. 6.3. Форма-меню PPP Project Expert

Программа «Альт-Инвест» представляет собой рабочую книгу PPP Excel, состоящую из взаимосвязанных листов (рис. 6.4).

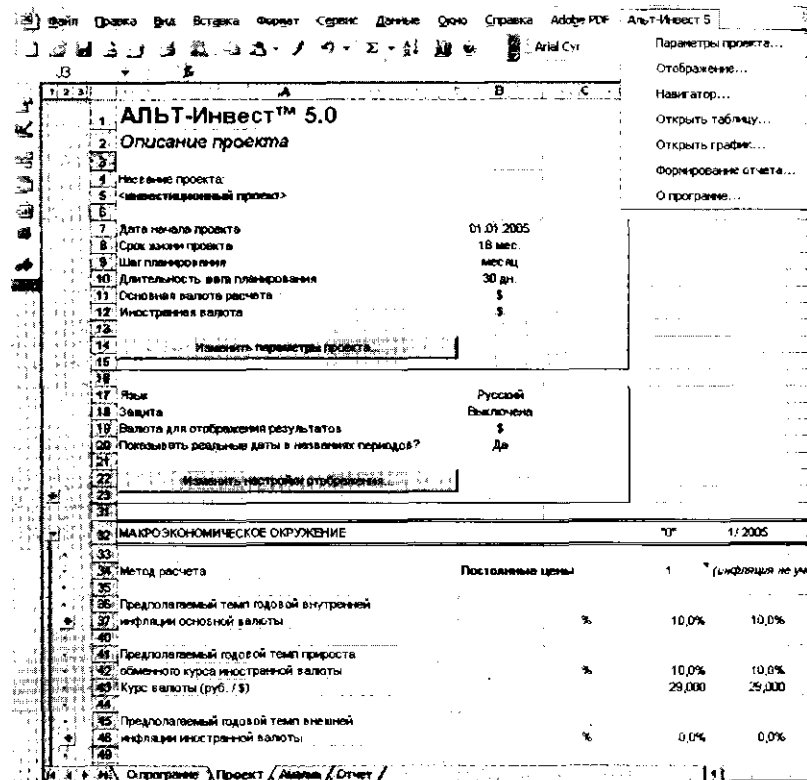


Рис. 6.4. Лист «Проект» программы «Альт-Инвест»

При этом переход к нужным листам или разделам рабочей книги осуществляется двумя способами: любыми допустимыми в среде Excel методами и посредством выбора пункта «Открыть таблицу» специальной темы меню «Альт-Инвест 5.0», автоматически добавляемой к главному меню Excel.

В последнем случае на экране появляется список таблиц «Альт-Инвест» (рис. 6.5).

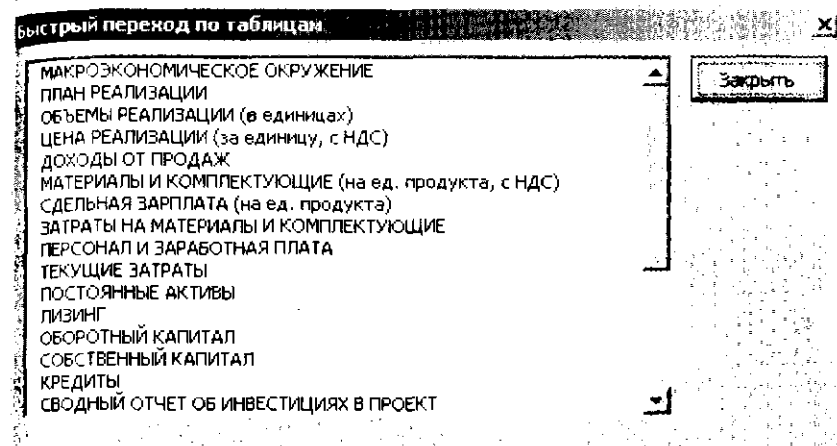


Рис. 6.5. Диалоговое окно «Быстрый переход по таблицам» программы «Альт-Инвест»

Ядром программы «Альт-Инвест» является лист «Проект», содержащий взаимосвязанные таблицы, с помощью которых осуществляется описание, расчеты и формирование резульатной информации по проекту. По функциональному назначению таблицы листа «Проект» могут быть объединены в следующие блоки: общие и внешние данные; описания выручки по проекту; описания себестоимости продукции; описания инвестиционных затрат; описания источников финансирования; результирующие формы.

Для удобства пользователя в программе «Альт-Инвест» для отображения информации могут использоваться четыре цвета:

- зеленый — ячейки для ввода исходных данных по проекту;
- черный — значения, рассчитываемые автоматически;
- синий — регулируемые условия расчетов;
- красный — отрицательные значения показателей.

Рассмотрим технологию решения задачи с использованием названных программных средств.

В общем случае управление ИП включает следующие стадии:

- подготовку инвестиционного предложения;
- разработку ТЭО;

- анализ эффективности ИП для его участников;
- реализацию ИП и контроль за ходом его исполнения.

Задача оценки ИП включает первые три перечисленные стадии, определяющие объемы и степень детализации требуемой исходной информации.

Несмотря на конструктивные различия PPP Project Expert «Альт-Инвест» решение рассматриваемой задачи на ПЭВМ с их применением может быть представлено в виде следующих этапов, шагов.

1. Информационное описание проекта.
2. Определение потребности в финансировании и выбор стратегии.
3. Формирование и печать отчетов.
4. Оценка эффективности проекта для его участников.
5. Анализ и моделирование показателей эффективности с учетом рисков и неопределенности.

Информационное описание проекта — наиболее трудоемкий этап, требующий тщательной подготовительной работы по сбору и обработке исходных данных. По различным оценкам, на долю этого этапа приходится от 50 до 90% всех трудозатрат при решении задачи оценки ИП.

В программе Project Expert данный этап реализуют модули следующих разделов: «Проект», «Компания», «Окружение», «Инвестиционный план», «Операционный план».

В программе «Альт-Инвест» для этих целей предусмотрены соответствующие блоки таблиц листа «Проект».

Информацию, используемую в процессе оценки ИП, можно условно разделить на внешнюю, общую и внутреннюю.

Внешняя информация должна отражать основные сведения об экономическом окружении проекта: прогнозные оценки инфляции, валютных курсов, особенности системы налогообложения и т.п.

Рис. 6.6 отражает структуру основных макроэкономических показателей, используемых программой «Альт-Инвест».

Перечень, ставки и условия осуществления налоговых платежей задаются в специальной таблице «Налоги и платежи в фонды» блоком «Налоги и платежи в фонды».

В программе Project Expert ввод подобной информации осуществляется посредством выбора соответствующих модулей раздела «Окружение» (рис. 6.7).

Общая информация о проекте, как правило, включает: дату начала и длительность проекта; перечень продуктов и/или услуг; валюты, используемые для расчетов и платежных операций на внутреннем и внешнем рынках; применяемые единицы измерения и др.

МАКРОЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОКРУЖЕНИЕ		1/2005	2/2005	3/2005
Метод расчета	Постоянные цены	1		
Предполагаемый темп годовой инфляции основной валюты	%	10,0%	10,0%	10,0%
Предполагаемый темп годовой инфляции обменного курса иностранной валюты	%	10,0%	10,0%	10,0%
Курс валюты (руб / \$)		29,000	29,000	29,000
Предполагаемый темп годовой инфляции иностранной валюты	%	0,0%	0,0%	0,0%
Ставка рефинансирования ЦБ	%	15,0%	15,0%	15,0%
Ставка процентов по кредитам, в пределах которой сумма вклада налогооблагаемая прибыль	%	15,5%	15,5%	15,5%
основная валюта	%	15,0%	15,0%	15,0%
иностранная валюта	%	15,0%	15,0%	15,0%

Рис. 6.6. Описание макроэкономического окружения проекта в «Альт-Инвест»

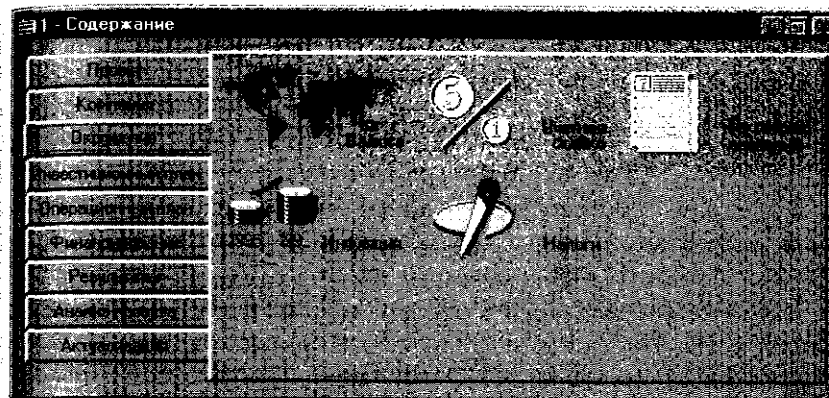


Рис. 6.7. Модули раздела «Окружение» программы Project Expert

Описание этой информации в программе Project Expert осуществляется в разделе «Проект» (см. рис. 6.3). В «Альт-Инвест» необходимые данные вводятся в начале листа «Описание проекта» (рис. 6.4) и в таблицу «План реализации».

В программе Project Expert реализована возможность защиты информации проекта от несанкционированного доступа (модуль «Защита»), осуществляемая путем ввода специального пароля. Из-за конструктивных особенностей защита проекта в программе «Альт-Инвест» возможна лишь путем скрытия формул расчетов, а также на уровне среды Excel в виде запрета внесения изменений в таблицы рабочей книги.

Для действующего предприятия необходимо также описать финансовое и имущественное состояние на начало проекта (т.е. сбалансированный баланс), отразив структуру и состав имеющихся в наличии активов, обязательств и капитала.

В программе Project Expert стартовые условия реализации проекта описываются посредством модулей раздела «Компания» (рис. 6.8).

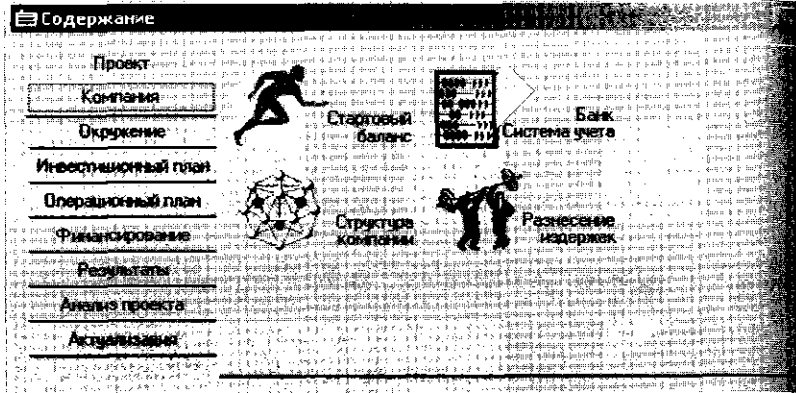


Рис. 6.8. Модули раздела «Компания» программы Project Expert

В «Альт-Инвест» необходимые данные вводятся в таблицу «ланс» на дату начала осуществления проекта (графа «период «0»»).

Внутренняя информация о проекте включает: объемы и реализации производства продукции и услуг с разбивкой по периодам; данные на производимую продукцию; данные о производственных тратах и накладных расходах; данные об используемых активах и ресурсах; сведения о персонале и заработной плате и т.п.

Внутренняя информация о проекте в программе Project Expert задается с помощью модулей разделов «Инвестиционный план» и «Операционный план» (рис. 6.9, 6.10). При этом возможно построение календарного плана выполнения работ с указанием сроков и стоимостных объемов используемых ресурсов.

На рис. 6.11 показан пример диалоговой формы для разработки и моделирования плана сбыта продукции с использованием модуля «План сбыта» раздела «Операционный план». Данный модуль позволяет учитывать различные условия поставок, оплаты покупателями (по факту, аванс, в кредит, нетрадиционные схемы) и изменения цен на товары и услуги.

Аналогичные формы используются для ввода информации в других разделах программы.

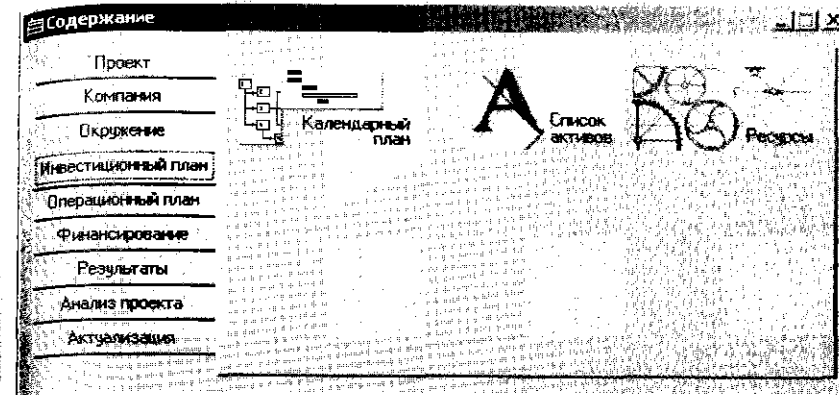


Рис. 6.9. Модули раздела «Инвестиционный план» программы Project Expert

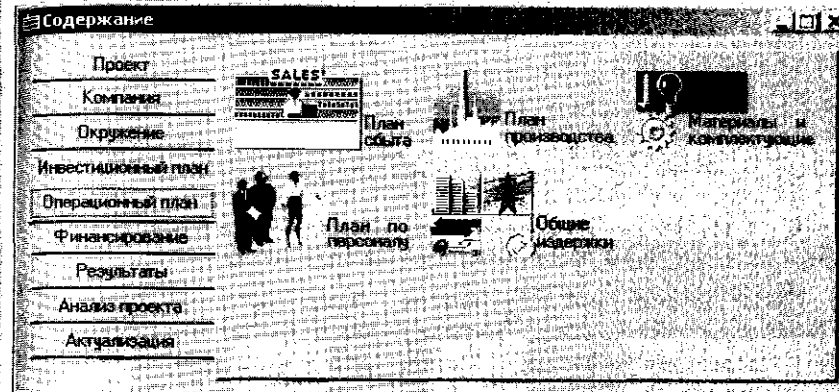


Рис. 6.10. Модули раздела «Операционный план» программы Project Expert

В программе «Альт-Инвест» для выполнения аналогичных функций предусмотрен комплекс таблиц следующих блоков: «План реализации», «Цена реализации», «Доходы от продаж» (блок описания выручки по проекту); «Материалы и комплектующие», «Цены на сырье и материалы», «Затраты на материалы и комплектующие», «Сдельная заработная плата», «Текущие затраты» (блок описания себестоимости продукции); «Постоянные активы», «Лизинг», «Оборотный капитал» и др. (блок описания инвестиционных затрат по проекту).

Следующим шагом решения рассматриваемой задачи являются **определение потребности в финансировании и разработка его стратегии**. Для определения потребности в финансировании следует произвести предварительный расчет проекта, выполняемый программами авто-

матически. В результате предварительного расчета определяется объем денежных средств, необходимый и достаточный для покрытия дефицита капитала в каждый расчетный период времени.

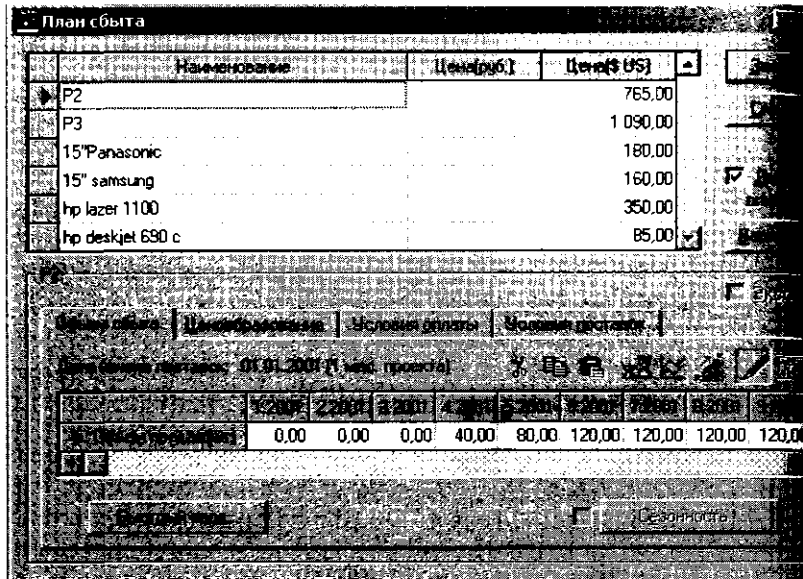


Рис. 6.11. Диалоговая форма для разработки и моделирования плана сбыта продукции в программе Project Expert

После определения потребности в финансировании можно приступать к разработке его стратегии. В обеих программах пользователь имеет возможность выбрать и смоделировать следующие стратегии финансирования:

- выпуск акционерного капитала;
- привлечение заемного капитала (например, банковских кредитов);
- заключение лизинговых сделок.

В процессе разработки стратегии финансирования проекта пользователь имеет возможность моделировать объемы и периодичность выплачиваемых процентов или дивидендов, а также планирование реинвестирования свободных денежных средств, например по помещению на депозит в коммерческом банке, приобретение ценных бумаг и др. Обе программы предоставляют развитые средства моделирования соответствующих расчетов, оптимизации стоимости заемных средств, разработки различных схем выплат, автоматического определения всех необходимых параметров сделок и привлечению капитала.

В программе Project Expert расчет потребности в финансировании проекта и разработка его стратегии осуществляются с помощью модулей раздела «Финансирование» (рис. 6.12).



Рис. 6.12. Модули раздела «Финансирование» программы Project Expert

В программе «Альт-Инвест» аналогичные расчеты выполняются и моделируются в таблицах блока описания источников финансирования: «Собственный капитал», «Кредиты», фрагмент которых приведен на рис. 6.13.

		0	1/2005	2/2005	3/2005
СОБСТВЕННЫЙ КАПИТАЛ					
Объемные акции		\$	0	0	0
Привилегированные акции	доходность: 0%		0	0	0
Целевое финансирование		\$	0	0	0
Средств: Остаток средств на счете		\$	53 380	47 194	37 852
КРЕДИТЫ					
		Дивиденды / Проценты	0	1/2005	2/2005
Тип кредита	2	Инвестиционный			
Валюта кредита	1	\$			
Годовая процентная ставка	23%		20%	25%	20%
Отсрочка выплаты процентов	0	мес.			
Поступление денег от кредита		\$	300 000	0	0
Погашение основного долга		\$	0	0	0
Выплаченные проценты		\$	0	5 750	5 750
Задолженность на конец текущего периода		\$	300 000	300 000	300 000
- Итого: Поступления от кредитов		\$	300 000	0	0
- Итого: Погашения кредитов		\$	0	0	0
- Итого: Выплата процентов		\$	0	5 750	5 750
- Итого: Задолженность по кредитам		\$	300 000	300 000	300 000
Средств: Остаток средств на счете		\$	53 380	47 194	37 852

Рис. 6.13. Таблицы блока описания источников финансирования программы «Альт-Инвест»

Сущность этапа *формирования различных отчетов* по проекту заключается в обеспечении пользователя всей информацией о проекте в удобном для принятия решений. В теории и практике оценки ИП для предприятий реального сектора принятие решений обычно базируется на критериях *финансовой и экономической эффективности*. При этом обе группы критериев взаимодополняют друг друга.

Критерии первой группы характеризуют финансовую состоятельность проекта — его ликвидность, платежеспособность, рентабельность и т.д.

Вторая группа критериев отражает потенциальную способность проекта сохранить стоимость вложенных средств и обеспечить необходимый или требуемый уровень их прироста.

В условиях применения АИТ расчеты критериев оценки финансовой и экономической эффективности ИП полностью автоматизированы.

Оценка финансовой состоятельности проекта базируется на формах прогнозной финансовой отчетности, основными элементами которой, как правило, являются:

- отчет о прибылях и убытках;
- бухгалтерский баланс;
- отчет о движении денежных средств;
- отчет о распределении прибыли.

По данным прогнозной отчетности рассчитываются различные показатели финансовой состоятельности проекта для каждого периода его жизненного цикла.

Обе рассматриваемые программы позволяют автоматически получить все необходимые формы прогнозной отчетности.

В программе Project Expert предусмотрен специальный генератор отчета, который обеспечивает компоновку и редактирование отчета по желанию пользователя. В отчет могут быть встроены не только стандартные графики и таблицы, но также таблицы и графики, встроены пользователем при помощи специального редактора. Расчет финансовых показателей осуществляется в разделе «Анализ» (рис. 6.14). А процедура получения отчетности реализуется с помощью модулей раздела «Результаты» (рис. 6.15).

В процессе просмотра итоговых таблиц можно использовать вспомогательные функции, которые позволяют изменять формат таблиц, получить графическое представление данных, распечатать отчет или импортировать данные в другие приложения.

В программе «Альт-Инвест» показатели финансовой состоятельности проекта содержатся в следующих таблицах: «Отчет о прибылях и убытках», «Приложение к отчету о прибылях и убытках», «Отчет о движении денежных средств», «Балансовый отчет», «Показатели финансовой состоятельности проекта». Фрагмент таблиц этого блока с результатами анализа за финансовую эффективность приведен на рис. 6.16. При выводе результатов на печать таблицы могут быть оформлены в виде своего отчета на специальном листе «Отчет».



Рис. 6.14. Модули раздела «Анализ проекта» программы Project Expert



Рис. 6.15. Модули раздела «Результаты» программы Project Expert

Оценка экономической эффективности проекта заключается в определении его реальной нормы доходности для различных участников: предприятия, инвесторов, кредиторов, органов государственного и муниципального управления и т.д. С этой целью используются две группы критериев: статические (простая норма прибыли, средняя норма прибыли, срок окупаемости) и динамические, позволяющие учитывать временную стоимость денежных средств (чистая приведенная стоимость — NPV, внутренняя норма рентабельности — IRR, модифицированная внутренняя норма рентабельности — MIRR, дисконтированный срок окупаемости — PB и др.).

А	В	С	Г	Д	Е	Ж
ОТЧЕТ О ПРИБЫЛИ И УБЫТКАХ			1/2005	2/2005	3/2005	
805 Выручка (нетто)	\$		0	41 158	41 158	
807 - Себестоимость проданных товаров	\$		3 483	30 479	30 479	
814 Валовая прибыль	\$		-3 483	10 680	10 680	
815 - Коммерческие расходы	\$		0	0	0	
816 - Управленческие расходы	\$		0	0	0	
817 Прибыль (убыток) от продаж	\$		-3 483	10 680	10 680	
818 - Налог, относимый на финансовые результаты	\$		188	374	374	
819 - Проценты к уплате	\$		5 750	5 750	5 750	
820 + Прибыль (убыток) от прочей реализации	\$		0	0	0	
821 + Курсовая разница и доходы от конвертации	\$		0	0	0	
822 + Прочие внереализационные доходы (расходы)	\$		0	0	0	
823 Прибыль до налогообложения	\$		-9 422	4 556	4 556	
824 - Налог на прибыль	\$		0	0	0	
825 Чистая прибыль (убыток)	\$		-9 422	4 556	4 556	
826 - дивиденды	\$		0	0	0	
827 = нераспределенная прибыль	\$		-9 422	4 556	4 556	
828 то же, нарастающим итогом	\$		-9 422	4 866	3 310	
830 График: Доходы и расходы проекта						
854						
855 График: Чистая прибыль						

Рис. 6.16. Анализ финансовой эффективности ИП в программе «Альт-Инвест»

В программе Project Expert расчет, анализ и моделирование показателей экономической эффективности осуществляют с помощью модулей раздела «Анализ проекта» (см. рис. 6.14).

Модуль «Эффективность инвестиций» позволяет осуществить ряд дополнительных показателей оценки, например индекс рентабельности и дисконтированный срок окупаемости (рис. 6.17). Последний дает информацию о среднем сроке до момента окупаемости проекта с учетом дисконтирования потока платежей. Другими словами, он показывает период времени до момента, когда проект начнет давать прибыль, или точку равновесия потока платежей.

Эффективность инвестиций		
Показатель	Рубли	Доллар
Индекс рентабельности (IRR)	25,00	5,00
Дисконтированный срок окупаемости - DPO, мес.	6	6
Дисконтированный срок окупаемости - DPO, лет.	6	6
Средневзвешенная стоимость капитала - АПК, %	420,37	394,14
Модифицированная норма доходности - МНД, %	15 324 534	598 449
Норма доходности по вложениям - НД, %	7,22	7,63
Норма доходности по инвестиционным затратам - ИД, %	3 487,00	3 161,00
Модифицированная норма доходности - МНД, %	232,84	189,35

Рис. 6.17. Форма с результатами расчета экономической эффективности проекта в программе Project Expert

В программе «Альт-Инвест» результаты расчетов экономической эффективности инвестиций отражены в таблице «Эффективность инвестиций», пример которой приведен на рис. 6.18.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИНВЕСТИЦИЙ	В	С	Г	Д	Е	Ж
			1/2005	2/2005	3/2005	
1169 Расчет эффективности инвестиций выполнен для:	3	банка				
1170 Валюта расчетов:	1	\$				
1171 Годовая ставка дисконтирования:	12%					
1176 Учитываемые денежные потоки проекта:	Учитывать?					
1177 Денежные потоки от операционной деятельности	да	\$	0	-5 938	8 776	11 166
1178 за исключением процентов по кредитам	да	\$	0	5 750	5 750	5 750
1179 Денежные потоки от инвестиционной деятельности	да	\$	-246 620	-248	-16 117	1 462
1180 Поступления акционерного капитала	да	\$	0	0	0	0
1181 Поступления кредитов	нет	\$				
1182 Возврат кредитов	нет	\$				
1183 Личные платежи	да	\$	0	0	0	0
1184 Выплата дивидендов	да	\$	0	0	0	0
1185 Ранее осуществленные инвестиции	нет	\$	0			
1186						
1187 Чистый денежный поток		\$	-246 620	-436	-3 582	18 378
1188 Дисконтированный чистый денежный поток		\$	-246 620	-432	-3 524	17 864
1189 Дисконтированный поток нарастающим итогом		\$	-246 620	-247 052	-250 576	-232 712
1190						
1191 Простой срок окупаемости	0,00	лет				
1192						
1194 Чистая приведенная стоимость (NPV)	146 439	\$				
1195 Дисконтированный срок окупаемости (DPO)	1,00	год				
1197 Максимальная ставка кредитования	86,7%					
1198						
1199 Норма доходности по вложениям инвестиционных затрат	56,8%					
1202						
1203 Модифицированная IRR (MIRR)	178,5%					
1204 Средневзвешенная стоимость капитала	12%					
1205 Ставка дисконтирования инвестиционных затрат	12%					
1206						
1207 График: Срок окупаемости проекта						

Рис. 6.18. Фрагмент таблицы расчета экономической эффективности проекта программы «Альт-Инвест»

Помимо этого в программе предусмотрена возможность анализа эффективности проекта с точки зрения федерального и местных бюджетов (таблица «Бюджетная эффективность»).

В условиях рынка при колебаниях цен на сырье и материалы, спроса на продукцию, процентных ставок, курсов валют и акций движение денежных средств в ходе реализации проекта может существенно отклоняться от запланированного.

В этой связи важнейшим этапом оценки ИП являются анализ и моделирование полученных результатов с учетом рисков и неопределенности внешней среды.

В общем случае реализация инвестиционных проектов влечет за собой возникновение трех видов риска.

1. Собственный риск проекта — риск того, что реальные поступления денежных средств (а следовательно, и ожидаемая доходность) в ходе его реализации будут сильно отличаться от запланированных.

2. Корпоративный, или внутрифирменный, риск связан с влиянием, которое может оказать ход реализации проекта на финансовое состояние данной хозяйственной единицы.

3. Рыночный риск характеризует влияние, которое может оказать реализация проекта на изменение рыночной стоимости фирмы.

Существующие в настоящее время программы для оценки ИП позволяют анализировать в основном только собственные риски, технология оценки которых рассматриваемыми средствами и будет рассмотрена ниже.

Существует множество подходов и методов проведения подобного анализа. К наиболее распространенным из них следует отнести метод корректировки нормы дисконта, метод достоверных эквивалентов (коэффициентов достоверности), анализ чувствительности критериев эффективности (NPV, IRR и др.), метод сценариев, анализ критических точек (точек безубыточности), анализ вероятности распределений потоков платежей, «деревья» решений, метод Монте-Карло (имитационное моделирование) и др.

На практике наиболее часто осуществляют анализ чувствительности и определение запаса прочности ключевых результатных показателей к изменениям входных параметров. В общем случае подобный анализ сводится к исследованию зависимости некоторого результатного показателя от вариации значений показателей, участвующих в его определении. Другими словами, этот метод позволяет получить ответы на вопросы вида: что будет с результатной величиной, если изменится значение некоторых исходных величин? Отсюда второе название — анализ «что будет, если» («what if» analysis).

Популярность данного метода в бизнесе настолько велика, что в Excel реализован специальный инструмент, автоматизирующий его проведение, который получил название «Таблицы подстановки». Именно этот инструмент используется в программе «Альт-Инвест» при анализе чувствительности ИП, для проведения которого в ней предусмотрен специальный лист «Анализ».

Проведение подобного анализа предполагает выполнение следующих шагов.

1. Задается взаимосвязь между исходными и результирующими показателями в виде математического уравнения или неравенства, реализованного соответствующей формулой в Excel.

2. Определяются наиболее вероятные значения для исходных показателей и возможные диапазоны их изменений.

3. Путем изменения значений исходных показателей исследуется их влияние на конечный результат.

Процедура анализа чувствительности в среде Excel с использованием инструмента «Таблицы подстановки» предполагает одно-

менное изменение не более двух исходных показателей. Поэтому программа «Альт-Инвест» допускает проведение только одно- или двухпараметрического анализа. Пример листа «Анализ» с исходными данными и результатами расчетов приведен на рис. 6.19.

АЛЬТ-Инвест™ 5.0						
Анализ чувствительности проекта						
АНАЛИЗ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ						
Настроить...						
Анализ выполнен для проекта:						
Инвестиционный проект:						
	Начальное значение	Шаг изменения	95%	90%	95%	100%
Уровень цен на реализуемую продукцию	85%	5%				
Результаты анализа:						
Пересчитать						
Чистая приведенная стоимость (NPV)			-138	48777	97131	145439
Внутренняя норма рентабельности (IRR)			11,9%	37,9%	96,0%	96,7%
Дисконтированный срок окупаемости (PBP)			нет	1,25	1,08	1,00
Норма доходности инвестиционных затрат			0	0	0	1
Максимальный остаток денежных средств на счете			-51079	2393	35839	37952
Суммарная чистая прибыль за период анализа			114697	185484	215739	265993
Потребность в инвестициях			262 901	260 305	257 630	254 955
Оценка стоимости бизнеса			66377	1 25660	153681	24 2057
График чувствительности проекта						
Чистая приведенная стоимость (NPV)			-138	48777	97131	145439

Рис. 6.19 Анализ чувствительности ИП в программе «Альт-Инвест»

Следует отметить, что реализация программы «Альт-Инвест» в среде Excel автоматически делает доступной для пользователя всю его богатейшую коллекцию аналитических инструментов. Применение этих инструментов позволяет быстро и эффективно реализовать другие методы оценки рисков, такие как анализ сценариев, анализ вероятностных распределений, имитационное моделирование (метод Монте-Карло)¹.

В программе Project Expert решение данной задачи осуществляется в разделе «Анализ проектов» с помощью модулей «Анализ чувствительности», «Анализ безубыточности» и «Монте-Карло» (см. рис. 6.14).

На рис. 6.20. приведены исходные данные и результат анализа чувствительности ИП с помощью соответствующего модуля программы Project Expert.

В верхней части диалога с левой стороны представлен список параметров, которые используются в анализе чувствительности в качестве переменных. С помощью соответствующих пиктограмм пользователь может самостоятельно выбрать требуемые для анализа показатели и задать диапазоны их изменений.

¹ Теоретически обе рассматриваемые программы могут быть использованы и для анализа корпоративных рисков.

¹ См.: Лукаевич И.Я. Анализ финансовых операций. — М.: ЮНИТИ, 1998.

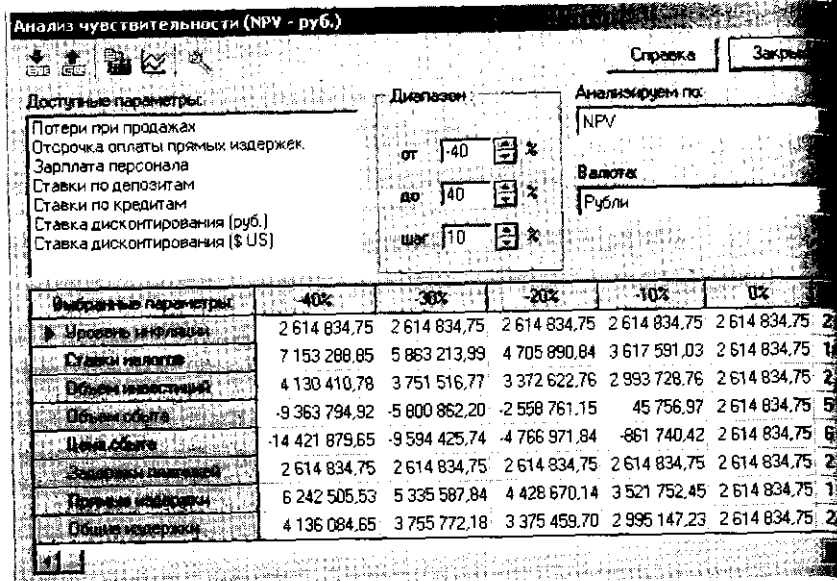


Рис. 6.20. Анализ чувствительности в программе Project Expert

С правой стороны сверху содержится список показателей, чувствительность которых исследуется. Окно в нижней части диалога предназначается для формирования итоговой таблицы с результатами анализа, которая заполняется в результате расчета.

Нажатием пиктограммы «Пересчитать» запускается процедура расчета, в процессе выполнения которой итоговая таблица заполняется значениями соответствующих показателей. Значения каждого показателя можно рассмотреть, выбрав его название в поле со списком, расположенном в верхней части диалога. Наглядное отображение зависимости анализируемого показателя от варьируемого параметра можно получить, нажав на пиктограмму «График».

Соответствующие диалоговые формы предусмотрены для проведения анализа рисков с использованием метода Монте-Карло и определения точки безубыточности по видам продукции.

Результаты, полученные на двух заключительных шагах анализа ИП, служат основой для принятия управленческих решений.

В случае, если результаты проведенного анализа показали привлекательность проекта для основных участников, вероятность осуществления его следующей и главной стадии — реализации будет весьма высока¹.

¹ На практике по различным причинам даже очень выгодные проекты не всегда могут быть приняты к реализации.

Результаты реализации проекта в условиях рынка во многом зависят от влияния различных факторов, значения которых трудно, а порой невозможно предсказать на стадии планирования. Выбранный сценарий развития проекта строится на определенных и часто субъективных предположениях, поэтому ни один, даже тщательно проработанный проект не может быть реализован в точном соответствии с ранее намеченным планом. Таким образом, в ходе реализации проекта возникает необходимость в решении еще одной важной задачи — контроля за его исполнением.

Для эффективного управления процессом реализации проекта необходимо обеспечить «обратную связь». Менеджер должен иметь возможность регулярно и своевременно получать и обрабатывать актуальную информацию о состоянии проекта, оперативно вносить необходимые коррективы по ходу его исполнения.

В программе Project Expert предусмотрены специальные средства для осуществления контроля и мониторинга за ходом выполнения проекта. Эти процедуры реализуют модули раздела «Актуализация» (рис. 6.21). Оперативные данные могут вводиться по мере поступления или периодически. На основе сравнения текущих и проектных данных формируется отчет о рассогласованиях плановой и фактической информации, который может быть использован в целях контроля за ходом выполнения проекта.

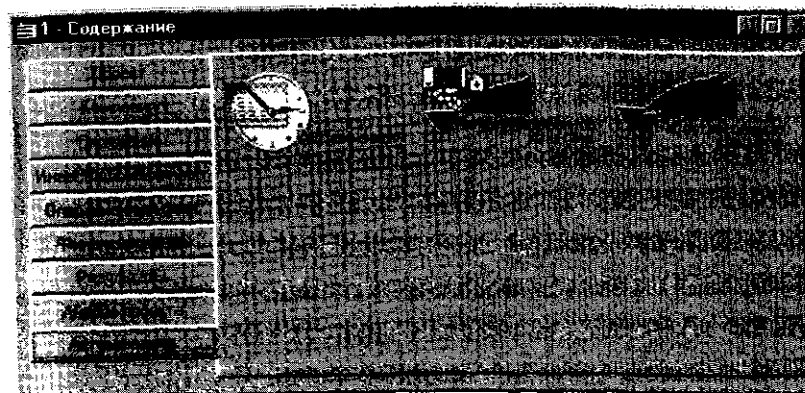


Рис. 6.21. Модули раздела «Актуализация» программы Project Expert

В программе «Альт-Инвест» функция контроля за ходом выполнения проекта может быть реализована путем непосредственной замены в соответствующих таблицах проектных данных фактическими по мере поступления последних и автоматическом пересчете ключевых параметров.

В заключение отметим, что применение современных информационных технологий позволяет значительно повысить эффективность

и производительность труда финансового менеджера на предприятии; это — мощный и гибкий инструмент решения задач и поддержки принятия решений в сфере бизнеса.

Выводы

- В рыночной экономике управление финансами является одним из основных и приоритетных задач, стоящей перед любым предприятием независимо от формы организации, сферы и масштабов его деятельности. Приоритетность этого направления в системе целей управления экономическим объектом обусловлена особой ролью финансов, представляющих собой единственный вид ресурсов, способный трансформироваться непосредственно с наименьшим интервалом времени в любую другую.
- Система финансового менеджмента состоит из объекта и субъекта управления, т.е. управляемой и управляющей подсистем. Объектом управления в данной системе выступают финансовые ресурсы и финансовые отношения между хозяйствующими субъектами, а также различными звеньями финансовой системы.
- В составе управляющей подсистемы финансового менеджмента можно выделить правовое, организационное, методическое, кадровое, информационное, техническое и программное обеспечение.
- В широком смысле к информационному обеспечению в финансовом менеджменте можно отнести любую информацию, используемую в процессе принятия управленческих решений, которая по источникам формирования и отношению к управляемому объекту может быть разделена на внутреннюю и внешнюю.
- К внутренней относится информация, которая генерируется в процессе функционирования предприятия и формируется специалистами его различных подразделений — бухгалтерии, маркетинга, материально-технического снабжения, сбыта, финансового отдела и т.д. Ее важнейшим элементом является финансовая отчетность предприятия, характеризующая результаты его хозяйственной деятельности за определенный период времени.
- Основная доля информационных потребностей финансового менеджера приходится на внешнюю по отношению к объекту управления информацию. Подобная информация формируется и может быть получена на информационном рынке.
- В составе внешней, или деловой, информации условно выделяют макроэкономическую, финансовую, биржевую, коммерческую, статистическую информацию, а также деловые новости. Основными поставщиками информационных продуктов и услуг в сфере деловой информации являются службы обмена информацией между финансовыми институтами, специализированные агентства и службы, ориентированные на профессиональных инвесторов, агентства и службы, ориентированные на потребительский рынок. Предоставляемые ими информационные продукты и услуги доступны в следующих формах: в реальном масштабе времени баз данных на магнитных носителях или с доступом on-line; специ-

ализированных обзоров в электронном или печатном виде; материалы периодических деловых изданий.

- Техническое обеспечение управляющей подсистемы финансового менеджмента составляют современные средства вычислительной и телекоммуникационной техники, позволяющие максимально оптимизировать и рационализировать процедуры сбора, передачи и преобразования информации. Основой технических решений являются высокопроизводительные персональные ЭВМ, реализующие АРМ специалиста и функционирующие автономно либо объединенные в сети на базе технологий «файл-сервер», «клиент-сервер» или интранет; они обеспечивают эффективное распределение вычислительных и информационных ресурсов между различными категориями пользователей.
- Программное обеспечение управляющей подсистемы финансового менеджмента реализует функционирование ее технического комплекса, решение функциональных задач и взаимодействие пользователей-специалистов с ЭВМ. Выделяют общее (системное) и специальное (прикладное) программное обеспечение. Системное ПО предназначено для общего управления и реализации вычислительного процесса на ЭВМ, работающей автономно или в сети.
- Специальное ПО предназначено для решения конкретных задач пользователя. В настоящее время существует множество автономных программ и программных комплексов, которые можно разделить на следующие классы: комплексные системы управления предприятиями; табличные процессоры; пакеты для решения задач фундаментального анализа; пакеты для решения задач технического анализа; статистические и математические пакеты программ; системы искусственного интеллекта (ИИ).
- Основной тенденцией развития программных средств для поддержки финансовых решений является стремление ведущих разработчиков предоставить потребителю комплекс совместимых и взаимодействующих между собой продуктов различных классов в целях наиболее полного удовлетворения его запросов. В этой связи при решении проблемы автоматизации труда финансовых менеджеров и аналитиков целесообразно использовать линию продуктов одного производителя, в наибольшей степени удовлетворяющих требованиям и специфике конкретного предприятия.
- Технология решения задач финансового менеджмента в условиях АИТ включает выполнение следующих процедур: сбор и подготовку информации; обработку, накопление и хранение данных; моделирование данных; формирование результатной информации; передачу информации лицу, принимающему решения; принятие решения. Типичной задачей, предполагающей выполнение всех технологических процедур, является анализ и подготовка технико-экономического обоснования (ТЭО) инвестиционных проектов (ИП). Наиболее популярными программами, используемыми для ее решения, являются отечественные продукты Project Expert (PRO-INVEST Consulting) и «Альт-Инвест» («Альт»).
- Анализ ИП в условиях АИТ может быть представлен в виде следующих этапов, или шагов: информационное описание проекта;

определение потребности в финансировании и выбор его стратегии; формирование и печать отчетов; оценка эффективности проекта для его участников; анализ и моделирование показателей эффективности с учетом рисков и неопределенности.

- Реализация основных этапов решения задачи анализа ИП в условиях АИТ с применением указанных программ осуществляется помощью модулей соответствующих разделов в Project Expert блоков взаимосвязанных таблиц в «Альт-Инвест».

Вопросы для самоконтроля

1. Назовите и кратко охарактеризуйте основные элементы управляющей подсистемы финансового менеджмента.
2. Дайте характеристику комплекса задач финансового менеджмента. В чем заключаются их особенности?
3. Какие виды информации используются в процессе решения задач финансового менеджмента?
4. Перечислите и охарактеризуйте основные виды деловой информации.
5. Дайте характеристику биржевой и финансовой информации, способ ее представления.
6. Назовите основных отечественных и зарубежных поставщиков деловой информации в реальном времени.
7. В чем заключаются специфика и основные проблемы отечественного рынка информационных услуг?
8. Дайте классификацию программных средств финансового менеджмента.
9. Назовите общие черты комплексных систем автоматизации управления финансово-хозяйственной деятельностью предприятий.
10. Какие программные средства используются для решения задач фундаментального анализа?
11. В чем заключаются особенности задач типа оценки инвестиционных проектов?
12. Перечислите основные этапы оценки инвестиционных проектов в условиях АИТ. Какие программные средства при этом используются?
13. Дайте характеристику конструктивных особенностей программ Project Expert и «Альт-Инвест». Какую программу вы бы предпочли? Обоснуйте свой выбор.

Тесты к гл. 6

1. Какими из перечисленных критериев следует руководствоваться в первую очередь при выборе технических средств реализации информационных технологий финансового менеджмента?
 - а) стоимостью технических средств;
 - б) соответствием современным техническим требованиям;
 - в) мобильностью (возможностью модернизации).
2. Использование возможностей интрасети позволяет финансовому менеджеру:
 - а) получать внешнюю информацию по решаемой задаче;

- б) оперативно общаться с коллегами;
- в) размещать рекламу о фирме.

3. Какая технология наиболее перспективна при реализации автоматизированных информационных технологий крупной корпорации?

- а) файл — сервер;
- б) клиент — сервер.

4. Какие свойства характерны для задач финансового менеджмента?

- а) критичность к фактору времени;
- б) сочетание логического, вычислительного и информационно-поискового аспектов;
- в) стандартизация решений;
- г) протекание в условиях риска и неопределенности.

5. Какие ППП следует отнести к программам анализа финансового состояния предприятий?

- а) ППП «Альт-Финансы»;
- б) ППП ОЛИМП: СтатЭксперт;
- в) ППП Audit Expert;
- г) ППП «Босс-Аналитик».

6. К программам анализа инвестиционных проектов следует отнести:

- а) ППП «Альт-Инвест»;
- б) ППП «БЭСТ-План»;
- в) ППП Project Expert;
- г) ППП Hyperion Pillar.

7. Для решения задач финансового менеджмента используются следующие классы программных средств:

- а) пакеты технического анализа;
- б) системы управления базами данных;
- в) текстовые процессоры;
- г) пакеты статистического анализа.

8. Какое из перечисленных средств позволит менеджеру быстро и точно узнать о котировке валют и курса интересующих его акций?

- а) информационно-правовая база (например, Консультант +, Референт);
- б) услуги сети Интернет;
- в) телекоммуникационные системы.

9. Какая из перечисленных программ позволит менеджеру поддерживать связь с его коллегами и партнерами?

- а) Microsoft Project;
- б) Front Page;
- в) Microsoft Outlook.

10. Какие из перечисленных программ входят в состав пакета Microsoft Office?

- а) Power Point;
- б) Internet Explorer;
- в) Microsoft Project;
- г) Project Expert.

11. Для решения каких задач используются экспертные системы?

- а) планирования;
- б) прогнозирования;
- в) анализа;
- г) описания нелинейных зависимостей.

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА

- *Вопросы информационного, программного и технологического обеспечения компьютерной системы бухгалтерского учета*
- *Комплексы учетных задач и их информационные связи*
- *Особенности технологии обработки учетных задач*
- *Характеристика функциональных пакетов, предназначенных для обработки бухгалтерского учета*

7.1. Общая характеристика информационной системы бухгалтерского учета

Изменения в управлении экономикой и переход к рыночным отношениям оказывают значительное влияние на организацию и ведение бухгалтерского учета. Осуществляется переход к международным системам учета, что требует разработки новых форм его методологии. Значительным изменениям подвергаются информационная система бухгалтерского учета и традиционные формы организации ее компьютерной обработки. От бухгалтера требуются знание объективной оценки финансового состояния предприятия, овладение методами финансового анализа и налогового учета, умение работать с ценными бумагами, обоснование инвестиций денежных средств в условиях рынка и др.

Овладение новыми методами невозможно без совершенствования информационной системы и использования современных персональных компьютеров — необходимого инструмента в работе бухгалтера. Основу деятельности управления любого экономического объекта составляют информационные системы, имеющие сложное построение, состав которых зависит от вида деятельности и размера предприятия, организации, фирмы.

Значительную роль в процессе управления играет бухгалтерский учет, где сосредоточено около 60% всей информации. Функции

нальная подсистема бухгалтерского учета — упорядоченная система наблюдения, измерения, сбора, регистрации и обобщения информации в стоимостном выражении об активах, обязательствах и фактах хозяйственной деятельности, доходах и расходах организации и их изменениях. Ее задачи — представление информационных ресурсов менеджерам всех уровней для принятия ими обоснованных управленческих решений, а также регулярное и своевременное представление бухгалтерской отчетности внешним организациям. Бухгалтерский учет собирает и регистрирует информацию о всех хозяйственных операциях и отражает их в документах, имеющих юридическую силу. Информация группируется на синтетических и аналитических счетах.

Функциональная подсистема бухгалтерского учета представлена аппаратом бухгалтерии, численность и структура которого зависят от размера предприятия. На малых предприятиях он прост и состоит из одного-двух бухгалтеров; на средних и крупных предприятиях в бухгалтерии выделяются отдельные участки учета, где организуются АРМ.

В основе информационной подсистемы бухгалтерского учета лежат учетные задачи, объединенные в комплексы, выполняемые отдельными участками учета. Комплекс задач характеризуется определенным экономическим содержанием, ведением утвержденных синтетических счетов, первичными сводными документами, взаимосвязанными алгоритмами расчетов, а также методическими и нормативными документами конкретного участка учета.

Задачи бухгалтерского учета хорошо структурированы, имеют четкий, несложный алгоритм расчета, многочисленные группировки и большой объем информации, что и предопределяет необходимость их компьютерной обработки.

Основой компьютеризации учетных задач является персональный компьютер, установленный на рабочем месте бухгалтера, где осуществляется децентрализованная обработка учетных задач путем организации автоматизированного рабочего места бухгалтера. АРМ бухгалтеров могут быть организованы локально либо объединены в локальную вычислительную сеть бухгалтерии (организации). Каждый бухгалтер имеет комплекс инструментальных средств (ПК, программы, база данных), информацию, записанную на жестком магнитном диске, магнитных дискетах, CD-ROM.

Бухгалтерия, оснащенная АРМ, становится электронной (автоматизированной) бухгалтерией. Применение современных персональных компьютеров позволяет одновременно с организацией децентрализованной системы обработки учетных данных осуществлять интеграцию информационной базы данных учета, обеспечивающую взаимосвязанное отражение хозяйственных операций на счетах син-

тетического и аналитического учета. Важнейшим преимуществом является возможность обеспечить доступ небольших организаций электронной технике, что полностью исключалось ранее при централизованной обработке. В условиях децентрализованной обработки появилась возможность решать отдельные учетные задачи на АРМ бухгалтера какого-либо участка учета с последующей передачей по каналам связи полученных проводок на АРМ главного бухгалтера для получения сводных регистров бухгалтерского учета и финансовой отчетности. Организация децентрализованной обработки способствует сокращению сроков обработки, повышает оперативность и достоверность учетных данных.

АРМ бухгалтера позволяет решать задачи бухгалтерского учета в регламентном и запросном режимах, контролировать результаты, осуществлять поиск информации. Важным преимуществом новой информационной технологии является ее ориентация на существующие формы ведения бухгалтерского учета, что не требует коренного изменения учета. В то же время применение ПК изменяет методы формирования первичной учетной документации. Осуществляется переход к безбумажной технологии, обеспечивающей решение традиционных проблемы автоматизации первичного учета. Создана новая диалоговая форма автоматизированной формы учета, позволяющая организовать информационно-справочное обслуживание путем получения информации, хранящейся в базе данных ПК, что обеспечивает более оперативную оценку состояния хозяйственной деятельности объекта, а также его анализ. Так, бухгалтер может получить на любую дату оборотно-сальдовый баланс, просмотреть состояние проводок в журнале хозяйственных операций по какому-либо признаку (дате, поставщику и т.д.).

Децентрализованная обработка бухгалтерского учета с использованием ПК предусматривает более тесную интеграцию учетных задач. Например, технология обработки участков учета труда и заработной платы, материальных ценностей и реализации товаров выполняются в тесной взаимосвязи с финансово-расчетными операциями на одном рабочем месте бухгалтера.

Новая информационная технология обработки учетных задач охватывает все уровни преобразования информации — от этапа создания первичного учетного документа и до составления бухгалтерской отчетности и ее анализа. Автоматизируются многие бухгалтерские расчеты, которые до этого выполнялись вручную. Например, ведется автоматическое начисление всех видов оплат и удержаний по заработной плате, исчисление сумм НДС, акцизов и др. Учитывается постоянное внесение изменений в формы бухгалтерской документации, программные продукты составляются с таким расчетом, что

бухгалтер по своему желанию смог сформировать различные новые формы документов, сводок, таблиц.

Все это требует от бухгалтера знания ПК, умения пользоваться специальными и функциональными пакетами прикладных программ. Развитие автоматизированных информационных систем идет в направлении более тесного взаимодействия бухгалтерского учета со всеми функциями управления.

Несмотря на некоторые различия в программных продуктах отдельных корпораций (фирм), реализующих функции бухгалтерского учета, можно выделить следующий состав комплексов бухгалтерских задач для промышленных предприятий.

1. Кассовые и расчетно-финансовые операции (операции по кассе, операции с банком, расчеты с подотчетными лицами, многовалютный учет, расчеты с дебиторами и кредиторами, депоненты, расчеты с акционерами, учредителями, расчеты по претензиям и внебюджетным платежам, расчеты с бюджетом, расчеты за кредит).

2. Учет материальных ценностей (интеграция с задачей «складской учет», приход материалов на склад, учет выдачи материалов в производство, отпуск материалов на сторону, переоценка материальных ценностей, учет материалов по разным ценам; составление аналитических ведомостей движения материальных ценностей, инвентаризация материалов).

3. Учет труда и заработной платы (интеграция с функциональной подсистемой «Кадры», автоматические начисления заработной платы по различным системам оплаты и удержания из нее; составление расчетно-платежной документации, составление платежной документации по налогам в бюджет).

4. Учет основных средств и нематериальных актов (создание электронных инвентарных карточек, учет движения основных средств и нематериальных активов (НМА); начисление амортизационных отчислений, переоценка и инвентаризация ОС и НМА, списание ОС, сдача в аренду, ввод ОС в эксплуатацию).

5. Учет выпуска, отгрузки и реализации готовой продукции. Этот комплекс связан с функциями управления производством, договорами на поставку готовой продукции, маркетинговыми операциями и финансовыми расчетами с покупателями.

6. Учет затрат на производство, информационно связанный с функцией управления производством, а также с такими комплексами учетных задач, как учет труда и заработной платы, учет материальных ценностей, учет основных средств и др. Комплексом обеспечивается подсчет затрат на производство, учет затрат на изделия основного и вспомогательного производства по статьям расхода и др.

7. Финансовая отчетность; в этом комплексе формируются ве-

ность; имеет тесные информационные связи со всеми комплексами учетных задач.

Современные технологии обработки экономической информации выдвигают новые требования к организации информационной базы и формированию комплексов экономических задач. Появляются возможности создания системы распределенных баз данных, обмена информацией между различными пользователями, автоматического формирования первичных документов в компьютерных условиях. В этих условиях начинает стираться четкая грань между комплексами различных функциональных подсистем, что в первую очередь относится к информационной базе бухгалтерского учета.

Возникают межфункциональные комплексы задач управления. Новые версии программных продуктов по бухгалтерскому учету объединяют информацию комплексов различных участков учета. Так, например, в типовых проектах учета труда и заработной платы одновременно предусмотрена выписка платежных документов по платежам в фонды (платежные поручения по оплате подоходного налога, отчислениям в пенсионный фонд, медицинское страхование, числение в фонд занятости). Выполнение этих процедур программы объединяет два комплекса учетных задач — учет труда и заработной платы и финансово-расчетные операции. Аналогичные примеры можно привести и в комплексах задач по учету материальных ценностей, учету готовой продукции и др.

Комплексы бухгалтерских задач имеют сложные внутренние и внешние информационные связи. Внутренние связи отражают информационные взаимодействия отдельных задач, комплексов и участков бухгалтерского учета; внешние связи — взаимодействие с другими подразделениями, реализующими различные функции управления, а также с внешними организациями.

Взаимная увязка комплексов учетных задач заложена в самой методологии бухгалтерского учета, системе ведения счетов и выполнения проводок, где каждая хозяйственная операция отражается дважды: в кредите одного счета и дебете другого. Информационные связи комплексов учетных задач позволяют выделить три фазы обработки, заложенные в основу машинных программ. На первой фазе проводится первичный учет и составление первичных бухгалтерских документов. На второй фазе происходит обработка и составление ведомостей аналитического учета по каждому участку учета (например, по учету заработной платы составляется расчетно-платежная документация, своды начисленной и удержанной заработной платы и др.). Все операции преобразования выполняются на основании пакета прикладных программ конкретного участка учета или встроенным модулем в единую программу бухгалтерского учета.

На первой или второй фазе обработки выполняется составление бухгалтерских проводок и их размещение в различных регистрах аналитического и синтетического учета, журналах-ордерах по номерам счетов. Компьютерная обработка позволяет полностью автоматизировать этот процесс, формируя проводки при составлении первичного документа или сводки по окончании решения задачи каждого участка учета.

Третья фаза обработки состоит в составлении сводного синтетического учета: оборотно-сальдовых ведомостей по счетам, главной книги, баланса и форм финансовой отчетности, что обеспечивается головным модулем машинной программы.

Между комплексами бухгалтерского учета существуют информационные связи, взятые в основу организации вычислительной сети бухгалтерии. Для таких участков учета, как учет основных средств, учет готовой продукции, учет финансово-расчетных операций, учет материальных ценностей, учет труда и заработной платы, — формирование исходной информации происходит, как правило, за счет первичного учета и отражения хозяйственных операций в первичных документах. Для задач по учету затрат на производство и сводному учету входной информации в основном используются результаты решения других комплексов учетных задач. Особого внимания требует формирование информационной базы по учету затрат на производство, где основным источником являются итоговые данные, полученные ранее при решении задач по учету основных средств, материалов, труда и заработной платы, готовой продукции, а также различная нормативно-справочная информация.

Программное обеспечение решения задач бухгалтерского учета строится с учетом рассмотренных фаз обработки, интеграции учетных задач, а также наличия внешних связей.

Особо следует остановиться на информационных связях бухгалтерского учета с внешними организациями. В основном, эта связь заключается в получении нормативных и методических материалов, а также передаче сводной финансовой отчетности заинтересованным организациям: собственникам, вышестоящим организациям, налоговой инспекции, органам статистики, финансовым организациям и др. Узаконено представление в вышестоящие организации форм бухгалтерской отчетности, полученных на ПК; решаются вопросы о передаче информации в эти организации на магнитных носителях и по электронной почте.

Для связи с банками предусматривается межмашинный обмен информацией по системе «Клиент-банк».

Банк, который обслуживает расчетный счет организации, предлагает услуги по оперативному управлению расчетным счетом прямо из офиса. Программа «Клиент-банк» позволяет создавать платежные по-

ручения, передавать их в банк по модему, а также получать выписки из расчетного счета. При этом для обеспечения защиты информации используется электронная подпись. Без которой передаваемые документы недействительны, а также специальная система шифрования информации. Система крайне удобна, экономит время, позволяет получать информацию о приходе денег на расчетный счет различных клиентов и таким образом существенно ускоряет их обслуживание. Кроме того, система «Клиент-банк» избавляет работников организации от поездок в банк для осуществления платежей.

7.2. Особенности информационного обеспечения бухгалтерского учета

Остановимся на некоторых особенностях информационного обеспечения бухгалтерского учета, характеризующегося большим объемом разнообразных первичных документов, возникающих в различных подразделениях как вне, так и внутри бухгалтерии, широким использованием нормативно-справочной документации, а также бухгалтерской отчетностью.

Согласно Закону о бухгалтерском учете все хозяйственные операции оформляются оправдательными документами, построенными на основе Унифицированной системы документации (УСД), единых нормативных документов Министерства финансов РФ и Федеральной службы государственной статистики.

Бухгалтерский документ является полным и достоверным свидетельством о совершении хозяйственной операции и имеет юридическую силу.

В бухгалтерском учете действуют следующие виды документов:

- Типовые межотраслевые, единые для всех организаций. Формы первичных документов соответствуют альбому форм УСД по учету: сельскохозяйственной продукции и сырья; труда и его оплаты; основных средств и нематериальных активов, материалов, по расчетно-финансовым операциям и др. Эти документы обязательно применяются во всех предприятиях и организациях (например, платежное поручение, счет-фактура).

- Типовые отраслевые, составленные на базе типовых, но учитывающие специфику отрасли; их доля постоянно уменьшается, так как ориентир сделан на типовые межотраслевые формы.

- Индивидуальные, определяющиеся учетной политикой и применяющиеся к употреблению Министерством финансов РФ; учитывают специфику конкретного предприятия и составляются на месте. Индивидуальные документы обязательно должны включать следующие реквизиты: наименование документа, код формы, дату, наимено-

вание организации, содержание хозяйственной операции, единицы измерения).

- Единая документация для малого предприятия, утвержденная Министерством финансов РФ.

Все первичные бухгалтерские документы разрабатываются с учетом требований ГОСТа, унифицированной системы документации и отражают требования, предъявляемые компьютерной обработкой.

Документы бухгалтерского учета классифицируются по различным признакам: назначению, содержанию хозяйственных операций, объему отраженных операций, способу использования, числу учитываемых позиций, месту составления, способу заполнения.

Например, материальные документы оформляют операции по движению товарно-материальных ценностей (материалов, топлива, тары, запасных частей, полуфабрикатов, готовой продукции).

Расчетные документы служат для оформления расчетных взаимоотношений предприятия со своими контрагентами.

Современные технологии обеспечивают автоматическое формирование первичных учетных документов персональным компьютером.

Бухгалтерская отчетность — система данных об имущественном и финансовом положении организации и результатах ее хозяйственной деятельности; имеет определенный состав форм отчетности, показателей и алгоритмов. Бухгалтерская отчетность делится на внешнюю и внутреннюю, составление которых, обеспечивается машинными программами.

Внешняя бухгалтерская (финансовая) отчетность устанавливается Министерством финансов РФ (бухгалтерский баланс — форма № 1, отчет о прибылях и убытках — форма № 2, приложения к ним); ее состав единый для всех организаций.

На формах бухгалтерской отчетности обязательно должны быть следующие реквизиты: наименование отчета, отчетный период, полное наименование организации, код ОКПО; идентификационный номер налогоплательщика (ИНН); вид деятельности по ОКВЭД; организационно-правовая форма по ОКОПФ; код собственности по ОКФС; единицы измерения, полный почтовый адрес организации, даты утверждения и отправки отчета.

Внутренняя бухгалтерская отчетность предназначена для представления менеджерам всех уровней управления и имеет сложный состав. Формы отчетности могут быть реализованы машинной программой.

Классификаторы и коды используются в бухгалтерском учете для составления на ПК различных сводок, сгруппированных по какому-либо реквизитам-признакам. К таким признакам, имеющим буквенное наименование, можно, например, отнести наименования синтетических и аналитических счетов, подразделений работающих,

товарно-материальных ценностей. Чтобы сделать эту информацию удобной для восприятия человеком и машиной, потребовалось создание специальных средств формализованного описания элементов экономической информации и их кодовых обозначений, на основе которых составляются классификаторы. Применение классификаторов и кодов в бухгалтерском учете получило широкое распространение еще при использовании перфорационной техники. Были разработаны классификаторы по основным учитываемым менклатурам, которые находят применение и при электронной работе данных.

Эксплуатационные возможности персональных компьютеров сколько видоизменяют технику применения кодов в бухгалтерском учете. Так, широкое применение находят мнемокоды — условное короткое обозначение какой-либо позиции номенклатуры. Например, в некоторых программах первичные документы кодируются мнемокодом следующим образом: платежное поручение — приходный кассовый ордер — ПКО и т.п.

В персональных компьютерах часто применяются буквенно-цифровые комбинированные коды; используется автоматическое присвоение кодов позициям номенклатуры, в основном по порядковой системе. Например, ПК может кодировать порядковым номером структурных подразделений предприятия, номера документов. В бухгалтерском учете используется целый ряд разработанных классификаторов общероссийских, отраслевых, локальных), входящих в Единую систему классификации и кодирования (ЕСКК).

Общероссийские классификаторы (ОК) разработаны в централизованном порядке и являются едиными для страны (см. гл. 3). Эти классификаторы используются в основном для кодирования сводной бухгалтерской отчетности, представляемой во внешние организации, а также кодирования некоторых первичных документов.

В бухгалтерском учете используются следующие общероссийские классификаторы: ОКПО — предприятий и организаций; ОКВЭД — видов экономической деятельности; ОКУД — управленческой документации; ОКЕИ — единиц измерения; ОКОПФ — организационно-правовой формы; ОКФС — форм собственности; ИНН — идентификационный номер налогоплательщика; код лицевого счета.

Как правило, эти коды проставляются в заголовочной части сводной бухгалтерской отчетности и не используются при решении бухгалтерских задач локальных участков учета на предприятии. Необходимость в них возникает только при компьютерной обработке сводных бухгалтерских документов.

Отраслевые классификаторы используются для кодирования информации, специфичной для конкретной отрасли. Учитывая, что бухгалтерский учет ведется во всех отраслях, к этой группе мо-

быть отнесены классификаторы, единые для бухгалтерского учета, независимо от отраслевой принадлежности предприятия и организации. Как правило, эти классификаторы являются одинаковыми во всех типовых проектах компьютеризации бухгалтерских задач. К ним относятся коды синтетических счетов бухгалтерского учета, видов оплат и видов удержаний по заработной плате, видов операций движения материальных средств, норм амортизационных отчислений, категорий налогоплательщиков, кассовых операций. Локальные коды индивидуальные, для конкретного предприятия, поэтому их разработка ведется и при приобретении типового проекта. Так, например, коды подразделений должны быть едиными при обработке учетных задач, задач учета кадров, производственном учете.

Некоторые коды используются только для бухгалтерских задач; поэтому локальные коды можно разделить на две группы. Первая группа — это коды, единые для предприятия (структурных подразделений, материалов, готовой продукции, деталей, узлов и соединений; коды оборудования, работающих, поставщиков и потребителей, специальностей). Вторая группа кодов используется только при решении бухгалтерских задач: это коды субсчетов, основных средств, материально ответственных лиц, рабочий план счетов.

Внутримашинное информационное обеспечение бухгалтерских задач представляет собой совокупность данных (взаимосвязанных информационных файлов), расположенных на машинных носителях.

Информационная технология обработки экономических задач, организация АРМ и вычислительных сетей, типовые и индивидуальные проекты ориентированы на организацию базы данных различной конфигурации — централизованной, распределенной и локальной.

При этом создаются базовые массивы, общие для предприятия и организации (работающие, материалы, поставщики, покупатели, готовая продукция, нормативы, расценки, справочные данные, предприятия, должности и др.), а также локальная информационная база, используемая только при решении бухгалтерских задач: рабочий план счетов бухгалтерского учета, типовые проводки, журнал хозяйственных операций, лицевые счета сотрудников, инвентарные карточки основных средств, карточки счета и др.

Состав информационной многоуровневой распределенной базы данных определяется в ходе составления рабочего проекта ИС предприятия. Можно отметить еще одну особенность в организации базы данных при использовании типовых проектов.

В типовых проектах, как правило, предусматривается состав базы данных, единый для всех предприятий (план счетов бухгалтерского учета, виды оплат и удержаний по заработной плате, виды операций, движение материалов, типовые нормы амортизационных отчислений, типовые проводки и др.). Пользователь по своему усмотрению

рению может вносить изменения в эти массивы, создавать другие базовые массивы, состав которых определяется конкретным пользователем и заполняется им вручную (например, состав подразделений, сотрудников, материалов и др.).

7.3. Характеристика бухгалтерских автоматизированных систем

Бухгалтерская автоматизированная система — функциональное программное обеспечение (ППП), предназначенное для выполнения компьютерной обработки комплексов бухгалтерских задач. Выбор и разработка ППП осуществляется на стадии организационного проектирования ИС. На рынке компьютерных программ в России представлен широкий спектр вариантов бухгалтерских программ от самых простейших, способных выполнять минимальный набор операций, необходимый для мелких фирм, до очень разветвленных, осуществляющих расширенный комплекс операций с глубокой интеграцией. Разработка программных продуктов ведется многочисленными отечественными фирмами, наиболее известные из них — «Парус», «БЭСТ», «ИНФОСОФТ», «ДИЦ» и др. Основой классификации функциональных пакетов бухгалтерского учета может служить их ориентация на малое, среднее или крупное предприятие. Многие фирмы выпускают программы в двух вариантах: локальном и сетевом. Следует отметить, что сетевые варианты намного сложнее и дороже, требуют осуществления технологии «клиент-сервер», специального оборудования и операционных систем, а также наличия штата специалистов по обслуживанию вычислительной сети. Как правило, сетевые версии, помимо программ бухгалтерского учета, ориентированы на компьютерную обработку управленческой информации всей фирмы или организации. Рассмотрим характеристики некоторых функциональных пакетов бухгалтерского учета.

Пакеты «Мини-бухгалтерия» предназначены для бухгалтерского учета малой численностью, без ярко выраженной специализации сотрудников по конкретным участкам учета. Программы, ориентированные на малый бизнес под общим названием «Проводка—Главная книга—Баланс», выполняют в основном функции ведения синтетического и несложного аналитического учета. Наиболее известные ППП этого класса — базовые варианты программ: «1С: Бухгалтерия», «Турбо-Бухгалтер», «Фолио» и др.

Пакеты мини-бухгалтерий просты в освоении и работе, рассчитаны на пользователя-непрофессионала. Несмотря на их большое разнообразие, они имеют, как правило, общие характеристики. В частности, автоматическое ведение журнала хозяйственных операций, наличие плана счетов и типовых проводок, возможность форми-

рования ряда первичных бухгалтерских документов, автоматическое составление сводной бухгалтерской отчетности.

ППП «**Интегрированная бухгалтерская система**» являются наиболее распространенными. Как правило, они работают локально на одном компьютере или в сетевом варианте на нескольких ПК. Система рассчитана на ведение малого и среднего бизнеса и предназначена для бухгалтерий численностью 2—5 человек. При использовании ППП в локальной вычислительной сети на каждом компьютере находится целиком вся система. Сетевые версии интегрированных бухгалтерских систем могут быть рассчитаны на интеграцию с различными функциями управления. Например, программа «1С: Предприятие» (версии 7.5, 7.7, 8.0), кроме бухгалтерского учета, предназначена для производственного учета, работ по учету кадров, выполнения операций по сбыту и снабжению и др.

Интегрированные бухгалтерские системы относятся к программам, объединяющим и поддерживающим ведение всех основных учетных функций и разделов. Они реализуются обычно в рамках одной программы, состоящей из отдельных модулей. Каждый модуль предназначен для обработки отдельных участков учета, где ведется аналитический учет. Например, по финансово-расчетным операциям, учету материалов, учету основных средств, учету товаров, сводному учету. Для учета заработной платы либо создается самостоятельная программа, либо этот модуль может находиться в общей программе.

Лучшими ППП этого класса признаны программы корпорации «Парус», фирмы «1С» («1С: Предприятие», версии 7.5, 7.7, 8.0), ИНФИН, «Суперменеджер», «Инфо-бухгалтер», сетевая программа «Интегратор» фирмы «Инфософт», «Турбо-бухгалтер» (версии 4, 5, 6).

ППП «Комплексная система бухгалтерского учета». Бухгалтерский комплекс был разработан в 1950-х годах для осуществления комплексной механизации бухгалтерского учета на счетно-перфорационных машинах. В 1970-х годах обработка комплексов бухгалтерских задач была переведена на универсальные ЭВМ, где использовались «Типовые проектные решения по бухгалтерскому учету» по каждому участку учета.

При появлении персональных компьютеров сохранилась тенденция создания отдельных программ под каждый участок учета с возможностью последующей их интеграции.

Бухгалтерский комплекс рассчитан на средние и крупные предприятия, где организация бухгалтерского учета осуществляется на взаимосвязанных рабочих местах. Характерными чертами пакетов являются:

- наличие комплекса локальных, но взаимосвязанных пакетов по отдельным участкам бухгалтерского учета;

- интерфейс обмена информацией между АРМ сводного учета (АРМ главного бухгалтера) и АРМ отдельных участков учета для получения баланса и отчетности;
- развернутый аналитический учет по всем участкам учета;
- расширенный состав традиционного комплекса бухгалтерских задач.

К ППП комплексов задач по участкам учета относятся пакеты фирм БЭСТ, АККОРД—СОФТ, ИНФОСОФТ и др.

Корпоративные системы предназначены для автоматизации функций управления предприятием. Впервые класс таких программ был представлен в 1998 г. на VI Международном конкурсе программного обеспечения в области бухгалтерского учета и финансов. Класс этих ППП относится к многопользовательским, функционирующим в распределенной сети. Они реализуют набор функций управления от планирования бизнеса до анализа результатов деятельности организации (предприятия) с последующей корректировкой плана. Корпоративные системы осуществляют комплексную автоматизацию управления с использованием интеллектуальных технологий. Они характеризуются широким охватом задач управления, детальной разработкой моделей документооборота, наличием инструментальных средств, позволяющих пользователю самостоятельно развивать возможности системы и адаптировать ее к своим потребностям, развитой технологией объединения данных территориально удаленных подразделений. Подсистема бухгалтерского учета является лишь частью системы. Корпоративные системы сложны, требуют индивидуальной настройки. К отечественным фирмам, выпускающим корпоративные системы, относятся: «Галактика», ФОСОФТ (программа «Флагман»), ЛОКИС (программа ЛОКИС ФИС), БЭСТ (БЭСТ-5), «Парус», «1С: Бухгалтерия» (версия ОЛИМП). Наиболее известные в России программы зарубежных фирм — это R/3, Platinum, Scala, R/Stile, Akcanma.

7.4. Компьютерные информационные технологии в бухгалтерском учете

Технология электронной обработки учетных задач — совокупность строго регламентированных человеко-машинных операций, выполняемых в определенной последовательности — от момента создания первичного бухгалтерского документа и до составления сводной финансовой отчетности.

На современном этапе получила развитие компьютерная информационная технология, созданная на базе децентрализованной обработки бухгалтерских задач. К ее особенностям относятся:

- применение персональных компьютеров; решение задач выполняется бухгалтером непосредственно на его рабочем месте;

- формирование локальных и многоуровневых вычислительных сетей, обеспечивающих интегрированную обработку экономических задач различных подразделений предприятия (организации, фирмы);
- существенное увеличение состава бухгалтерских расчетов, выполняемых вычислительной техникой;
- создание единой распределенной базы данных предприятия (организации) для различных подразделений;
- возможность формирования ПК первичных бухгалтерских документов, что обеспечивает переход к безбумажной технологии и сокращает трудоемкость операций по сбору и регистрации документов;
- интеграция решения комплексов бухгалтерских задач;
- возможность организации информационно-справочного обслуживания бухгалтера.

Все операции технологического процесса выполняются на ПК последовательно, на одном рабочем месте, в соответствии с блоками меню программ.

Основой обработки учетных задач являются внешние и внутримашинные информационные массивы.

Внемашинные информационные массивы связаны с процессами сбора и регистрации информации в первичных документах. При использовании ПК появляется возможность автоматизации процесса создания документов. Однако не исключена возможность поступления на ПК и первичных документов, заполненных ручным способом.

Внутримашинное информационное обеспечение — это файлы переменной и условно-постоянной информации на машинных носителях и в памяти системы в виде баз данных. Файлы переменной информации формируются на основании данных первичных документов и используются при решении экономической задачи в определенный период (например, массивы рабочих нарядов, приходных ордеров, расходных кассовых ордеров, накладных и др.).

Файлы условно-постоянной информации создаются однократно при внедрении проекта, используются многократно и систематически корректируются. К ним относятся массивы различных нормативов, справочные данные, инвентарные карточки учета основных средств, личные карточки работающих и др.

Возможный перечень решаемых бухгалтерских задач определяется меню программы, которое выводится на экран после включения компьютера. Меню представляет собой перечень блоков (модулей) программы, где каждый модуль выполняет определенные функции технологического процесса, начиная от ввода первичных документов и заканчивая составлением сводных отчетов.

В технологическом процессе обработки учетных задач, выполняемой на ПК, можно выделить подготовительный, начальный и основной этапы.

Подготовительный этап связан с подготовкой программы и информационной базы к работе. Бухгалтер заносит в машину справочные данные предприятия, корректирует план бухгалтерских счетов и состав типовых проводок. Заполняются и корректируются различные справочники: подразделений, предприятия, материальных контрагентов, сотрудников и т.д. При внедрении проекта одноручную в систему вводятся остатки по балансовым счетам; затем они вычисляются автоматически.

Начальный этап технологического процесса связан с операцией сбора, регистрацией первичных документов и вводом их в компьютер. Как уже отмечалось, возможно формирование документов вручную или автоматически. В результате в компьютере формируются различные первичные документы. Ввод данных первичных документов в компьютер происходит периодически в течение отчетного периода.

Одновременно с записью документов в ПК выполняются следующие функции:

- составление журнала введенных документов с присвоением уникальных номеров, даты выписки и других признаков;
- автоматический ввод в документ справочных и условно постоянных признаков (поставщики, цена и др.);
- преобразование введенной цифровой информации в алфавитную (например, суммы, введенной в платежное поручение);
- автоматическое выполнение проводок в журнале хозяйственных операций;
- удаление неверных документов;
- контроль и корректировка неверной информации;
- печать первичного документа;
- дублирование документов.

Начальный этап заканчивается размещением данных документов в базовые массивы.

Основной этап является завершающим этапом работы с программой и связан с получением различных отчетных форм, таких как «Ведомость остатков товарно-материальных ценностей», «Оборачиваемая ведомость», «Кассовая книга», «Баланс» и др. В ходе выполнения основного этапа компьютером обеспечивается получение из базы данных различных комбинированных (рабочих) массивов, используемых для составления отчетов. Каждый рабочий массив подлежит сортировке по какому-либо ключевому слову (например, номенклатурному номеру материала) и подсчету в нем итоговых данных. В результате формируется отчетная сводка, которая затем выдается «На печать».

Возможно также выполнение таких операций, как архивация данных на машинные носители, формирование информации для передачи на другие АРМы, а также интеграция решения задач, когда каждый участок бухгалтерского учета, реализуемый на отдельном АРМе, формирует информацию, которая впоследствии объединяется и используется головным модулем программы для получения сводной бухгалтерской отчетности.

Выводы

- Бухгалтерский учет имеет сложную информационную систему, состоящую из комплекса задач, имеющих сложные внутренние и внешние связи, реализуемые в машинных программах.
- Система показателей бухгалтерского учета является основой для анализа хозяйственной деятельности и принятия управленческих решений.
- Информационное обеспечение бухгалтерского учета включает определение состава учетных показателей, внедрение унифицированной системы документации, использование общероссийских, отраслевых и локальных классификаторов, а также организацию базы данных в ПК.
- Функциональные пакеты можно классифицировать по разным признакам. В основу классификации взято разделение пакетов по сложности обработки, ориентированных на малые, средние и крупные предприятия. Особое место занимают сетевые версии программ.
- Технология автоматизированной обработки учетных задач ориентирована на участие бухгалтера в решении задач, организацию автоматизированных рабочих мест бухгалтера и вычислительных сетей, децентрализованную обработку.
- Технология обработки учетных задач имеет свои особенности на малых, средних и крупных предприятиях.
- Технология децентрализованной обработки учетных данных включает подготовительный, начальный и основной этапы.

Вопросы для самоконтроля

1. Приведите общую характеристику информационной системы бухгалтерского учета и отметьте ее роль в условиях рыночной экономики.
2. Какие организационные формы применения вычислительной техники необходимы при компьютеризации учетных задач?
3. Дайте характеристику комплекса бухгалтерских задач; отметьте особенности их формирования в условиях комплексной обработки экономических задач предприятия.

4. Назовите информационные связи комплексов учетных задач.
5. Рассмотрите основные фазы обработки комплексов учетных задач.
6. Перечислите состав информационного обеспечения в бухгалтерском учете.
7. Дайте характеристику учетной документации.
8. Какие классификаторы используются в бухгалтерской работе?
9. Назовите этапы технологического процесса обработки учетных задач и раскройте их содержание.
10. Охарактеризуйте функциональные пакеты бухгалтерского учета, используемые на малых, средних и крупных предприятиях.

Тесты к гл. 7

1. Отметьте основные признаки, взятые в основу выделения комплексов учетных задач:

- а) объем информации;
- б) первичные и сводные документы;
- в) взаимосвязанные алгоритмы расчетов;
- г) состав функциональных подсистем ИС;
- д) методические и нормативные документы.

2. К какому виду классификации ИС относится создание компьютерной системы бухгалтерского учета на предприятии (фирме, организации)?

- а) ИС управления технологическим процессом;
- б) ИС организационного управления;
- в) ИС научных исследований.

3. Отметьте главные черты информационной технологии обработки учетных задач:

- а) децентрализованная обработка информации на рабочем месте бухгалтера;
- б) безбумажная технология;
- в) использование специальных вычислительных установок;
- г) обработка отдельных учетных задач на компьютере;
- д) комплексная обработка учетных задач.

4. Отметьте комплексы учетных задач:

- а) учет основных средств и НМА;
- б) расчет потребности в материальных ресурсах;
- в) составление договора на поставку продукции;
- г) финансово-расчетные операции;
- д) планирование загрузки оборудования;
- е) составление штатного расписания.

5. Отметьте назначение АРМ бухгалтера:

- а) разработка систем классификации и кодирования;
- б) составление программного обеспечения;
- в) информационно-справочное обслуживание;

- г) обработка учетных задач;
- д) формирование первичной документации.

6. Дифференцируйте классификаторы на единые для всего предприятия и используемые только в бухгалтерском учете: коды синтетических счетов БУ, материальных ценностей, основных средств, категорий налогоплательщиков, видов оплат и удержаний по заработной плате, поставщиков и покупателей, материально ответственных лиц, подразделений.

Единые для предприятия	Используемые только в бухгалтерском учете
1.	1.
2.	2.

7. Определите, к каким этапам технологического процесса обработки учетных задач относятся следующие операции: ввод начальных остатков по счетам БУ, корректировка первичного документа, занесение в компьютер справочника сотрудников, печать оборотной ведомости по счетам, автоматическое формирование первичного документа, получение кассовой книги.

Подготовительный	
Начальный	
Основной	

8. Отметьте характерные черты пакета «Мини-бухгалтерия»:

- а) использование на малых предприятиях;
- б) развернутый аналитический учет по всем участкам учета;
- в) единое программное ядро;
- г) занесение бухгалтерских проводок в журнал проводок;
- д) составление бухгалтерской отчетности.

9. Определите характерные черты пакета «Интегрированные бухгалтерские системы»:

- а) несложный аналитический учет по участкам учета;
- б) наличие отдельной программы на каждый участок учета;
- в) возможность работы в вычислительной сети;
- г) единое программное ядро;
- д) составление сводной бухгалтерской отчетности.

10. Отметьте черты, присущие пакету «Комплексные бухгалтерские системы»:

- а) наличие отдельной программы на каждый участок учета;
- б) развернутый аналитический учет;
- в) использование на малых предприятиях;
- г) автоматизация всех функций управления предприятием;
- д) комплексная автоматизация бухгалтерского учета.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ АУДИТОРСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

- Требования аудиторских правил (стандартов) к задаче компьютерной информационной системы аудиторской деятельности
- Подходы и способы создания систем автоматизации аудиторской деятельности
- Виды автоматизированных информационных технологий аудиторской деятельности
- Машинно-ориентированные процедуры аудиторской проверки системы компьютерной обработки данных
- Классификация и характеристика программного обеспечения автоматизированных информационных технологий аудиторской деятельности

8.1. Функциональные задачи компьютерной информационной системы аудиторской деятельности

Согласно правилу (стандарту) «Проведение аудита с помощью компьютера» основное назначение использования компьютеров в аудите — организация аудита как последовательности выполняемых аудиторских процедур с целью повышения эффективности взаимодействия человека с компьютером. При проведении аудита использованием компьютеров сохраняются цель и основные элементы методологии аудита.

В практике проектирования компьютерной информационной системы аудиторской деятельности (КИС АД) прослеживаются принципиально различающиеся подходы к их созданию.

1. Использование набора тестов (рабочих таблиц), ориентированных на ввод констатирующей информации (т.е. ДА или НЕД) в соответствии с тех или иных правил бухгалтерского учета. При этом бухгалтерская информация клиента полностью или частично иг-

рируется. Этот путь может привести к существенному риску пропуска ошибок, поэтому более перспективен второй подход.

2. Ориентирование на первичную информацию клиента, в которой отражены хозяйственные операции на синтетическом и аналитическом уровне. В этом случае требуются существенные затраты времени на ввод данных клиента.

В рамках второго подхода возможны два способа создания КИС АД:

- 1) система компьютеризации аудита по этапам;
- 2) система компьютеризации аудита по комплексам задач.

Система компьютеризации аудита по этапам предполагает использование сетевой архитектуры и хранение всех данных в единой базе, к которой пользователи системы должны иметь авторизованный доступ соответствующего уровня. Пользователям предоставляются разные права по работе с системой, которые в простом варианте делятся на два уровня: руководитель проверки и аудиторы. Вся информация, записанная в базу данных, должна быть доступна одновременно всем членам аудиторской группы.

Выделяются три этапа технологии работы аудитора в условиях КИС АД:

- 1) подготовительный этап;
- 2) проведение проверки;
- 3) завершающий этап.

На *подготовительном этапе* изучается и записывается в базу данных информация о клиенте, данные главной книги, показатели бухгалтерской отчетности и другая информация. Изучение аудитором системы бухгалтерского учета и внутреннего контроля аудируемого лица определяется используемой им *системой компьютерной обработки данных (КОД)*.

При проведении аудита в системе КОД сохраняются цель и основные подходы к определению методов проведения аудита. Однако КОД влияет на изучение аудитором системы бухгалтерского учета и внутреннего контроля аудируемого лица. Это вызвано тем, что источниками информации для аудитора выступают учетные документы на машиночитаемом носителе, в памяти компьютера находится постоянная нормативно-справочная информация, применяется автоматизированная форма бухгалтерского учета.

Работая в среде КОД, аудитор изучает организационную форму обработки данных, форму бухгалтерского учета и его автоматизированные разделы, применение локального или сетевого варианта обработки данных, обеспечение архивирования и хранения данных. Аудитор должен также описать техническое, программное, технологическое обеспечение КОД. Он оценивает возможности компьютерной системы с точки зрения ее гибкого реагирования на изменения

хозяйственного законодательства, формирования управленческой отчетности, проведения аналитических процедур, а также степени квалификации учетного персонала в области информационных технологий.

В ходе проведения аудита системы КОД клиента аудитор необходимо осуществить следующие задачи

1. Необходимо ознакомиться с организационной формой обработки данных и уровнем автоматизации управленческих задач том числе задач бухгалтерского учета. На малых предприятиях, обработка данных выполняется одним бухгалтером, программное обеспечение бухгалтерского учета и информационная база сосредоточены на одном компьютере. При численности бухгалтерии более одного человека речь идет о многопользовательских системах, реализующих работу нескольких пользователей с информационной базой учета. Аудитор должен разбираться в основных отличиях этих технологий, так как это влияет на определяемые им процедуры проверки и риск проводимого аудита.

2. Аудитор должен дать оценку правильности выбора задач автоматизации и высказать мнение о задачах, участках учета, работ подразделениях, где применение компьютерной технологии обработки данных даст наибольший эффект. В первую очередь подлежат автоматизации работы наиболее перегруженных подразделений, которые тормозят работу предприятия. Прежде всего следует автоматизировать учет и анализ дебиторской задолженности.

3. В ходе проверки аудитору следует изучить и оценить систему документооборота организации: порядок формирования, регистрации, хранения, обработки документов и трансформации первичных документов в систему записей на бухгалтерских счетах. Необходимо выяснить места возникновения первичной информации и степень ее сбора и регистрации. Для этого аудитор должен ознакомиться со схемой расположения автоматизированных рабочих мест управленческих работников на предприятии.

4. Аудитор должен дать характеристику способам ввода данных и формированию записей о хозяйственных операциях. Автоматизированная и автоматическая генерация бухгалтерских записей и проводок на основе типовых операций и электронных форм документов позволяет избежать многих ошибок, которые неизбежны при ручном вводе и формировании проводок. Ошибка также может содержаться в типовой проводке или в электронных формах, которые необходимо проверить. Следует изучить организацию хранения информации о хозяйственных операциях и возможность быстрого получения информации о хозяйственных операциях, документах и вывода ее на печать.

5. Обязательной аудиторской процедурой является тестирование вводимых данных в систему КОД бухгалтерского учета. Эта про-

дура предполагает тестирование полноты документов в «бумажном» варианте и тестирование соответствия бумажных документов их электронным копиям, введенным в систему. Отсутствие этого соответствия является сигналом того, что отчетность является недостоверной.

6. Аудитор должен удостовериться в обеспечении сохранности данных информационной системы, в простоте доступа к данным и ограничении несанкционированного доступа к ним.

7. Особое внимание уделяется проверке надежности средств внутреннего контроля в среде КОД. Аудитор обязан выявить слабые места контроля систем компьютерного учета: рассмотреть аппаратные и программные средства контроля, организационные мероприятия (архивирование данных, проверка на вирус). Ему необходимо проанализировать способы организации контроля полноты и правильности ввода первичной информации в информационную базу, контроля, обработки и выбора данных, дать оценку их достаточности и эффективности. В многопользовательских сетевых системах объектом внимания должен быть процесс передачи данных.

8. Аудитор должен тщательно проверить правильность алгоритмов расчетов.

Ошибка, заложенная в алгоритм расчета, который многократно применяется к повторяющимся хозяйственным операциям, может исказить результат хозяйственной деятельности.

После осуществления указанных задач на основе полученной информации проводятся предварительный финансовый анализ, оценка уровня существенности и аудиторского риска, разрабатывается общий план аудита и распределяются обязанности между членами аудиторской группы.

При определении рисков аудитора, возникающих при проведении аудита бухгалтерской отчетности, обусловленных влиянием КОД, следует руководствоваться правилом (стандартом) «Оценка риска и внутренний контроль. Характеристика и учет среды компьютерной и информационной системы».

Применение системы КОД существенно влияет на организационную структуру экономического субъекта. Концентрация функций управления, данных и программ для их обработки вносят риски в систему бухгалтерского учета и внутреннего контроля. При использовании системы КОД расширяется круг лиц, имеющих доступ к бухгалтерским записям. Это приводит к появлению рисков, связанных с отсутствием первичных документов и регистров учета, отсутствием возможности наблюдения за разноской учетных данных и составлением отчетности, а также доступом несанкционированных пользователей к базе данных и программам системы КОД.

Планирование аудита в системе КОД осуществляется согласно правилу (стандарту) «Планирование аудита».

При планировании проведения аудита с применением компьютеров нужно учесть следующее: обеспеченность аудиторской организации оборудованием, необходимым как для проведения аудита, так и для оказания сопутствующих аудиту услуг с применением компьютеров; дату начала аудиторской проверки, которая должна соответствовать дате представления аудитору данных в виде, согласованном с экономическим субъектом; факт привлечения к работе экспертов в области информационных технологий; знания, опыт, квалификацию аудитора в области информационных технологий; целесообразность использования тестов, производимых без использования компьютера; эффективность использования компьютера при проведении аудита. Составляя общий план и программу аудита, следует принимать во внимание степень автоматизации обработки учетной информации, применяемые экономическим субъектом информационные технологии.

В документах о планировании аудита должны быть отражены характер выполнения процедур аудита с использованием КОД, необходимость привлечения независимого эксперта в целях изучения и оценки системы КОД клиента в целом и отдельных ее сторон, а также форма предоставления данных из компьютерной системы аудитору, особенности предоставления аудиторской документации.

Далее аудиторы в соответствии с полученным заданием самостоятельно проводят анализ бухгалтерских записей по главной книге с целью выявления некорректных и нетипичных операций, определяют уровень существенности показателей по разделам, разрабатывают программы аудита по разделам с учетом особенностей экономического субъекта.

Вторым этапом является *проведение проверки*, в ходе которого аудитор исследует некоторую совокупность хозяйственных операций (величина совокупности определяется внутрифирменными стандартами). Исследуя отдельную хозяйственную операцию, аудитор должен располагать следующими возможностями: в ходе работы обращаться к сформированной на подготовительном этапе локальной базе правил по своему разделу; регистрировать в базе данных все проверенные операции и свои комментарии по ним; регистрировать допущенные ошибки и нарушения по рассматриваемой хозяйственной операции, используя справочник типовых бухгалтерских ошибок; регистрировать в локальной базе правил своего раздела собственные профессиональные суждения о соблюдении или несоблюдении отдельных правил бухгалтерского учета.

При сборе аудиторских доказательств в системе КОД следует руководствоваться правилом (стандартом) «Аудиторские доказательства». Источниками получения аудиторских доказательств являются данные, которые хранятся в системе КОД бухгалтерского учета

в файлах, первичных документах, в массивах информации о хозяйственных операциях. Либо клиент, либо сам аудитор формирует необходимые хронологические и системные учетные регистры в требуемых разрезах и включает их в состав рабочих документов аудитора. Аналогично аудитор может поступить с бухгалтерской отчетностью. Аудитору следует убедиться, что регистры учета, подготовленные системой КОД бухгалтерского учета, соответствуют данным первичного учета.

На завершающем этапе аудитор проводит оценку и анализ полученной в ходе аудита информации. Автоматизация позволяет ему оценить существенность выявленных нарушений. Модулем обработки и оценки должен быстро производиться расчет выявленных нарушений на основе данных по принятым уровням существенности и проверенным операциям, число выявленных нарушений по счетам и величине проверяемой совокупности. Одновременно с этим должна формироваться справка о количестве и характере так называемых качественных нарушений, т.е. нарушений, не влияющих на saldo проверяемого счета или по которым невозможно определить величину искажения отчетности.

Итогом проверки раздела для аудитора является мнение о достоверности проверенного раздела, документирование проведенной проверки и подготовка отчета руководителя. При документировании аудита в системе КОД следует руководствоваться правилом (стандартом) «Документирование аудита».

Системы компьютеризации аудита по комплексам задач делятся на два класса систем:

- 1) компьютерную систему внутреннего аудита;
- 2) компьютерную систему внешнего аудита.

Компьютерная система внутреннего аудита специализирована и отражает особенности конкретных организаций. Система включает два комплекса задач:

- комплекс «Документация», предназначенный для проверки правильности отображения финансово-хозяйственных операций в бухгалтерских документах и отчетности;
- комплекс «Консультирование», позволяющий на основании отчетности предприятия определить направление его развития и оказывающий помощь в принятии управленческих решений.

Компьютерная система внешнего аудита отличается универсальностью. Она привносится на любой объект аудита извне, а потому должна учитывать общие стандарты и обладать способностью настройки на операционные среды компьютеров клиентов. Как всякая информационная система, она включает функциональную и обслуживающую части.

Функциональная часть системы представлена четырьмя комплексами задач.

- Комплекс «Администрация» предназначен для реализации функции оценки эффективности условий руководства в выборе стратегии финансово-хозяйственной деятельности и текущих решений отчетном периоде. Здесь решаются задачи аудита заемных средств, финансовой прочности, гибкости, стратегии развития, финансовой устойчивости, платежной способности, комплексного аудиторского анализа.

- Комплекс «Персонал» служит оценке существующих на предприятии систем учета финансово-хозяйственных операций, а также выявлению преднамеренных или случайных ошибок учетного периода. Выделяются две группы задач: задачи проверки бухгалтерской документации, имеющей отношение к отдельным статьям баланса; задачи анализа финансовых операций по участкам аудита.

- Комплекс «Отчетность» обеспечивает проверку финансовой отчетности, контроль согласованности показателей отчетности, контроль правильности расчетов.

- Комплекс «Консультирование» предназначен для выработки обоснования действий администрации в последующий период. Состав задач этого комплекса определяется составом задач комплекса «Администрация», но одновременно вырабатываются консультативные советы по улучшению состояния дел в последующий период.

8.2. Автоматизированные информационные технологии аудиторской деятельности

КИС АД используют одну из четырех технологий.

1. Локальное функционирование рабочих мест. Эта технология состоит в том, что компьютеры на каждом рабочем месте работают полностью автономно и в каждом из них хранится свой фрагмент единой базы данных. Для объединения данных необходимо каждый из информационных массивов с каждого компьютера выгружать на магнитные носители и уже с них эта информация переносится в базу данных другого компьютера.

2. Технология «файл-сервер». При использовании этой технологии обработка информации сосредоточивается на компьютерах отдельных рабочих мест.

Если программе требуются данные, размещенные на другом компьютере (как правило, сетевой сервер), то они передаются ей по каналу сети. Сетевое программное обеспечение занято только передачей данных от одного компьютера другому, независимо от того, нужна ли вся информация или только ее часть. Отбор необходим

для решения задач данных осуществляется прикладной программой, запросившей данные с другого компьютера.

3. Технология «клиент-сервер». Позволяет преодолеть непроизводительную пересылку больших информационных потоков в сети. Это достигается за счет разделения программы на две части:

- клиентскую;
- серверную.

Клиентская часть (клиент) устанавливается на компьютере рабочего места, а серверная — на сетевом сервере. Когда клиенту нужны какие-либо данные, он посылает запрос серверу. В запросе формулируется, какая именно требуется информация. Сервер выбирает из общей базы данных только те, которые необходимы, и пересылает их клиенту.

4. Модель полностью централизованной обработки. В этой модели все процедуры решения задач выполняются централизованным компьютером. Именно такая технология применялась до распространения персональных компьютеров.

Функционирование системы осуществляется на одной большой ЭВМ. К ней подключаются терминалы, которые имеют клавиатуру и дисплей. Их количество может достигать до нескольких десятков и сотен при одновременной работе.

Каждая из этих технологий предполагает свои формы использования компьютеров, формы организации и ведения информационной базы учета и интеграцию учетных данных для составления отчетности.

Машинно-ориентированные процедуры аудиторской проверки системы КОД используют следующие аудиторские инструменты.

- Программные средства аудита, предназначенные для проверки содержания компьютерных файлов клиентов.

- Проверочные данные, представляющие собой либо фактические данные клиента, либо контрольные данные. Контрольные данные вводятся в систему обработки в целях проверки правильности функционирования клиентских компьютерных программ. Они являются основой тестирования системы.

Машинно-ориентированные процедуры аудиторской проверки используют следующие методы:

- тестирование системы КОД;
- арифметическая проверка;
- методы контроля, основанные на анализе программ.

Тестирование системы КОД предлагает три подхода к компьютерному тестированию:

- отбор при помощи компьютера определенных операций для их последующей проверки вручную;
- проверка системы встроенного контроля при помощи имитационных данных;

- проверка системы встроенного контроля при помощи альных данных, обработанных аудиторскими программными средствами.

В системе КОД может быть выполнена *арифметическая про- ка*, т.е. независимый выборочный пересчет точности источников документов и бухгалтерских записей. Например, можно прове пересчет амортизации, определить правильность применения ср невзвешенных цен, отдельных налогов и отчислений в фонды другие тематические расчеты, возможность которых предусмотр в конкретной системе КОД. При наличии расхождений целесоо разно пересчитать результаты и установить их влияние на сео стоимость, прибыль и т.д.

Аудиторы также применяют *методы контроля, основанные анализе программ*. Существует множество пакетов программ, посо ством которых персонал осуществляет документирование, отладк анализ КОД. Аудитор может использовать эти программы и восо извести на их базе блок-схемы или таблицы решений, помогаюо понять логику прикладных программ.

Эффективность аудиторских процедур может быть повышс благодаря использованию компьютеров при проведении аудитао получения и оценки некоторых аудиторских доказательств в техо чаях, когда:

- проверке подвергаются большие однородные массивы данно по участкам и операциям бухгалтерского учета;
- проверяемый экономический субъект использует унифицио ванную стандартную систему оформления бухгалтерских оо раций;
- имеется и применяется информационно-поисковая систо для расшифровки и подтверждения наличия соответствующо первичных документов, регистров бухгалтерского учета;
- используется автоматизированная система контроля исполнния утвержденного регламента решения соответствующо учетных задач.

Применение компьютеров позволяет аудитору провести следс щие процедуры:

- тестирование операций и остатков по счетам в компьютероо базе данных;
- аналитические процедуры с целью выявления отклоненио обычно принятых параметров в компьютерной базе данно;
- тестирование базы данных проверяемого экономическс субъекта;
- тестирование информационного, математического, програмноо и технического обеспечения проверяемого экономическс субъекта.

Информационное обеспечение аудита с применением компьюо теров основывается на двух основных источниках:

- данные бухгалтерского учета экономического субъекта на бу- мажных носителях или в виде базы данных бухгалтерии;
- нормативно-справочная база и система форм рабочей доку- ментации аудитора.

Источниками получения аудиторских доказательств при прове- дении аудиторских процедур являются данные в виде таблиц, ведо- мостей, учетных регистров, подготовленных в системе КОД ауди- руемого экономического субъекта.

Аудитор может использовать оригиналы и копии документов в качестве рабочей документации, делать на них ссылки, пометки и т.д. При работе аудитора в системе КОД клиента без вывода данных на печать рабочая документация составляется аудитором самостоя- тельно. Рабочие документы, подготовленные на машинных носите- лях, могут храниться в архиве аудиторских файлов.

Аудитор должен обеспечить конфиденциальность как полу- ченной информации, так и информации, созданной в ходе ауди- торских процедур, а также ее защиту от несанкционированного доступа.

8.3. Программное обеспечение автоматизированных информационных технологий аудиторской деятельности

Программные средства системы, используемой аудитором при проведении аудита, должны обеспечивать:

- 1) анализ содержания формируемой в бухгалтерии экономическ- ого субъекта базы данных, если таковая существует и доступна;
- 2) контроль показателей, содержащихся в регистрах бухгалтер- ского учета экономического субъекта;
- 3) тестирование алгоритмов, используемых в автоматизирован- ной системе бухгалтерского учета;
- 4) контроль соответствия показателей, содержащихся в формах бухгалтерской отчетности, данным бухгалтерских регистров или ба- зы данных, формируемой в бухгалтерии при обработке первичных документов;
- 5) использование возможностей поисково-справочных инфор- мационных систем в области нормативных и законодательных ак- тов, регламентирующих бухгалтерский учет и аудит в Российской Федерации;
- 6) формирование аудиторской документации (рабочей и ито- говой).

В аудиторской деятельности используются следующие группы программ:

- офисные программы;
- справочно-правовые системы;
- бухгалтерские программы;
- программы финансового анализа;
- специальное программное обеспечение аудиторской деятельности.

К **офисным программам** относятся табличные процессоры, системы управления базами данных и текстовые процессоры.

Табличные процессоры обладают мощными вычислительными возможностями, средствами деловой графики и ведения баз данных. Они получили широкое применение при проведении аудиторских проверок и используются для создания различных рабочих табличных документов (смет, отчетов), альтернативных балансов, различных аналитических таблиц, представления полученной информации в графическом виде. Наиболее распространены программы MS Excel, Lotus 1-2-3.

С помощью таких систем управления базами данных, как Access, аудитор может осуществлять выборку хозяйственных операций, проверять отдельные отчетные формы, генерируемые бухгалтерскими программами и предназначенными для вывода на печать.

Текстовые процессоры, например MS Word, Word Pad, «Блокнот», Lexicon, используются на всех стадиях аудита, требующих создания и качественного оформления аудиторских документов. Они применяются при составлении аудиторских договоров, программ, планов, рабочих документов, заключений, различных справок и запросов.

Текстовые процессоры позволяют создавать и редактировать документы, подготавливать их к публикации, проверять их орфографию, печатать, производить электронную рассылку. В процессе работы над документами выполняются слияние постоянной информации основного документа и переменной информации источника, создание интегрированных документов с включением внешних объектов (рисунки, звуковые файлы), сохранение текстовых документов в выбранных форматах.

Справочно-правовая система (СПС) — это система юридической обработанной и оперативно обновляющейся правовой информации в сочетании с поисковыми и иными сервисными программными инструментами.

СПС обеспечивает информационно-консультационное обслуживание аудиторов в процессе проведения проверок, что позволяет с достаточной уверенностью сделать вывод о соответствии бухгалтерского учета клиента документам и требованиям нормативных актов регулирующих ведение бухгалтерского учета в РФ.

Многие из клиентов аудиторских фирм используют в своей практической деятельности те же самые справочно-правовые базы. Это значительно упрощает проведение аудита, так как всегда имеется возможность обратиться к СПС клиента, особенно если она интегрирована с программой бухгалтерского учета.

Основные требования, предъявляемые к СПС, или *правило 5И*:

1. **Полнота содержания**, означающая, что система включает все необходимые в работе большинства пользователей документы.

2. **Полная юридическая обработка информации** — система должна предоставлять каждому документу полную юридическую информацию, обеспечивающую безопасное ее применение.

3. **Полный поиск** — система должна предоставить полный спектр возможностей для поиска правовой информации в системе (по реквизитам, контексту, классификатору, ситуации, а также специальные виды поиска консультационных материалов).

4. **Полный спектр правовой и связанной с ней экономической информации**, включая нормативные акты, судебную практику, международные договоры, проекты законов и комментарии законодательства.

5. **Полная интеграция** — в системе должно быть реальное единое и гипертекстовое пространство.

Технология работы аудитора с СПС должна обеспечить удобный поиск новых документов, эффективную обработку информации (заполнение форм отчетности и т.п.), возможность использовать фрагменты правовых документов для составления собственных служебных записок, экономию ресурсов по систематизации и анализу информации, составление подборок документов по изучаемой теме или за определенный период.

Первые компьютерные базы данных по законодательству начали создаваться в 1970-е годы, во времена Советского Союза, но по-настоящему широкое распространение они получили с начала 1990-х годов, с появлением негосударственных СПС.

Российские СПС можно классифицировать по трем основным группам:

- 1) негосударственные СПС массового тиражирования;
- 2) малотиражные негосударственные СПС;
- 3) государственные СПС.

К первой группе относятся СПС «КонсультантПлюс» (АО «КонсультантПлюс»), «ГАРАНТ» (НПП «Гарант-Сервис»), «Кодекс» (ЗАО «Информационная компания «Кодекс»»).

Ко второй группе принадлежат СПС «ЮСИС» (юридическое информационное агентство INTRALEX), «Референт II» (компания «Референт»), «Юрисконсульт» и др.

Третья группа включает СПС «Эталон» (НЦПИ при Министерстве юстиции РФ), НТЦ «Система».

Бухгалтерские программы используются аудитором по двум направлениям.

1. При проведении аудиторских проверок — аудиторская фирма обязана дать оценку компьютерной системе учета у клиента, в том числе оценить используемую им программу, правильность ее применения.

2. При оказании услуг — для восстановления бухгалтерского учета, ведения бухгалтерского учета в рамках оказываемых клиенту услуг.

Аудитор должен быть знаком с основными бухгалтерскими программами и уметь правильно их классифицировать. Наиболее распространенными программами, используемыми аудитором, являются «1С: Бухгалтерия» (фирма «1С»), «Инфо-Бухгалтер» («Орион»), «Инфо-Бухгалтер», «БЭСТ-ПРО» (компания «Интеллект-Сервис»), «Турбо Бухгалтер» (компания «ДИЦ»), модули бухгалтерского учета программных комплексов «Галактика» (корпорация «Галактика»), «Парус» (корпорация «Парус»), «Интегратор» (компания «ИНФСОФТ»), «Бухгалтерия» (компания «ИНФИН»), «ФинЭко» (фирма «АВЭР (AWER)—БУХУЧЕТ ФИНЭКО»), «Инотек Бухгалтер» («Инотек»), «Финансы без проблем» (фирма «Хакерс Дизайн»), «Ланс-2» (ЗАО «Овионт Информ»), «Главный бухгалтер» (компания «Паритет Софт»).

Наряду с табличными процессорами для реализации процесса анализа финансово-хозяйственной деятельности экономических субъектов аудиторскими фирмами используются специальные **программы финансового анализа**. Программные продукты финансового анализа используются для решения трех основных типовых задач:

1. Оценка текущего финансового состояния предприятия и основных тенденций его развития.

2. Выработка стратегических управленческих решений по развитию бизнеса, составление долгосрочных прогнозов развития бизнеса и оценка эффективности новых направлений деятельности.

3. Выработка тактических решений управления предприятием. Эта задача является прерогативой служб оперативного управления, направленна на выявление оптимальных путей текущего развития бизнеса.

Основные группы программных средств по финансовому анализу включают:

- 1) системы автоматизации анализа и диагностики финансового состояния предприятия;
- 2) средства автоматизации внутреннего анализа хозяйственной деятельности;
- 3) системы автоматизации инвестиционных проектов;
- 4) интеллектуальные аналитические системы.

Программы первых трех групп наиболее распространены и востребованы. К четвертой группе относятся нейросетевые аналити-

ческие системы, которые используются сегодня только небольшим числом крупных фирм.

Системы автоматизации анализа и диагностики финансового состояния позволяют проводить анализ и оценку отдельных показателей финансового состояния предприятия, определять тенденции их изменения, осуществлять статическое и динамическое сравнение показателей. Большинство программ этой группы в качестве исходной информации используют формы внешней отчетности (формы № 1, 2, 3, 4, 5).

К наиболее известным программам этой группы относятся отечественные разработки «Audit Expert», «Альт-Финансы», «ИНЭК-АФСП», «1С: АФСП», «ОЛИМП:ФинЭксперт», модуль «Финансовый анализ» системы «Галактика», рассмотренные в п. 6.4.

Во всех указанных программах реализованы наиболее распространенные методы финансового анализа: горизонтальный, вертикальный, факторный и метод коэффициентов, сочетание которых позволяет получить исчерпывающую картину финансового состояния интересующего объекта. Все программы обладают развитыми средствами визуализации данных и деловой графики.

Средства автоматизации внутреннего анализа хозяйственной деятельности предназначены для детального анализа торгово-закупочной и производственной деятельности предприятия. Они делятся на два вида:

- автономные программные средства решения задач внутреннего анализа;
- встроенные функциональные блоки внутреннего анализа хозяйственной деятельности.

Автономные программные средства оформляются как отдельные программные системы, способные функционировать либо автономно, либо в связке с какой-либо системой автоматизации оперативного и бухгалтерского учета. Например, автономные программные средства предоставляют программы «ИНЭК-Аналитик», «ИНЭК-АДП», «БЭСТ-Анализ».

Программный комплекс «ИНЭК-Аналитик» (научно-производственная группа «ИНЭК») характеризуется тем, что результатом работы с ним является и комплексный производственно-финансовый анализ текущего состояния предприятия, и качественно подготовленный бизнес-план, соответствующий требованиям ведущих российских и международных финансовых организаций.

Данный программный комплекс позволяет проводить детальный комплексный анализ производственно-финансовой деятельности предприятия в динамике за ряд периодов. При этом могут использоваться показатели пассивов и активов аналитического баланса, показатели прибыли и убытков, эффективности, платежеспособности, финансовой устойчивости, рыночной оценки предприятия, а также сопоставляться показатели темпов изменения цен на реали-

зованную продукцию и основные виды материальных ресурсов. Проводится анализ эффективности производства и реализации каждого вида продукции, анализ поступления и расходования денежных средств, оценка точки безубыточности и запаса финансовой прочности предприятия, факторный анализ динамики прибыли.

С помощью программных средств разрабатывается бизнес-план для предприятия и его структурных подразделений и проводятся анализ и оценка с различных сторон: коммерческого риска реализации подготовленного бизнес-плана; эффективности капиталовложений; динамики структуры имущества предприятия; финансовой устойчивости, платежеспособности, ликвидности. Далее проводятся реальную оценку стоимости компании (бизнеса), определена чувствительность бизнес-плана инвестиционного проекта к колебаниям конъюнктуры рынка и изменениям макроэкономических условий деятельности, проводят анализ отклонений от плана. Возможна консолидировать данные структурных подразделений предприятия или его филиалов и провести детальный финансово-экономический анализ объединенного варианта, сравнить в табличном и графическом виде результаты работы подразделений или филиалов предприятия.

«ИНЭК-АДП» (научно-производственная группа «ИНЭК») включает в себя возможности системы «ИНЭК-АФС» и позволяет решать значительно больший спектр задач. В качестве исходной информации используются не только данные внешней отчетности, но и информация о структуре выручки (номенклатура продукции, стоимость, количество, цена), калькуляции себестоимости, использовании прибыли.

Данная программа дополнительно позволяет анализировать темпы изменения цен на продукцию предприятия и основные виды материальных ресурсов, оценивать эффективность использования материально-сырьевых и топливно-энергетических ресурсов, анализировать эффективность производства и реализации каждого вида продукции, анализировать денежные потоки, оценивать точку безубыточности и запас финансовой прочности предприятия, проводить факторный анализ динамики прибыли.

«БЭСТ-Анализ» (фирма «Интеллект-Сервис») предназначена для руководства торговых компаний и позволяет проводить анализ оборота, закупок и цен за различные периоды времени, позволяя решать задачи анализа конъюнктуры рынка, выявлять закономерности сбыта различных товаров, особенности покупательского спроса в различные периоды времени.

Встроенные функциональные блоки внутреннего анализа хозяйственной деятельности имеются во многих программах решения учетных задач, ориентированных на формирование того или иного набора отчетов и содержащих развернутую аналитическую информацию по оборачиваемости товаров, рентабельности продаж и т.д. Например, такие блоки содержат программы «1С:Торговля + Склад»

(фирма «1С»), «КомТех — Производство» (фирма «КомТех+»), «Sales Expert» (компания «Про-Инвест-ИТ»).

Системы автоматизации инвестиционных проектов ориентированы на автоматизацию подготовки технико-экономических обоснований и разработки бизнес-планов инвестиционных проектов, а также оценки и анализа их эффективности. Примерами программных комплексов этого вида, представленных на отечественном рынке, являются «Project Expert» (компания «Про-Инвест-ИТ»), «Альт-Инвест» (исследовательско-консультационная фирма «АЛТ»), «ИНЭК-Инвестор» (научно-производственная группа «ИНЭК»).

Отечественные программы основываются на общепринятых в мире методиках инвестиционного анализа, однако позволяют учитывать специфику российской системы бухгалтерского учета, налогообложения, законодательства и формирования финансовых результатов. Наиболее известны «Project Expert» (компания «Про-Инвест-ИТ») и «Альт-Инвест» (исследовательско-консультационная фирма «АЛТ»). Обе программы позволяют в диалоговом режиме решать следующие задачи: детально описать текущее состояние предприятия с учетом изменения параметров внешней среды (инфляция, налоги, валютные курсы и т.д.); разработать план реализации инвестиционного проекта, стратегии сбыта и производства, обеспечивающие рациональное использование материальных, трудовых и финансовых ресурсов; определить схему финансирования проекта (собственный капитал, заемные средства, лизинг и др.); проиграть различные сценарии реализации проекта, варьируя значения факторов, способных повлиять на его финансовые результаты; автоматически сформировать все необходимые виды отчетности (баланс, отчет о прибылях и убытках, прогноз потоков наличности и т.д.) и проектной документации в соответствии с требованиями международных стандартов на русском и английском языках; провести всесторонний анализ чувствительности и эффективности проекта в разрезе его участников (предприятия, инвесторов, банков и т.п.); осуществить последующий мониторинг и контроль реализации различных стадий проекта с автоматическим выявлением отклонений фактических показателей от запланированных и др.

В целом схожие по выполняемым функциям, эти продукты различаются по конструктивным решениям, рассмотренным в п. 6.4.

Рассмотрим *специальное программное обеспечение (ПО) аудиторской деятельности*. Его можно разделить на две группы:

- ПО аудита, принадлежащее компаниям-разработчикам;
- ПО аудита массового тиражирования.

Примером ПО аудита, принадлежащего компаниям-разработчикам, является ПО таких известных аудиторских фирм, как Ernst & Young и Deloitte Touche Tohmatsu International.

Фирма Ernst & Young разработала ряд программных продуктов: EY/AWS, EY/BPP, RiskWeb. EY/AWS (Ernst & Young Auditor's Work

Station) — комплекс программных инструментов, который облегчает важные стороны аудиторского процесса: управление проектом, организацию аудиторских доказательств, сбор и анализ данных, доступ к знаниям, поддержку связи аудиторских команд, находящихся на больших расстояниях друг от друга и в разных часовых поясах.

EY/ BPP (Ernst & Young Business Process Profiler) — программный инструмент, воплощающий подход компании Ernst & Young к оценке аудиторского риска и планированию внутреннего аудита. EY/BPP осуществляет документирование аудиторских бизнес-процессов, оценку рисков, их контроль и анализ, разработку аудиторских планов. EY/BPP упрощает подготовку графических и текстовых отчетов. Мультипользовательские возможности EY/BPP облегчают коллективное использование информации членами аудиторских команд.

RiskWeb представляет собой инструментальный комплекс (платформу) для управления, мониторинга и оповещения аудиторских рисков.

Аудиторская фирма Deloitte Touche Tohmatsu International в сотрудничестве с компанией Microsoft и другими ведущими производителями ПО разработала Audit System/2 — второе поколение аудиторского ПО.

Audit System/2 — это комплекс аудиторских приложений, базовый инструментальный комплекс (платформа), поддерживающий все этапы аудиторского процесса — планирование, выполнение и отчетность. Программный продукт сочетает в себе возможности текстового, табличного редакторов и программы для составления оборотно-сальдовой ведомости. Он позволяет осуществлять комплексную подготовку рабочей документации и отчетности, а также проведение консолидации. В состав Audit System/2 входит одно из ключевых приложений — Smart Audit Support (интеллектуальные аудиторские средства обеспечения). Smart Audit Support оказывает аудиторам помощь в процессе оценки риска и разработки аудиторского плана, усиливая индивидуальный профессиональный опыт аудитора, также поддерживает целостность, совместимость информации и динамически модифицирует процесс планирования аудита.

К ПО аудита массового тиражирования относятся программы «Эффект Аудитор» (компания «ГАРАНТ Интернэшнл» и «Метрон Аудит», Санкт-Петербург), «Ассистент аудитора» «Ассистент внутреннего аудитора» (ЗАО «Аудиторская фирма "Сервис-Аудит" Москва), «Помощник аудитора» (фирмы «ДИЦ» и «Гольдберг Аудит», Москва), «ЭкспрессАудит: ПРОФ» (консалтинговая группа «ТЕРМИКА», Москва и аудитор Н.П. Барышников).

Программный продукт «Эффект Аудитор», разработанный в марте 1998 г., предназначен для использования на всех стадиях аудиторской проверки, начиная с планирования аудита и заканчивая написанием аудиторского заключения.

Актуализация информации, используемой в работе, осуществляется двумя путями: обновлением правовой базы и добавлением

обновлением методических материалов. Информационное наполнение программы «Эффект Аудитор» включает в себя правила и стандарты, внутрифирменные нормативы, методики и тестовые бланки аудиторской деятельности; шаблоны аудиторского заключения, его аналитической части, договоров и писем; справочную информацию Аудиторской палаты Санкт-Петербурга; расчет уровня существенности; аудит финансового состояния клиента.

«Ассистент аудитора» — профессиональная информационно-справочная система, интегрированная в СПС «Кодекс»; предназначена для аудиторских фирм, частнопрактикующих аудиторов, а также фирм и предприятий, стремящихся повысить эффективность работы служб внутреннего аудита и финансово-экономических служб.

«Ассистент аудитора» позволяет систематизировать выполнение практически всех аудиторских процедур — от предварительного изучения клиента и до оформления аудиторского заключения, сформировать рабочие документы, необходимые для проведения аудита, обеспечить пользователя справочным материалом по широкому кругу вопросов бухгалтерского учета, налогообложения и финансового анализа. Эти свойства также позволяют осуществлять эффективный контроль качества аудиторских проверок.

«Ассистент аудитора» состоит из четырех основных тематических разделов, являющихся условно независимыми.

1. Раздел «Планы и программы аудита» содержит бланки документов, формируемые до подписания договора на проведение аудита; образцы договоров на различные виды аудиторских услуг; бланки и образцы документов, формируемых на этапе планирования аудиторской проверки и составления программы аудита; методические материалы, которые могут использоваться для разработки внутрифирменных стандартов аудиторской фирмы. Анкеты-вопросники, входящие в этот раздел, помогут службе внутреннего аудита или финансово-экономической службе предприятия провести тестирование системы внутреннего контроля и организации бухгалтерского учета.

2. Раздел «Рабочие документы аудитора» содержит анкеты-вопросники по различным участкам бухгалтерского учета, используемые как аудиторами в выполнении аудиторских процедур, так и специалистами финансово-экономических служб в тестировании отдельных разделов бухгалтерского учета на предприятии; методические материалы для подготовки и оформления аудиторского заключения по итогам аудиторской проверки.

3. Раздел «Консультант аудитора» содержит справочные таблицы по вопросам бухгалтерского учета, налогообложения, финансового анализа деятельности предприятий; нормативы, ставки, индексы, используемые для расчетов показателей отдельных хозяйственных операций, сумм налогов, оформленные в виде таблиц.

4. Раздел «Основные нормативные документы» имеет справочный характер и включает основные законодательные и нормативные документы, акты, регулирующие аудиторскую деятельность и порядок ведения бухгалтерского учета.

Информационно-справочная система «Ассистент внутреннего аудитора», также интегрированная в СПС «Кодекс», состоит из четырех основных разделов, которые в свою очередь подразделяются на более конкретизированные подразделы.

1. Специфика работы службы внутреннего аудита по отраслям: аренда, гостиничный бизнес, производство, газовая промышленность, нефтяная промышленность, текстильная промышленность, химическая промышленность, цветная металлургия, черная металлургия, шерстяная промышленность, сельское хозяйство, строительство, торговля, транспорт, туризм, услуги.

2. Служба внутреннего аудита. Раздел содержит материалы, связанные с деятельностью службы внутреннего аудита, — должностные инструкции, задачи, функции и принципы деятельности, права и обязанности работников службы внутреннего аудита, права и обязанности администрации проверяемого филиала, сравнительная характеристика внутреннего и внешнего аудита, структура службы внутреннего аудита.

3. Анализ возможных направлений работы службы внутреннего аудита и его проведение. Раздел содержит анализ хозяйственной деятельности и прогнозирование; ведение (сопровождение) бухгалтерского учета службой внутреннего аудита и составление отчетности; восстановление бухгалтерского учета службой внутреннего аудита; информационное обеспечение; консультирование и разработку в просов службой внутреннего аудита (договора, акты, консультационные карты); оценку и экспертизу имущества и обязательств; проведение проверки службой внутреннего аудита.

4. Консультант внутреннего аудитора. Раздел содержит справочную нормативную информацию и консультации по основным вопросам внутреннего аудита.

«Помощник аудитора» (московские фирмы «ДИЦ» и «Гольдберг Аудит») — это первая в отечественной практике комплексная программа общего аудита для аудиторских фирм. Она обеспечивает автоматизацию ввода и обработки информации на всех этапах проведения общего аудита, реализует переход к стандартизации всех направлений аудиторской деятельности.

Программа предназначена в первую очередь для средних и не больших аудиторских фирм и индивидуальных аудиторов. Данный продукт предлагает оригинальную методику проведения аудита, содержит набор документов, тестов и процедур, используемых при общем аудите, соответствующих действующим аудиторским стандартам. Процедуры аудита реализуются с помощью специально разработанных текстовых, расчетных бланков, бланков-тестов, блан-

ков-процедур, а также итоговых документов, позволяющих автоматически формировать заключения по разделам аудита.

Программный комплекс «ЭкспрессАудит: ПРОФ» создан разработчиками консалтинговой группы «ТЕРМИКА» (Москва) и известным практикующим аудитором Н.П. Барышниковым. Последний является автором оригинальной методики проведения общего аудита с помощью приведенных вопросов и ответов (их более двух тысяч), а также документов, используемых при общем аудите и соответствующих действующим аудиторским стандартам.

Комплекс «ЭкспрессАудит: ПРОФ» представляет собой систему автоматизации деятельности аудиторской фирмы и предназначен для решения полного цикла задач по проведению аудиторских проверок финансово-хозяйственной деятельности коммерческих предприятий и организаций от этапа подготовки и планирования аудита до этапа формирования аудиторского заключения. Комплекс состоит из двух частей:

- центр планирования и проведения аудита (ЦППА);
- мобильное рабочее место аудитора (МРМА).

Функции ЦППА следующие: подготовка и планирование аудита; разработка программы аудита; распределение объектов аудита по исполнителям; выгрузка персональных заданий исполнителям на миниатюрный носитель данных (USB-Drive) для проведения аудита на выезде; сбор, систематизация и обработка результатов аудиторской проверки; генерация отчетной документации в формате редактора Microsoft Word; хранение результатов аудиторских проверок.

К функциям МРМА относятся: загрузка персональной программы проверки по выделенным объектам аудита; проведение аудита по выделенным объектам аудита в соответствии с персональной программой проверки; систематизация и обработка результатов аудиторской проверки в рамках выделенных объектов аудита; хранение результатов проверки; передача результатов проведенной проверки объектов аудита в ЦППА.

Таким образом, в программном комплексе автоматизированы и стандартизированы основные базовые функции аудита: проведение аудиторских процедур при ответах на специально разработанные вопросы и составление итоговых документов, позволяющих формировать заключения по разделам аудита. Причем предусмотрена автоматическая генерация аудиторской документации: бланков, программ аудита, официальных писем и другой письменной информации по подготовке к аудиту и по результатам аудита, вариантов аудиторских заключений, в которых содержатся все необходимые реквизиты, рекомендованные стандартами аудиторской деятельности.

Ко всем шаблонам, бланкам и другой документации приведены подробные инструкции по их заполнению. Все формы рабочих документов предполагают их использование в виде распечатанного текста или в виде файлов, сохраненных в формате редактора Microsoft Word.

Аудиторская организация вправе самостоятельно определять требования к формам составления и оформления рабочих документов аудитора, представленным в разработанной программе аудита. По желанию могут быть заведены любые формы бланков, разработанные аудиторской компанией — пользователем данного программного комплекса.

Комплекс также позволяет обеспечивать внутрифирменный контроль качества аудита с помощью тестов, разработанных в соответствии с аудиторскими стандартами. Материалы проверок документально оформляются справками о результатах проверки правильности применения Правил (стандартов) аудиторской деятельности.

Таким образом, комплекс «ЭкспрессАудит: ПРОФ» в соответствии с Правилами (стандартами) аудиторской деятельности в Российской Федерации может использоваться аудиторскими организациями для разработки общего плана и программы аудита; создания рабочей документации аудита; изучения и оценки систем бухгалтерского учета и внутреннего контроля проверяемых экономических субъектов; получения аудиторских доказательств о достоверности бухгалтерской отчетности; получения достоверного представления о соблюдении экономическим субъектом требований нормативных актов; организации внутрифирменного контроля качества аудита; проведения первичного аудита начальных и сравнительных показателей бухгалтерской отчетности; подготовки письменной информации аудитора аудиторского заключения по результатам аудита, а также может рассматриваться в качестве необходимого и квалифицированного помощника на каждом этапе выполнения различных аудиторских процедур, начиная с момента оформления договора на оказание аудиторских услуг и заканчивая непосредственно аудиторской проверкой.

Помимо основного блока в программном комплексе имеются дополнительные отраслевые разделы — «Торговля» (входит в базовый вариант), «Строительство», «Наука», «Особенности аудита унитарных предприятий». Предусматривается информационная поддержка продукта, которая заключается в непрерывной актуализации данных соответствии с изменениями российского законодательства, а также в пополнении комплекса новыми авторскими вопросами.

Выводы

- При проведении аудита в системе компьютерной обработки данных сохраняются цель и основные элементы методологии аудита, однако изменяются требования к задачам аудиторской деятельности и появляются новые задачи.
- В практике проектирования компьютерной информационной системы аудиторской деятельности прослеживаются два принципиально различающихся подхода к их созданию: использование набора тестов (рабочих таблиц) и ориентирование на первичную

информацию клиента; в рамках второго подхода создаются системы компьютеризации аудита по этапам и системы компьютеризации аудита по комплексам задач.

- КИС АД используют современные технологии обработки информации (на локальных рабочих местах, технологию «файл-сервер», технологию «клиент-сервер», полностью централизованную обработку), каждая из которых предполагает свои формы использования компьютеров, формы организации и ведения информационной базы учета и интеграцию учетных данных для составления отчетности.
- Выделяются три этапа технологии работы аудитора в условиях КИС АД: подготовительный этап, проведение проверки и завершающий этап.
- Машино-ориентированные процедуры аудиторской проверки используют методы тестирования системы КОД, арифметической проверки, т.е. независимого выборочного пересчета точности источников документов и бухгалтерских записей, а также методы контроля, основанные на анализе программ.
- В аудиторской деятельности используются офисные программы, справочно-правовые системы, бухгалтерские программы, программы финансового анализа, специальное программное обеспечение.

Вопросы для самоконтроля

1. Какие задачи необходимо решить аудитору при проведении аудита системы КОД хозяйствующего субъекта?
2. Каковы цели и задачи аудита, определенные стандартом аудиторской деятельности «Аудит в условиях компьютерной обработки данных»?
3. Каковы цели и задачи аудита, определенные стандартом аудиторской деятельности «Проведение аудита с помощью компьютеров»?
4. Охарактеризуйте системы автоматизации аудита по этапам.
5. Что представляют собой системы автоматизации аудита по комплексам задач?
6. Каким нормативным документом следует руководствоваться при планировании аудита в системе КОД? В чем заключаются особенности этапа планирования аудита в системе КОД?
7. Каким нормативным документом следует руководствоваться при получении аудиторских доказательств в системе КОД? Перечислите особенности получения аудиторских доказательств в системе КОД.
8. Дайте характеристику четырем видам технологий аудиторской деятельности.
9. Чем технология многопользовательской системы «файл-сервер» отличается от технологии «клиент-сервер»?
10. Перечислите и охарактеризуйте машинно-ориентированные процедуры аудиторской проверки системы КОД.

11. Какие задачи решает бухгалтер и аудитор при работе со справочно-правовыми системами?
12. По каким основным группам можно классифицировать программное обеспечение финансового анализа?
13. Рассмотрите системы автоматизации финансового анализа.
14. Дайте характеристику средствам автоматизации внутреннего аудита хозяйственной деятельности.
15. В чем состоят возможности программы «Ассистент аудитора»? Какие разделы содержит программа?
16. Охарактеризуйте возможности программы «Помощник аудитора».

Тесты к гл. 8

1. В каких случаях эффективность аудиторских процедур может быть повышена благодаря использованию компьютеров при проведении аудита?
 - а) когда проверяемый экономический субъект использует специфическую систему оформления бухгалтерских операций;
 - б) когда у проверяемого экономического субъекта присутствует большое количество типовых операций и шаблонов учета хозяйственных операций;
 - в) когда проверке подвергаются большие однородные массивы данных по участкам и операциям бухгалтерского учета.
2. Бухгалтер переносит данные с одного компьютера на свой компьютер по каналу сети. Сетевое программное обеспечение занято только передачей данных от одного компьютера другому, независимо от того, нужна вся информация или только ее часть. Отбор необходимых для решения задач данных осуществляется прикладной программой, записывающей данные с другого компьютера. О каком виде технологии многопользовательских систем идет речь?
 - а) локальное функционирование рабочих мест;
 - б) технология «файл-сервер»;
 - в) технология «клиент-сервер»;
 - г) модель полностью централизованной обработки.
3. Информационное обеспечение аудита с применением компьютеров включает в себя следующий источник:
 - а) средства сбора, регистрации, обработки и передачи информации;
 - б) программное обеспечение по бухгалтерскому учету;
 - в) обслуживающий персонал;
 - г) данные бухгалтерского учета экономического субъекта.
4. На предприятии имеется специальный отдел, отвечающий за безопасность информации в системе КОД. Это говорит о:
 - а) ненадежности системы внутреннего аудита;
 - б) правильности ведения учета на компьютере;
 - в) снижении риска аудитора.
5. Контроль за вводом информации в систему КОД состоит из того, что:
 - а) операции хранятся в специальных архивах;

- б) результаты операции предоставляются авторизованным пользователям;
 - в) вся информация, вводимая в систему, предварительно визируется.
6. Какой факт говорит о том, что выдаваемая системой КОД отчетность является недостоверной?
 - а) в системе КОД имеются хозяйственные операции, а первичных документов по ним нет;
 - б) в системе КОД отсутствует программа финансового анализа;
 - в) в системе КОД отсутствуют данные по некоторым классификаторам.
 7. Система КОД оказывает существенное воздействие на следующий аспект аудита:
 - а) планирование аудита;
 - б) организацию последующего ревизионного контроля;
 - в) заключительный этап аудита.
 8. Организация аудита в системе КОД по хозяйственным операциям не отличается от общего аудита по следующему принципу:
 - а) по способу обработки данных;
 - б) по целям аудита;
 - в) по способу хранения данных бухгалтерского учета.
 9. Справочно-правовую систему (СПС) «Эталон» можно отнести к следующей группе СПС:
 - а) негосударственные СПС массового тиражирования;
 - б) малотиражные негосударственные СПС;
 - в) государственные СПС.
 10. Справочно-правовые системы могут содержать:
 - а) поисковую систему;
 - б) суммирование арифметических показателей;
 - в) формирование заполненной бухгалтерской отчетности.
 11. Интеллектуальные аналитические системы:
 - а) представляют собой систему автоматизации бухгалтерского учета;
 - б) являются наиболее распространенными и востребованными;
 - в) используются только небольшим числом крупных фирм.
 12. К какой системе компьютеризации аудита можно отнести программное обеспечение «Помощник аудитора»?
 - а) к системе компьютеризации аудита, использующей набор тестов;
 - б) к системе компьютеризации аудита по этапам;
 - в) к системе компьютеризации аудита по комплексам задач.

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ БАНКОВСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

- *Состояние банковской системы*
- *Особенности автоматизации банковской деятельности*
- *Проблемы информационного обеспечения в банках*
- *Развитие информационных процессов в банках*

9.1. Современный этап развития банковской системы

Современные информационные технологии (ИТ) — важнейший источник и средство развития банковского дела. В большинстве банков руководство понимает, какую выгоду может принести использование последних достижений в области ИТ и как они кардинально изменяют бизнес, выводя его на принципиально иной уровень.

Первым и самым важным фактором среди составляющих процесса организации, оснащения, функционирования и развития ИТ являются тесное взаимодействие с бизнесом, связь со стратегией инноваций конкретных банков, удовлетворение требований бизнеса и достижение бизнес-целей.

Так как ИТ являются специфической и стремительно меняющейся областью деятельности, то к ним применяются организационные подходы, соответствующие их специфике. ИТ могут быть не только источником развития банковских технологий, но и средством серьезных ограничений бизнес-инициатив по стоимости, времени, качеству и реализуемости. Оптимизация и постоянное совершенствование ИТ являются ключевым подходом в реализации бизнес-процессов и эффективном достижении бизнес-целей.

Интенсивное развитие банковской системы России в предшествующее кризису 1998 г. десятилетие определило ее формирование, присущие ей особенности. За этот период были созданы 2500 коммерческих банков, которые имели около 39 тыс. филиалов. Резкому росту числа коммерческих банков способствовала также либеральная

политика лицензирования банков, которую проводил Центральный Банк Российской Федерации (Банк России).

Докризисная банковская система характеризовалась дефицитом банковских услуг, централизованным распределением кредитов, высокой зависимостью банков от рынка государственных краткосрочных облигаций (ГКО), теневой структурой собственности, высоким уровнем кредитного риска и т.д. И как следствие такого состояния — рост неплатежей в российской экономике, который показал уязвимость банковского сектора.

Реформирование банковской системы в большей степени приближает ее к практике, принятой в западных странах. Были разработаны обязательные экономические нормативы для ключевых областей деятельности банков. Нормативы касаются достаточности капитала, ссудной деятельности, минимальной ликвидности, концентрации операций, валютного риска и т.д.

Стратегия послекризисного развития банковской системы включает следующие положения: принятие полного набора международных норм в области бухгалтерского учета и отчетности, введение механизмов прозрачного распространения информации о финансах, соблюдение более действенного надзора за деятельностью банков и др. Такие меры способствуют интеграции банковской системы России в мировую финансовую среду. Предполагается повышение прозрачности банковских операций с широким спектром универсальных финансовых инструментов (ценных бумаг). Совершенствование банковской системы — сложный и многоступенчатый процесс, требующий решения комплексных проблем, что выведет банковскую систему России на новый качественный уровень.

Многие вопросы еще не реализованы. Переход коммерческих банков от российских стандартов бухгалтерского учета к Международным стандартам бухгалтерского учета (МСБУ) потребует согласованности банковского бухгалтерского учета с международными нормами. Переход на новый план счетов в 1997 г. принес изменения в правила ведения бухгалтерского учета, в структурах счетов, в формах банковской отчетности. С 1 января 2004 г. Банк России и Правительство РФ обязали банки перейти на международные стандарты финансовой отчетности. Реализация такого перехода потребует соответствующей подготовки управленческого персонала, принятия поправок в Законе о бухгалтерском учете и в связанных с ним нормативных актах, совершенствования налогообложения и т.д.

Работа на основе международных стандартов для ряда банков приведет к необходимости или уйти с рынка, или прибегнуть к слиянию мелких банков с более сильными и подготовленными банками. Неизбежным будет сокращение слабых структур и поглощение их крупными.

При переходе банков на формирование отчетности по международным стандартам основные проблемы связаны с разработкой соответствующих информационных технологий и подготовкой кадров. К настоящему времени в России более 120 банков готовят отчетность по международным стандартам, что составляет менее 10% всех коммерческих банков, но ими выполняется более 90% всех банковских операций. Специалисты таких банков прошли обучение, информационные технологии модернизированы. Передовая группа банков может стать лидером комплексного перехода на международные стандарты финансовой отчетности. Однако международные стандарты не решают всех проблем, но являются необходимым условием для реформирования экономики России, а также международной экономической интеграции. Для полного использования потенциала стандартов следует развивать корпоративные принципы управления, повышать уровень обеспечения и использования как внешней, так и внутренней управленческой информации.

Необходимость жесткого и постоянного регулирования банковской системы обусловлена статусом, который она занимает в экономической, социальной, политической жизни страны.

Банковская система выполняет ряд важных функций.

1. Поддерживает национальную платежную систему, позволяя проводить своевременные и точные расчеты между хозяйствующими структурами (субъектами), органами власти, населением и т.д.

2. Является главной составляющей процесса сбережений и инвестиций, направляя денежные ресурсы в наиболее значимые сферы деятельности, служит развитию экономики.

3. Регулирует уровень денежного предложения, снижая колебания финансовых и иных рынков и достигая более стабильных темпов экономического роста.

4. Является ведущим участником валютного рынка, обеспечивая необходимый уровень курса национальной валюты, повышая конкурентоспособность национальных производителей, сглаживая инфляцию.

Нарушение целостности, стабильности банковской системы представляет опасность для экономики, населения и государства в целом.

Основными направлениями регулирования банковской системы являются:

- страхование депозитов;
- повышение требований к капиталу банков;
- контроль (мониторинг) деятельности коммерческих банков;
- ограничения в использовании ценных бумаг (портфельные ограничения).

Значительная часть пассивов (в том числе и депозитов) банковской системы подвержена конъюнктурным колебаниям и представляет собой крайне неустойчивый источник, поэтому требуется и страхование.

Механизм действия системы страхования депозитов заключается в том, что за счет выплаты банками страховой премии формируется специальный фонд, который осуществляет выплаты вкладчикам в случае банкротства банка. Соответственно вкладчик получает гарантию возврата вклада.

Требования к капиталу непосредственно направлены на предупреждение излишнего принятия рисков банками, на установление оптимальных соотношений между собственными и заемными средствами, чтобы избежать кризисов. Однако фиксация минимального уровня собственного капитала минимизирует чисто финансовую часть рисков, улучшает характер средней и долгосрочной платежеспособности, но никак не регламентирует объем прочих рисков, принимаемых банком.

Следующим элементом регулирования банковских рисков выступает мониторинг (контроль) состояния банка, осуществление административных и оперативных мер по снижению уровня риска. Цель мониторинга не столько формальный анализ, но и качественная оценка принятых банком обязательств. Введение мониторинга целесообразно, если рост ликвидности превышает затраты на мониторинг.

Портфельные ограничения используются, чтобы не допустить деятельности коммерческих банков на рынке ценных бумаг из-за подверженности последнего большому риску. Поэтому все банки подразделяются на инвестиционные и коммерческие, что должно снижать уровень риска для банков в целом.

Экономическая ситуация в России и мире постоянно меняется. динамично развивается рынок банковских продуктов и услуг. Происходит перераспределение долей этого рынка между участниками, изменяется их количество и состав. Значительно растет уровень требований со стороны клиентов, на рынок выводятся новые услуги и способы их оказания и т.д. Банки должны адекватно реагировать на эти перемены.

В большинстве случаев такие задачи решаются путем изменения существующих структур банка и бизнес-процессов, их соотношений, способов управления ими, предложением новых банковских продуктов, усовершенствованием имеющихся. Это требует внедрения новых банковских технологий.

Вопрос совершенствования и внедрения новых банковских технологий является особенно актуальным для современной российской банковской сферы. Подходить к его решению следует с позиции научных знаний, используя последние достижения в науке и практике. Значительную часть банковских проблем решает область знаний, развивающая методологию и организацию инновационной деятельности.

Из-за специфики своей деятельности банки в большинстве случаев занимаются не исследованиями и созданием новшеств, а их освоением, внедрением и распространением. Поэтому в банковской

деятельности целесообразно выделить два наиболее важных аспекта технологического развития.

1. Планирование внедрения новых технологий с использованием методов прогноза, анализа потребностей банка и конкурентной среды, анализа существующих методов работы, документопотоков, тенденций развития банковского дела.

2. Организация внедрения технологий с разработкой планов, подготовкой структурных изменений, оптимизацией состава и объемов вовлекаемых финансовых, материальных, трудовых, информационных и иных ресурсов.

Наиболее важными факторами в развитии банковского дела технологий являются:

- оценка качества услуг с позиций клиента;
- оценка конкурентоспособности банковских услуг и банка в целом;
- необходимость выявления рыночных тенденций и осуществления прогнозов развития банковской системы;
- анализ качества внутренних процессов в банке, выявление узких мест в деятельности банка.

Все выработываемые предложения по новшествам оформляются в виде бизнес-проектов с предварительной оценкой доходов и затрат. Такой подход способствует более высокому качеству принимаемых решений. Сочетание принципов инновационного и стратегического менеджмента в банковской сфере существенно повышает конкурентоспособность банка в жестких условиях современного рынка и бизнеса.

Следует отметить рост розничного сектора банковской сферы. Российский рынок банковской розницы переживает важный качественный скачок. Впервые за всю историю развития банковских услуг в России имеет место потребительское кредитование, которое динамично развивается. Разрабатываются проекты автоматизированного розничного обслуживания. Интерес российских банков рознице и встречный интерес потребителей к розничным банковским услугам является взаимовыгодным. Развивается бизнес банковских (пластиковых) карт и сопутствующего оборудования, например банкоматов. Растут объемы их поставок, проявляется интерес многофункциональным устройствам. Банкомат — это не просто автомат, выдающий наличные, он является устройством автоматизации розничного банкинга, выполняющим различные функции (прием платежей и депозитов, продажа prepaid-карточек и купонов и др.). Появляются первые проекты автоматизированных банковских филиалов, выполненных как комплексы банковского обслуживания, которым разрешена лишь часть банковских операций, но они расширяют доступность для пользователей и подобны традиционным банковским отделениям. Развертываются комплексы банковского самообслуживания в крупных торговых центрах.

Важнейшим параметром в оценке устойчивости банка служит величина его капитала. Чем он мощнее, тем проще банку справиться со своими текущими обязательствами. По величине значения капитала определяется возможность вести определенные операции с клиентскими средствами. Наблюдается активизация процесса сращивания мелких банков с крупными. Происходит перераспределение банковских капиталов в сторону их увеличения, что оздоровит банковскую систему.

Обеспечение указанных выше мер по совершенствованию и развитию банковских процессов связано с планированием инфраструктуры информационных технологий банков. Создание автоматизированных банковских технологий, помимо использования общих (системотехнических) принципов построения, требует учета особенностей структуры, специфики и объемов банковской деятельности. Особенности организационного взаимодействия всех подразделений банка вызывают необходимость планирования многоуровневых и многозвенных систем в банках со сложными информационными связями многосторонних направлений.

9.2. Автоматизация банковской деятельности

Использование современных информационных технологий кардинально влияет и изменяет бизнес-процессы в банках, выводя их на принципиально иной уровень. Банковские технологии неразрывно связаны с информационными технологиями, которые обеспечивают комплексную автоматизацию бизнеса.

Рост объемов банковского бизнеса, его управление и оценка деятельности требуют использования не только количественных методов оценки, но и качественных критериев, что вызывает необходимость модернизации информационно-технологических систем в банках, повышения качества клиентской работы, определения стратегии развития банка и стратегического планирования.

Переход на международные стандарты отчетности, снижение банковских рисков также определяют условия выбора направлений развития автоматизации банковского бизнеса, выбора той или иной информационной системы и планирования инвестиций в них.

Реализация информационных процессов в банках осуществляется на основе автоматизированных банковских систем (АБС). АБС — спроектированная и функционирующая объединенная совокупность элементов (информации, техники, программ, технологий и т.д.), выполняющих единым комплексом информационные и управленческие задачи, стоящие перед банком. Таким образом, АБС представляет собой взаимосвязанный набор средств и методов работы с информацией с целью управления банком.

При выработке идеологии построения АБС создается модель работы банка, объединяющая ряд уровней и звеньев: разнообразие банковских услуг и операций, обслуживание юридических и физических лиц, обеспечение внутренних и внешних информационных потребностей и т.д. Так как в российском банковском деле нет устоявшихся магистральных технологий, то для обеспечения устойчивого развития банка на рынке банковского сектора предлагают разнообразные семейства АБС, в которых сочетаются различные концептуальные (идеологические) подходы. Множество предлагаемых к использованию автоматизированных банковских систем отражает сложнейший технологический уровень развития банковского дела в России.

Западные банковские системы обладают высокой функциональностью, что создает для банка существенный запас прочности в развитии бизнеса. Они позволяют решать задачи автоматизации всех бизнес-процессов, начиная со стратегического планирования и заканчивая хозяйственной деятельностью. Такие системы дороги и доступны наиболее крупным банкам.

Использование информационной системы российского производства обеспечивает бухгалтерскую и операционную деятельность кредитной организации, но функциональность подобных систем в таких сферах бизнеса, как стратегическое управление, управление клиентскими отношениями, управление рисками, значительно отстает и является более узкой, чем у западных систем, хотя они и дешевле.

Собственные разработки банка в сфере автоматизации характерны для малых и средних банков, но они постепенно сходят на нет. Появилась тенденция перехода на аутсорсинг в сфере информационных технологий. Аутсорсинг означает передачу каких-либо функций, например по автоматизации банковских операций, внешней исполнителю.

Рассмотрим важнейшие направления развития банковского бизнеса, которые на сегодня наиболее актуальны и определяют выбор информационно-технологических решений.

Во-первых, это возросшая конкуренция за клиентуру, особенно за качественного клиента. Необходимо, чтобы банк обладал достоверной информацией о рынках и клиентах, мог гибко и оперативно реагировать на запросы клиентов, прогнозировать меняющиеся потребности клиентуры и разрабатывать новые продукты с учетом таких прогнозов. Такое положение касается в первую очередь тех банков, которые стали развивать розничный бизнес, приватный банкинг и т.д.

Во-вторых, возрос интерес к системам, обеспечивающим комплексное управление рисками, и прежде всего кредитными.

В-третьих, внедрение современной корпоративной информационной системы, охватывающей все стороны деятельности крупной кредитной организации, т.е. банка.

В-четвертых, насущной является проблема стратегического управления и планирования. Последние нормативные документы и рекомендации Банка России о бизнес-планах кредитных организаций стимулируют банки к использованию современных информационных систем в сфере стратегического развития бизнеса.

Во избежание технологического отставания банки должны определить свою нишу и сконцентрироваться на автоматизации избранных направлений бизнеса. Чем более высокотехнологичный банк, тем выше его конкурентоспособность. Происходящие в российской банковской системе процессы слияний и поглощений требуют адекватности развития информационных систем в банках для минимизации риска и потери их управляемости.

Первой и самой важной задачей информационных технологий (ИТ) среди прочих является достижение бизнес-целей. Любая деятельность в области ИТ лишь тогда имеет смысл, когда она направлена на получение конечного результата и связана со стратегией развития банка. При правильной организации управления кредитной организацией ИТ-менеджер должен принимать непосредственное участие в определении целей и выработке стратегии их достижения. В области ИТ средствами достижения являются ресурсы, их сбалансированность. Основные ресурсы ИТ — это технологии, информация, персонал, программно-техническое оснащение.

Общим ресурсом являются деньги, время. В области ресурсного обеспечения ИТ использование сторонних ресурсов, т.е. аутсорсинг, для некоторых задач является более предпочтительным и все более расширяется. Например, банк приобрел у фирмы-разработчика банковских программ и технологий систему автоматизации банковской деятельности. Спустя некоторое время для расширения деятельности понадобилось добавить функцию работы с новыми фондовыми инструментами (допустим, с векселями). Аутсорсинговая услуга предполагает обращение банка к фирме-разработчику для проектирования и закупки информационной технологии, обеспечивающей банку работу с векселями. Новая функция в деятельности конкретного банка реализуется внешним исполнителем и его ресурсами, что является более экономичным способом ее реализации. Услуги по аутсорсингу могут быть связаны с переводом информационных технологий банка на новое программно-техническое оснащение (платформу), с заменой и обновлением сетевой операционной системы и т.д. При решении конкретных задач необходимо определить: какой вид использования ресурсов является более эффективным — внутренний или сторонний. С аутсорсингом связаны и новые специфические риски, управление которыми является частью оперативной деятельности ИТ-служб.

В международной практике банков для решения проблем оптимальной организации информационных технологий используют

не только опыт и знания менеджеров и другого персонала, но и применяют также какую-либо разработанную на стороне или собственную методологию управления ИТ. Такие методологии содержат определение основных целей и задач структуры управления информационными технологиями, состава функций, технологий, организацию работ по внедрению. К преимуществам известных методологий относятся предложение проверенных подходов и решений, соответствующих международным юридическим нормативам и техническим стандартам, достижение поставленных целей и результатов и др.

Наиболее известными методологиями и стандартами в области информационных технологий являются:

- CobIT — управление, контроль и аудит всеми аспектами информационных технологий (используется в американской практике);
- ITIL, ITSM — управление обслуживанием информационных систем (используется в европейских странах);
- ISO 9000 — управление качеством информационных технологий и программных продуктов;
- TickIT — управление качеством ИТ и программных продуктов;
- ГОСТы — государственные нормативно-технические документы, устанавливающие определенные нормы и правила создания и функционирования ИТ;
- BS7799 — организация информационной безопасности и т.д.

Внедрение указанных методологий является сложной задачей, не всегда может быть осуществлено без внешней поддержки. Связано это с тем, что в процессе внедрения необходимо оценить эффективность действий и сформировать систему приоритетов. Для больших банков помимо выбора и использования проверенных методологий необходимостью является централизация методологического управления информационными технологиями как в головном офисе, так и в удаленных филиалах.

Разработкой и реализацией таких методологий занимаются крупные компании, преимущественно международные, так как в этом требуются весьма объемная научная и исследовательская работа и ресурсы. Применение таких методологий связано с более высокой эффективностью. В них предлагается структурированный подход к управлению ИТ, они соответствуют международным нормативным стандартам и т.д.

Ключевым подходом в управлении ИТ является необходимость их постоянного совершенствования и оптимизации. Еще одной составляющей правильной организации и управления ИТ является документальное отражение главных аспектов внедрения и функционирования ИТ. В качестве примеров таких направлений можно привести следующие: стратегия в области ИТ, программно-техническая платформа, политика информационной безопасности, со-

шения об обслуживании бизнес-процессов и их подразделений, ИТ-бюджет и др.

Эффективность работы банка оценивается на основании ряда ключевых показателей, отражающих, насколько успешно менеджеры управляют собственными и привлеченными средствами, какова доходность процентных и непроцентных операций, степень прибыльности активов, капитала, долю расходов на аппарат управления и др. Однако финансовые показатели надежны для оценки уже проведенной работы и не в полной мере адекватны, когда речь заходит о будущем развитии банка. У собственников банка в основном преобладает стратегический взгляд на его развитие. Они решают, в каких направлениях бизнеса обозначить приоритеты и придать им статус стратегических. Уделяя внимание отдаленной перспективе, необходимо обеспечить ресурсами программу развития банка. Тем самым подготавливается почва для реализации будущих конкурентных преимуществ. Опыт показывает, что банки, которые имеют ясную стратегию и четкие планы, чаще добиваются успеха.

Процесс перевода стратегии и планов банка в действие неразрывно связан с развитием информационных технологий. Поэтому необходимо расширить систему показателей, придать ей сбалансированность для отражения не только прошедшего периода, но и будущего, формируя цели и этапы их достижения.

Сведение стратегической задачи банка к мониторингу (контролю) отдельных показателей, многие из которых надо отслеживать в процессе оперативной деятельности, и представляет собой в будущем перевод стратегии в действие. Степень выполнения отдельных целей определяется обратной связью, столь необходимой для корректировки развития банка по осуществлению долгосрочной программы.

Для оценки, анализа и прогнозирования состояния информационных технологий необходимо так же, как и для банка в целом, иметь объективную систему показателей по основным аспектам деятельности АБС. Такие показатели обеспечивают контроль, управление и достижение конечных результатов деятельности по направлениям ИТ. В зарубежной практике такие показатели называют ключевыми индикаторами выполнения. В качестве примеров можно привести следующие: удовлетворенность пользователей работой служб ИТ, количество поддерживаемых пользователей на одного работника АБС, процент загрузки работников АБС, рост бюджета АБС по сравнению с ростом операций, время разрешения проблем у пользователей, процент проектов ИТ, не укладывающихся в сроки или бюджет, доступность критичных ресурсов (100% означают, что определенные ресурсы доступны 24 часа) и т.д. Важно определить, какие из показателей необходимо учитывать при оценке деятельности ИТ банка.

Одним из основных аспектов реализации стратегии развития банка является организация информационных технологий в направ-

лении комплексной автоматизации банковской деятельности на основе интеграции функций управления банком в целом. Поэтому автоматизированная банковская система АБС кредитной организации должна функционировать как интегрированный комплекс, в котором, кроме традиционных решений, современных средств, имеет место система визуализации ключевых показателей, в том числе и о будущей деятельности банка.

Уровень автоматизации любого кредитного учреждения в соответствии с достигнутого прогресса в области ИТ определяется целесообразностью, потребностями специалистов и ресурсными возможностями банка. Главная задача банковского менеджмента состоит в поиске оптимального решения в отношении цены и качества, экономичности и прибыльности. Для этого управляющим банка приходится искать ответы на целый ряд вопросов.

- Какова ценность каждого конкретного бизнес-процесса банка, с какими функциями он связан и в какой степени?
- Какие свойства того или иного бизнес-процесса действительно нужны банку?
- Какие выгоды извлечет банк за счет его автоматизации (уменьшатся расходы, либо вырастут доходы)?
- Каким образом автоматизировать данный процесс и сколько ресурсов рационально в него вложить?

Одним из ведущих направлений в деятельности банков становится развитие отношений с клиентами и их индивидуализация. Главной проблемой при этом является взаимообусловленность спроса и предложений банковских продуктов и услуг на основе глубокого понимания потребностей клиентов. Для этого требуется обеспечение четкой и координированной работы всех подразделений банка. Управление клиентскими отношениями (customer relationship management, CRM) дает знание запросов и потребностей клиентов и позволяет выработать экономически целесообразные способы их обслуживания. Таким образом создаются предпосылки для более активного ведения бизнеса. Автоматизация клиентского направления в деятельности банка базируется на таком построении информационной технологической системы, которое обеспечивало бы эффективное создание и применение интеллектуальных активов, коими являются знания о клиентах. Управление клиентскими отношениями позволит в будущем получать дополнительный доход от использования знаний о клиентах, но для этого требуется:

- создание единого информационного клиентского пространства;
- интеграция взаимодействия информационных технологий на уровне межсерверного обмена;
- обеспечение «прозрачности» работы клиентских менеджеров, поддерживающих их работу подразделений и других пользователей CRM-системы;

- введение ключевых показателей оценки деятельности клиентоориентированных подразделений и т.д.

Дистанционное банковское обслуживание клиентов, применение новых технологий требует интеграции телефонных и компьютерных систем, но в конечном счете позволяет предоставлять потребителям новые услуги. Растущая сеть филиалов диктует необходимость их интеграции в общую автоматизированную банковскую систему. Клиент в удаленном отделении банка должен получать весь набор услуг, доступный в центральном офисе.

В конечном счете консолидация информации вокруг клиента позволяет реализовать окупаемость инвестиций в сведения и знания о клиентах. Выбор направлений развития банковских бизнес-процессов и их автоматизации должен быть научно обоснованным, экономически целесообразным и технологически осуществимым.

9.3. Проблемы информационного обеспечения в банковской деятельности

Осуществляя обработку основного объема информации интегрированная автоматизированная банковская система (АБС) является технологической базой современного банка. Интегрированной АБС присущи взаимосвязь всех информационных процессов, единая модель данных, единая технология их обработки, общее программное ядро и т.д. Необходимо, чтобы все подразделения банка функционировали в едином информационном пространстве. Это делает более эффективным управление банком, который имеет, как правило, территориально распределенную структуру, разнообразные взаимодействия со множеством клиентов, организаций, населением. Единое информационное пространство делает доступными, объединяет все виды информации, обеспечивает оперативный доступ к ней, позволяет добиться полной прозрачности информации и др.

Выделим следующие составные части информационного обеспечения: информационная модель, система показателей, система классификации и кодирования, база данных как способ организации информации.

Информационная модель служит для описания и взаимоувязывания объектов предметной области. В банке объектами являются документы, счета, клиенты, сделки, операции и др.

Реализация объектов предметной области должна обеспечивать ведение системы показателей и отчетов, набора финансовых инструментов, множества валют и т.п. Необходимо иметь описание и поддержку таких объектов, как клиент, договор, документ, счет, проводка, план счетов, их свойств, связей, объемов информации, вспомогательных характеристик, перечень операций по каждому объекту

и т.д. Среди этого разнообразия следует выделить ряд важных факторов реализации технологических этапов и операций: схемы движения документов, их маршрутизация; логика и алгоритмы обработки документов, договоров; формирование и контроль счетов, лимитов по объектам и элементам организационной структуры (подразделениям, исполнителям, банковским продуктам, клиентам). Информационная модель предметной области предполагает возможность обслуживания рабочих мест пользователей в соответствии с их принадлежностью к организационной структуре, выполняемыми функциями, степенью ответственности, формированием отчетов, обеспечением обмена данными как внутри банка, так и вне его.

Система показателей призвана не только отражать в виде информации реальные процессы банковской деятельности, но и быть инструментом анализа прогноза, выработки стратегии развития. В совокупности показатели образуют словарь информационной модели. Обширный словарь профессиональных терминов и понятий характеризует высокий уровень организации системы показателей в базе данных. Терминология словаря должна быть близка и понятна тем, кто работает с базой данных. Терминология словаря должна быть близка и понятна тем, кто работает с базой данных. Терминология словаря должна быть близка и понятна тем, кто работает с базой данных. В составе показателей различают оперативные данные, отчетные, учетные, аналитические, прогнозные, плановые и т.д. Следует обратить внимание, что в банковской деятельности в большинстве случаев играющие стратегическую роль аналитические и прогнозные сведения являются недоступными, так как уровень профессионализма специалистов банковского дела не высок.

Система классификации и кодирования объектов банковской деятельности позволяет формализовать (описать по правилам) и упорядочить объекты, их признаки, связи. Система должна допускать формирование необходимого числа классификационных групп объектов и соответствовать объемам классифицируемых и кодируемых номенклатур (объектов). Важной характеристикой системы классификации и кодирования для банков является гибкость — способность допускать включения новых объектов и признаков без разрушения структуры классификации. Примеры классификации и кодирования объектов банка показаны в виде экранных форм на рис. 9.1 и 9.2.

База данных (БД) представляет собой совокупность взаимосвязанных групп данных (файлов, таблиц). От качества ее построения и функционирования во многом зависит эффективность работы и управления банком.

База данных создается на основе определенного способа структурирования данных при разработке модели бизнес-процесса. Главной задачей моделирования является построение информационной модели обеспечения пользователей всех рангов со всей полнотой отражения свойств объектов. Возможности будущего развития специфика-

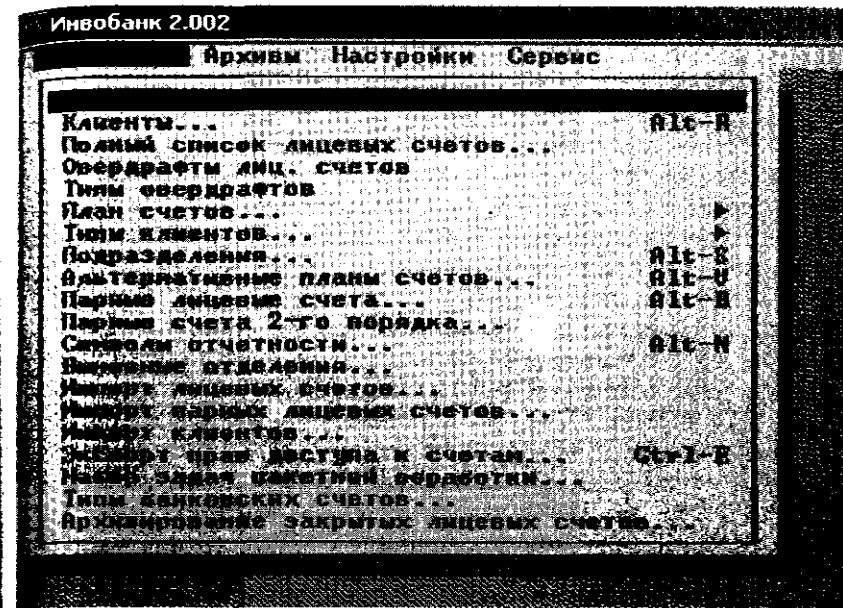


Рис. 9.1. Пример классификации каталогов (справочников)

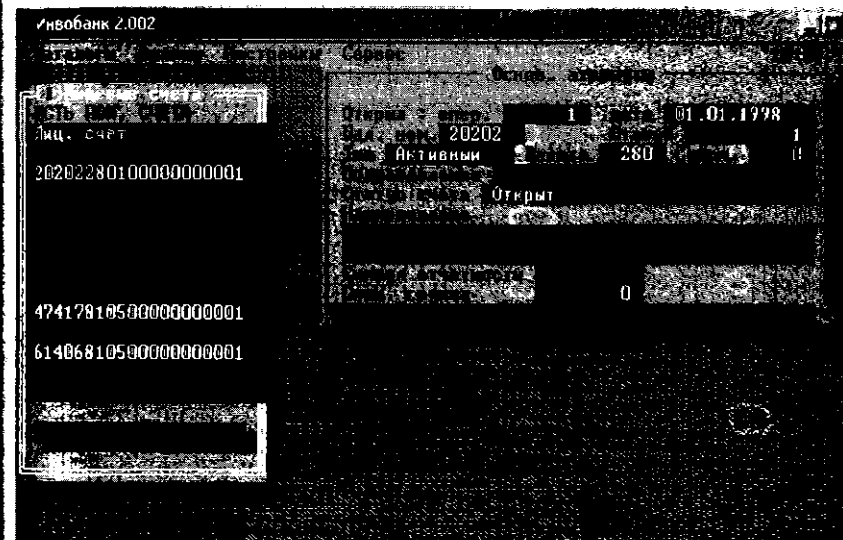


Рис. 9.2. Пример кодирования лицевых счетов

предметной области банковского бизнеса связаны с совершенствованием методов моделирования информационной базы системы. Решение таких задач опирается на использование многофункциональных

системных программ, которые должны работать с актуальными, полными и достоверными данными. В базе данных информационная модель отражает взаимосвязь объектов предметной области, их свойства и свойства на уровне файлов, документов, показателей, реквизитов. На рис. 9.3 показан пример модели базы данных, отражающей состав и связи базовых банковских объектов. Пример взят из программного комплекса ИНВОБАНК, разработанного фирмой «Инверс», которая является одним из ведущих производителей банковской программной продукции и технологий.

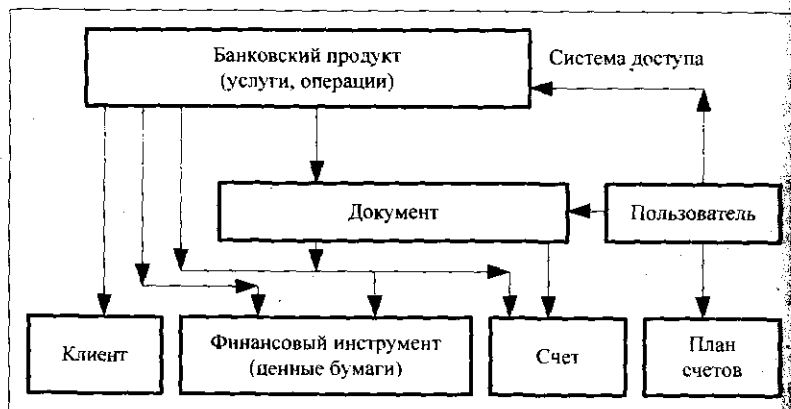


Рис. 9.3. Состав и связи базовых банковских объектов

Функционирование объектов в различных процессах и операциях с ними представляются в виде алгоритмов решения задач. Поэтому модель данных в базе существенно зависит от типа операций, выполняемых над данными при решении функциональных задач. Важнейшей банковской деятельностью является необходимость обработки нескольких типов данных — оперативных, аналитических, прогнозных. В рамках АБС решаются разные задачи: оперативная обработка больших объемов данных в режиме реального времени (в темпе протекания процессов), аналитическая работа и работа с данными по прогнозированию будущего развития. В зависимости от целевого использования информация структурируется как в виде данных, так и в виде хранилищ данных.

Для оперативной обработки текущих данных используются системы OLTP (On-Line Transaction Processing — процесс транзакций в линии связи). Они основаны на постоянном обновлении информации в базе, данные регулярно добавляются, удаляются. Важной задачей является надежное обеспечение

в базе во время короткого по времени цикла взаимодействия с ней (запрос — выполнение — ответ) по линиям связи.

Хранилище — это ориентированные на предметную область, поддерживающие хронологию наборов данных, неизменяемые, интегрированные. Оно работает со значительными объемами данных по сравнению с базой данных и имеет более сложную систему организации. Технология хранилищ данных используется прежде всего с целью обобщения данных для всестороннего и глубокого анализа деятельности банка, для переосмысления его бизнеса, для получения консолидированной, объединенной по разным направлениям отчетности.

При решении аналитических задач пользователям верхнего уровня (администрация, менеджеры, специалисты) требуются данные, выбранные и обобщенные (агрегированные) по ряду признаков. Таким требованиям удовлетворяют системы аналитической обработки данных OLAP (On-Line Analytic Processing — процессы анализа в линии связи). OLAP-системы построены на следующих базовых принципах: данные, необходимые для принятия решений, предварительно агрегированы в нужных разрезах; организация информации обеспечивает максимально быстрый доступ к ней; язык манипулирования данными основан на использовании бизнес-понятий и близок пользователям. Например, информация отбирается по бизнес-процессам и их конкретным показателям для специалистов по анализу отдельных направлений в деятельности банка.

Изменение условий ведения бизнеса и соответствующее перепроектирование бизнес-процессов приводят к изменениям в информационных технологиях и прежде всего в информационном обеспечении. Границы эволюционного (постепенного) развития информационного обеспечения зависят от свойств адаптивности бизнес-процессов и информационной базы. Свойство базы развиваться и адаптироваться к новым условиям означает возможность встраивания новых объектов в модель базы, а также их свойств и связей.

Одной из главных проблем на этапе эксплуатации базы данных является проблема ее эффективного ведения в условиях изменения информационных требований пользователей, которые приводят к изменению концептуальной основы и, как следствие, к изменению модели данных. При этом возникает необходимость в перенастройке бизнес-логики, реструктурировании файлов базы, корректировке ретроспективных данных, обновлении алгоритмов, перенастройке интерфейса и т.д.

Автоматизируя новый или меняющийся бизнес-процесс, необходимо решать проблемы структуризации новых или реструктуризации имеющихся данных, реализации алгоритмов протекания процессов решения задач, обеспечивать комплекс операций по вводу, обработке, передаче, хранению и выводу данных. Анализ и проектирование является ключевыми этапами разра-

ботки информационного обеспечения не только на стадиях создания АБС, но и в процессе адаптации базы к новым условиям работы. Так, расширение возможностей предоставления банком новых услуг требует развития ИС. ИТ и зависит не только от наличия базы данных о составе объектов, операций, но и способов их изменения или расширения.

Характерная для банковской сферы высокая скорость изменения условий реализации бизнеса требует разработки специализированных методов ведения базы данных, соответствующих быстрым изменениям бизнес-среды, а также использования современного высокотехнологичного программно-технического инструментария.

При построении модели функций банка и его бизнес-процессов следует учитывать фактор повышенной заинтересованности банка информацией о ссудозаемщиках (клиенты, которые обращаются в банк за кредитом). Во многом существование кредитных организаций определяется их способностью извлекать такую информацию. Поэтому новые технологии обработки и передачи информации приводят к появлению новых видов банковских продуктов, возрастает необходимость для банков ее сбора и использования. Расходы на приобретение информации постоянно снижаются благодаря технологическим изменениям в ее обработке и распространении. В результате информационной специализации в банках появляются новые продукты и услуги. Что в свою очередь приводит к необходимости совершенствования, модернизации информационной системы банка. Переход к новой базе данных и технологии ее ведения происходит при возрастании объема и номенклатуры услуг, клиентов, контингентов, числа сделок и операций, появлении новых и сложных задач, росте прямых и косвенных издержек, снижении производительности и эффективности труда.

Необходимость соблюдения баланса между качеством информационного обеспечения АБС и затраченными на разработку и функционирование ресурсами приводит к тому, что современные технологии в основном ориентированы на массовое, промышленное создание сложных систем большими коллективами специалистов. Разрабатываются и создаются корпоративные АБС крупными специализированными фирмами — разработчиками банковских информационных технологий, которые имеют соответствующую научную базу и высококвалифицированных профессионалов в области создания новых информационных технологий.

9.4. Инновационные процессы в банках

Инновационные процессы в сфере банковской деятельности связаны с целесообразностью новых предложений и получением от них выгоды для хозяйствующих субъектов. Рациональность являе-

ся реальным двигателем инновационных процессов, которые в свою очередь обеспечивают эволюционное развитие банковской системы.

Неоднородность потребительской массы банковских услуг обуславливает ее сегментированность, т.е. наличие устойчивых групп организаций, физических лиц, ряда разнообразных структур и институтов. Границы, состав и объем этих сегментов подвержены изменениям, что открывает возможность для появления новых идей, товаров, услуг, технологий, информационных продуктов. Новшества лучше удовлетворяют потребности покупателей, приносят дополнительную прибыль предлагающей стороне. Очевидная рациональность новых предложений рождает инновации.

На этом фоне резко возрастает значение маркетинга, который позволяет распознавать сегменты покупательского рынка, выявлять их характеристики. Маркетинговые функции предшествуют этапу разработки нового банковского продукта, услуги для снижения риска его продвижения на рынок.

Продвижение новшеств на российском рынке банковских продуктов сдерживается рядом факторов: недостаточным развитием законодательной базы, инфраструктуры, телекоммуникационной среды; относительно высокой по сравнению с западными рынками стоимостью транзакций; низким финансовым уровнем российских потребителей (юридических и физических лиц). Отсюда более бедный набор используемых финансовых инструментов, более медленное освоение новых продуктов и др. Основная масса банковских инноваций нацелена на межкорпоративный сегмент рынка. Это связано с большим объемом сделок, быстротой внедрения, информированностью участников рынка, неоднородностью клиентов, что является предпосылкой появления новых предложений.

Отмечается усиление конкуренции для банковской сферы со стороны организаций, чей бизнес не связан с предложением банковских и финансовых услуг. Многие крупные розничные торговые предприятия предлагают своим постоянным покупателям собственные кредитные карты, потеснив коммерческие банки на рынке услуг. Это относится как к кредитованию населения, так и к привлечению его средств. Масштабы такого явления на примере одной из сетей магазинов составляют около 60% полученной прибыли от выпуска и обслуживания своих кредитных карточек. Иногда появление инновации связано с целой комбинацией факторов неоднородности рынка потребителей.

Интенсивный рост числа инноваций в банковской сфере обусловлен высоким уровнем развития информационных и телекоммуникационных технологий. Высокий уровень этих технологий снижает издержки участников сделок. Постоянно уменьшающиеся затраты на разработку и реализацию инноваций способствуют их росту. Эти

особенности и определяют динамику инновационного развития банковской системы.

Основными направлениями развития инноваций в российской банковской системе можно назвать следующие:

- дистанционное обслуживание в самых разнообразных формах;
- наращивание функций и услуг в клиентских отношениях, персонализация услуг (индивидуализация услуг под отдельных клиентов);
- обеспечение безопасности информации, документов, сетевого программно-технического оборудования и с соблюдением «прозрачности» для государственных надзорных и налоговых органов, для акционеров, в том числе обеспечение юридической поддержки и защиты;
- развитие информационного обеспечения для управленческих функций анализа, прогноза, стратегического долгосрочного планирования;
- расширение розничного банкинга;
- участие банков в электронной коммерции;
- наращивание функций и повышение качества уровня информационных технологий;
- углубленные проработки в расширении информационных функциональных возможностей рабочих мест специалистов администраторов, менеджеров и других пользователей и др.

Остановимся на некоторых из перечисленных направлений.

Дистанционное обслуживание, реализуемое путем использования общедоступных сетей, обеспечивает взаимодействие:

- банк — клиент;
- Интернет — клиент, Интернет — банк;
- офис — удаленный менеджер;
- головной офис — региональные офисы;
- Интернет — трейдинг — банк.

Фирмы — разработчики банковских программно-технологических решений предлагают разнообразные продукты, обслуживающие те или иные взаимодействия с различным функциональным наполнением. Например, программный комплекс InterBank предназначен для дистанционного банковского обслуживания клиентов. Комплекс состоит из ряда модулей, объединенных концептуальными, архитектурными и технологическими решениями. InterBank использует разнообразные каналы электронного взаимодействия: телефон, сеть Интернет, мобильные средства связи, электронную почту и др., занимающее промежуточное положение между функционирующей в банке автоматизированной банковской системой (АБС) и клиентом. В составе комплекса присутствуют банковская и клиентская части. Банковская часть включает следующие модули:

- бэк-офис удаленных рабочих мест;

- сервер интернет-приложений RS-Portal и прикладные решения на его основе;
- систему телефонного обслуживания клиентов RS-Audio;
- главный узел (хост) почтовой системы RS-Mail.

Клиентская часть программного комплекса InterBank представляет набор модулей:

- Клиент Windows;
- Клиент Dos;
- терминал почтовой системы RS-Mail;
- Интернет—клиент для юридических лиц.

В теоретическую основу комплекса InterBank заложены следующие принципы.

1. Состав электронных услуг, предоставляемых банком, имеет тенденцию расширяться. В банках постоянно возникает необходимость реализации решения, которое позволит добавлять новые виды услуг впоследствии, как только банку надо будет их использовать. Внедрять услуги важно без существенной перестройки живого и функционирующего комплекса, на ходу, не прерывая его работу, и с минимальными издержками, в том числе и по невысокой цене. Состав будущих услуг разработчику заранее неизвестен, но при грамотной реализации основы комплекса это отнимет минимум времени и средств.

2. Технология выполнения электронной банковской услуги должна учитывать различия между клиентами. Банк должен предлагать каждому клиенту наиболее выгодный режим обслуживания. Может быть выбран наиболее предпочтительный вариант — Интернет—клиент; нет доверия к степени защищенности открытых сетей — имеется классический Банк—клиент; вообще нет компьютера — есть телефон. Подходя максимально гибко ко всему множеству потенциальных клиентов, банк значительно расширяет клиентскую базу.

3. Электронные способы реализации одной и той же банковской услуги могут быть разными. Если в банке открыт счет, то предусматриваются возможности выполнения операций по нему различными способами. Например, документы оформляются с помощью программы «Клиент банка», а текущий остаток выводится по телефону. При наличии ноутбука (портативный компьютер) с модемом используется Интернет—клиент. Необходимо предусматривать несколько разных каналов предоставления конкретной услуги, что закрепляется в рамках единого договора клиента с банком, в котором оговаривается перечень доступных каналов.

4. Технология дистанционного выполнения разнообразных банковских услуг имеет свою специфику. Поскольку объем услуг и число способов для их реализации неуклонно растут, необходимо унифицировать в рамках программного комплекса общие техноло-

гические операции. В противном случае можно легко увязнуть в многократных реализациях одного и того же или упустить особенности выполнения услуги тем или иным электронным способом.

Поясним это на примере. Клиент может получить выписку со счета несколькими способами — с помощью традиционной системы «Клиент — банк», посредством факсимильной связи или через Интернет. Но в основе всего этого многообразия будет лежать один и тот же реальный документ — банковская выписка со счета клиента, алгоритм построения которого будет единым. А вот предоставление выписки (уровень представления) будет для всех трех случаев разным. Правильное проектирование и концептуальная проработка комплекса технологических операций — это именно то, что позволяет решить подобные проблемы.

5. Технологии дистанционных банковских услуг, касающиеся применения средств криптографии и интеграции с прикладными программами, должны быть открытыми как для банка, так и для его клиентов, но в то же время обеспечивать необходимую защиту информации. Нет нужды доказывать, что успех системы, реализующей прогрессивную концепцию, во многом зависит от степени ее открытости, а также от возможностей интеграции с другими программными продуктами, в частности:

- автоматизированной банковской системой;
- автоматизированной системой клиента банка (как юридического, так и частного лица);
- средствами коммуникации (электронной почтой, телефонными сетевыми средствами);
- средствами криптографической защиты (СКЗ) и электронной цифровой подписи (ЭЦП).

Другим примером дистанционного банковского обслуживания клиентов является система ТелеИнфо. Это многоканальная информационная система удаленного доступа, которая позволяет владельцам банковских карт и счетов, открытых в банке, круглосуточно в любой день и из любой точки мира получать актуальную информацию о своих банковских картах и счетах. Возможны оповещения, которые клиент может получать через выбранные им каналы связи по авторизации карты, движению средств карточного счета, приближающемуся истечению срока действия карты, овердрафту (оперативный остаток).

Разнообразие форм дистанционного обслуживания клиентов в банках, их реализация в российскую практику показаны на системе «Клиент—Банк», «Телебанк», Teclient.

Система «Клиент—Банк» выполняет электронные расчеты по каналам связи, обеспечивая расчетное и депозитарное обслуживание. Использует стандартные формы платежных и иных документов.

Система Телебанк реализует удаленное банковское обслуживание, позволяет управлять своими банковскими счетами круглосуточно через сеть Интернет. Используя эту систему, клиент может в режиме on-line покупать и продавать валюту, совершать переводы в рублях и валюте, размещать депозиты, пополнять банковские карты, оплачивать коммунальные услуги, сотовую связь, доступ в Интернет, междугородные и международные переговоры и т.д. Можно узнавать остатки, получать выписки по счетам и т.д.

Система Teclient представляет собой клиентский информационно-торговый терминал и предназначена для связи с серверной частью биржевой системы, выставления заявок и совершения сделок в биржевом (внебиржевом) торговом пространстве в рамках установленных лимитов по денежным средствам и финансовым (нефинансовым) инструментам через сеть Интернет. Обмен данными происходит путем формирования потока запросов и приема информации по схеме «Клиент-Сервер». Кроме того, программный комплекс позволяет отслеживать состояние текущих заявок, изменение выставленных лимитов при совершении сделок в ходе торговой сессии, контролировать соединение и время обслуживания клиентских запросов. Имеется возможность одновременной работы с несколькими рынками.

Инвестиции, сделанные в информационные технологии, сохраняют темп при росте сложности последних, повышают интеллектуальную ценность работников. Вооружить работников современными цифровыми средствами, доступом к Интернету значит облегчить решение профессиональных задач, контакты с клиентами. Роль Интернета для России все больше будет сдвигаться в сторону интернет-решений, которые создают виртуальную инфраструктуру для ведения бизнеса, в том числе и электронного. Интернет повышает запросы клиентов, укрепляет взаимодействие с ними, улучшает их обслуживание, снижает стоимость электронных операций и т.д. Бурный рост электронной коммерции, электронных банковских услуг завоевывает рынки, клиентов, а это потребует высокой активности инновационных процессов.

Выводы

- Реформирование банковской системы все больше приближает ее к мировым стандартам и практике, принятой в западных странах. Нарушение целостности и стабильности банковской системы представляет опасность для экономики, населения и государства в целом.
- Банковские технологии неразрывно связаны с информационными технологиями (ИТ). Самой важной задачей информационных технологий являются поддержка бизнеса и достижение бизнес-целей.

- Оптимальная организация информационных технологий требует применения методологии управления информационными технологиями, а также знаний и опыта управленческого персонала области ИТ. Управление банком и ИТ требует их постоянного совершенствования и развития.
- Проблемы информационного обеспечения в банке решаются на основе единого информационного пространства, что позволяет иметь быстрый доступ ко всем видам информации, делает информацию более качественной и прозрачной.
- Ведущим направлением в организации и использовании информации является технология баз и банков данных.
- Изменение условий ведения банковского бизнеса и перепроектирование бизнес-процессов приводят к изменениям в информационном обеспечении, к реструктуризации баз данных и/или созданию новых баз.
- Неоднородность потребительской массы банковских услуг обуславливает их разнообразие и сегментированность, появление новых идей и услуг в банковском секторе.
- Интенсивный рост числа инноваций в банковской деятельности обусловлен высоким уровнем развития информационных и телекоммуникационных технологий.

Вопросы для самоконтроля

1. Какова роль информационных технологий в развитии банковской системы России?
2. Перечислите функции, выполняемые банковской системой.
3. Назовите наиболее важные факторы, определяющие развитие банковского дела.
4. Раскройте понятие автоматизированной банковской системы.
5. Какова роль системы показателей в регулировании банковской деятельности?
6. Что представляет собой управление клиентскими отношениями в банке? Как реализуется это управление?
7. Что отражает информационная модель в базе данных банка?
8. Для чего используется технология хранилищ данных?
9. Какие направления развития инновационных процессов в банке являются ведущими?

Тесты к гл. 9

1. Совершенствование банковского дела связано с развитием:
 - a) экономики страны;
 - b) информационных технологий;
 - в) информатизации общества.

2. Переход к международным нормам и стандартам в банковской деятельности связан:
 - a) с сокращением и поглощением слабых и мелких банков;
 - b) с переходом к международным стандартам бухгалтерской и финансовой отчетности;
 - в) с корпоративными принципами управления в банковской системе.
3. Повышение требований к капиталу банков обусловлено:
 - a) укрупнением банков;
 - b) международной интеграцией и глобализацией экономики;
 - в) предупреждением рисков в банковской деятельности.
4. Что представляет собой инфраструктура информационных технологий в банках?
 - a) перечень подразделений банка;
 - b) состав, соотношение и взаимодействие информации, техники, программ и технологий в банке;
 - в) уровни управления банком.
5. Управление клиентскими отношениями в банке определяется:
 - a) количеством клиентов;
 - b) качеством обслуживания клиентов;
 - в) достаточной информацией о рынках и клиентах.
6. Среди функций управления банком наиболее развивающимися становятся:
 - a) управление фондовой деятельностью;
 - b) управление клиентскими отношениями;
 - в) управление расчетно-кассовым обслуживанием.
7. Автоматизированная банковская система — это:
 - a) комплекс автоматизированных средств для работы с информацией в банке;
 - b) принятие решений для управления банком;
 - в) модель работы банка.
8. Аутсорсинг в банках — это:
 - a) выполнение части работ внешними организациями;
 - b) передача функций управления банком;
 - в) замена программно-технического оснащения в банке.
9. При автоматизации информационных технологий в банке руководствуются:
 - a) профессиональным уровнем кадров банка;
 - b) стратегией развития банка;
 - в) контролем основных показателей работы банка.
10. Структурирование информации в банке необходимо:
 - a) для выявления взаимосвязей между объектами банковской деятельности;
 - b) для формирования правил работы с различными информационными совокупностями;
 - в) для охвата всех видов информации в банковской деятельности.

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ В НАЛОГОВОЙ СЛУЖБЕ

- Структура системы управления налоговой службой
- Место автоматизированной информационной системы «Налог» в системе управления налоговой службой
- Особенности создания и функционирования АИС «Налог»: структура, характеристика отдельных составляющих

10.1. Особенности системы управления налоговой службой. АИС «Налог»

Процесс управления экономикой любой страны связан с воздействием государства на различные сферы экономической жизни. Основными целями государственного воздействия являются достижение устойчивого экономического роста в стране, обеспечение стабильности цен на товары и услуги, занятость трудоспособного населения, обеспечение высокого уровня жизни населения и т.д. Эти цели взаимосвязаны между собой и достичь их одновременно практически невозможно. Достижение сбалансированности в управлении экономикой и есть основа экономической политики государства. Одним из основных инструментов государственного регулирования является налоговая политика. Налоговая система РФ представлена совокупностью налогов, сборов, пошлин и других платежей, взимаемых в установленном порядке с плательщиков — юридических и физических лиц на территории страны. Все налоги, сборы, пошлины и другие платежи поступают в бюджетную систему России, т.е. формируют денежные доходы государства. Государству собираемые средства нужны для выполнения принятых на себя социальной, оборонной, правоохранительной и других функций. При существовании СССР платежи государственных предприятий не носили налогового характера. Осуществление рыночных преобразований в России привело к созданию налоговых органов, которые являются государ-

ственным механизмом финансового воздействия на экономику через систему налогов и сборов.

Государственные органы, деятельность которых непосредственно связана с налоговой системой в России, созданы в 1991 г. Деятельность государственных налоговых органов регулируется Законом Российской Федерации «О налоговых органах Российской Федерации» от 21 марта 1991 г. № 943-1 и другими нормативными актами. В соответствии с Законом налоговые органы Российской Федерации являются единой системой контроля за соблюдением налогового законодательства, правильностью исчисления, полнотой и своевременностью внесения в соответствующий бюджет налогов и других обязательных платежей, установленных законодательством Российской Федерации, а также контроля за соблюдением валютного законодательства Российской Федерации, осуществляемого в пределах компетенции налоговых органов.

Указом Президента Российской Федерации «О системе и структуре федеральных органов исполнительной власти» от 9 марта 2004 г. № 314 Министерство Российской Федерации по налогам и сборам преобразовано в Федеральную налоговую службу. Функции по принятию нормативных правовых актов в сфере налогообложения, а также ведение разъяснительной работы по законодательству Российской Федерации о налогах и сборах переданы Министерству финансов Российской Федерации. В соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации «О Министерстве финансов Российской Федерации» от 30 июня 2004 г. № 329 Министерство финансов Российской Федерации должно осуществлять координацию и контроль деятельности находящейся в его ведении Федеральной налоговой службы. Постановлением Правительства Российской Федерации от 30 сентября 2004 г. № 506 утверждено Положение о Федеральной налоговой службе, которая является правопреемником Министерства Российской Федерации по налогам и сборам, а также Федеральной службы России по финансовому оздоровлению и банкротству по всем правоотношениям, связанным с представлением интересов Российской Федерации в процедурах банкротства.

Федеральная налоговая служба (ФНС России) является федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по контролю и надзору за соблюдением законодательства Российской Федерации о налогах и сборах, за правильностью исчисления, полнотой и своевременностью внесения в соответствующий бюджет налогов и сборов, в случаях, предусмотренных законодательством Российской Федерации, за правильностью исчисления, полнотой и своевременностью внесения в соответствующий бюджет иных обязательных платежей, а также за производством и оборотом этилового спирта, спиртосодержащей, алкогольной и табачной продукции

и за соблюдением валютного законодательства Российской Федерации в пределах компетенции налоговых органов. Служба является уполномоченным федеральным органом исполнительной власти осуществляющим государственную регистрацию юридических и физических лиц в качестве индивидуальных предпринимателей, крестьянских (фермерских) хозяйств, а также уполномоченным федеральным органом исполнительной власти, обеспечивающим представление в делах о банкротстве и в процедурах банкротства требований об уплате обязательных платежей и требований Российской Федерации по денежным обязательствам. Федеральная налоговая служба находится в ведении Министерства финансов Российской Федерации.

Единая централизованная система налоговых органов имеет три уровня:

1) федеральный — центральный аппарат Федеральной налоговой службы Российской Федерации;

2) региональный — управления Службы в субъектах Российской Федерации;

3) муниципальный (местный) — инспекции Службы по районам, районам в городах, городам без районного деления, инспекции Службы межрайонного уровня.

Основной задачей государственных налоговых органов Российской Федерации является контроль за соблюдением законодательства о налогах, правильностью их исчисления, полнотой и своевременностью внесения в соответствующие бюджеты государственных налогов и других платежей, установленных законодательством.

Целью системы управления налогообложения является оптимальное и эффективное развитие экономики посредством воздействия субъекта управления на объекты управления. В рассматриваемой системе в качестве объектов управления выступают организации различных форм собственности и население. Субъектом управления является государство в лице налоговых органов. Воздействие осуществляется через систему установленных законодательством налогов.

Эффективное функционирование налоговой системы возможно только при использовании передовых информационных технологий, базирующихся на современной компьютерной технике. С этой целью в органах налоговой службы создается автоматизированная информационная система, которая предназначена для автоматизации функций всех уровней налоговой службы по обеспечению сбора налогов и других обязательных платежей в бюджет и внебюджетные фонды, проведению комплексного оперативного анализа материалов по налогообложению, обеспечению органов управления и соответствующих уровней налоговых служб достоверной информацией.

Для создания автоматизированной информационной системы в налоговых органах необходимо знать, какие функции свойственны каждому уровню управления и как осуществляется взаимодействие между этими уровнями.

Структура и состав системы управления налогообложением России соответствуют ее административно-территориальному делению. Налоговая служба построена таким образом, чтобы обеспечить единство целей, при котором отдельные системы управления одного уровня функционируют по единой схеме, решают одинаковый набор задач по заранее разработанной методологии и технологии обработки данных.

Первые уровни системы государственных налоговых органов состоят из подразделений, осуществляющих методологическое руководство, организацию работ и контроль за налогообложением по видам налогов.

Аппараты первых двух уровней налоговых органов Российской Федерации, реализуя права и исполняя обязанности, предусмотренные налоговым законодательством в Российской Федерации, руководят работой государственных налоговых органов и выполняют следующие основные функции:

- проводят непосредственно и организуют работу инспекций налоговой службы по осуществлению контроля за соблюдением законодательства о налогах и других платежах в бюджет;
- осуществляют возврат излишне взысканных и уплаченных налогов и других обязательных платежей в бюджет через банки и иные финансово-кредитные учреждения;
- анализируют отчетные, статистические данные и результаты проверок на местах, подготавливают на их основе предложения о разработке инструктивных методических указаний и других документов по применению законодательных актов о налогах и других платежах в бюджет;
- участвуют в установленном порядке совместно с другими министерствами Российской Федерации в разработке политики и налогового законодательства;
- обобщают практику применения нормативных актов по налогам и другим платежам в бюджет, организуют проведение этой работы инспекциями налоговой службы и подготавливают предложения по ее совершенствованию;
- проводят в министерствах и ведомствах, на предприятиях, в учреждениях и организациях, основанных на любых формах собственности, проверки денежных документов, регистров бухгалтерского учета, отчетов, планов, смет, деклараций и иных документов, связанных с исчислением и уплатой налогов и других платежей в бюджет;
- в случаях непосредственного осуществления контроля за плательщиками налогов и других платежей в бюджет выполняют в отношении этих плательщиков те же функции, что и инспекции по городам без районного деления и районам в городах;

- координируют проведение с правоохранительными и контролирующими республиканскими органами мероприятий по усилению контроля за соблюдением законодательства о налогах и других платежах в бюджет;
- получают, обобщают и анализируют отчеты территориальных инспекций о проделанной работе и разрабатывают предложения по ее совершенствованию;
- проводят обследования и проверки организации работы инспекций на всех уровнях, принимают меры к устранению выявленных недостатков и нарушений, а также заслушивают в необходимых случаях отчеты руководителей проверенных инспекций о состоянии контрольной работы, оказывают методическую и практическую помощь в ее организации, изучают постановку работы и распространяют положительный опыт среди работников налоговой службы;
- осуществляют меры по созданию информационных систем, автоматизированных рабочих мест и других средств автоматизации и компьютеризации работ на всех уровнях налоговой службы. Федеральный и региональный уровни управления налоговой службой выполняют и другие функции.

Непосредственное взаимодействие с объектами управления, налогоплательщиками (как юридическими лицами — предприятиями и организациями, так и физическими лицами — населением) осуществляет третий — муниципальный — уровень. Территориальные инспекции налоговой службы по районам, городам без районного деления и районам в городах осуществляют следующие функции:

- контроль за соблюдением законодательства о налогах и других платежах в бюджет;
- учет плательщиков налогов и платежей в бюджет;
- обеспечение правильности исчисления налогов и платежей, контроль за своевременностью их поступления в бюджет;
- проверка достоверности и контроль за своевременностью представления плательщиками бухгалтерской отчетности, расчетов, связанных с исчислением и уплатой налогов и платежей в бюджет;
- взаимодействие с органами исполнительной власти, правоохранительными, финансовыми и кредитными органами в части контроля за правильностью реализации и исполнения законодательства;
- наложение финансовых санкций, предусмотренных законодательством за его нарушение, и обеспечение правильности их применения;
- составление, анализ и представление в районные и городские финансовые органы сведений о фактически поступивших суммах налогов и платежей в бюджет;

- составление, анализ и представление вышестоящим государственным налоговым органам установленной отчетности;
- ведение в установленном порядке делопроизводства и другие функции.

Для осуществления необходимых функций в системе управления налоговыми органами создана автоматизированная информационная система «Налог».

Автоматизированная информационная система (АИС) «Налог» представляет собой форму организационного управления налоговыми органами на базе новых средств и методов обработки данных, использования новых информационных технологий. АИС «Налог» позволяет расширить круг решаемых задач, повысить аналитичность, обоснованность и своевременность принимаемых решений, снизить трудоемкость и рационализировать управленческую деятельность налоговых органов путем применения экономико-математических методов, вычислительной техники и средств связи, упорядочения информационных потоков. Цели функционирования автоматизированной информационной системы «Налог» можно сформулировать следующим образом.

- Повышение эффективности функционирования системы налогообложения за счет оперативности и повышения качества принимаемых решений.
- Совершенствование оперативности работы и повышение производительности труда налоговых инспекторов.
- Обеспечение налоговых инспекций всех уровней полной и своевременной информацией о налоговом законодательстве.
- Повышение достоверности данных по учету налогоплательщиков и эффективности контроля за соблюдением налогового законодательства.
- Улучшение качества и оперативности бухгалтерского учета.
- Получение данных о поступлении налогов и других платежей в бюджет.
- Анализ динамики поступления сумм налогов и возможность прогноза этой динамики.
- Информирование администрации различных уровней о поступлении налогов и соблюдении налогового законодательства.
- Сокращение объема бумажного документооборота.

Решение задач, стоящих перед налоговыми органами, связано с использованием и анализом больших объемов информации, которая представлена в основном на бумажных носителях — документах. В отчетные периоды документооборот в территориальных инспекциях крупных районов и городов может достигать десятков тысяч документов ежедневно. Многовариантная, сложная обработка этой документации невозможна без использования современных

передовых технологий, базирующихся на использовании компьютерной техники.

Автоматизированные информационные системы реализуют соответствующие информационные технологии. *Автоматизированная информационная технология (АИТ) в налоговой системе* — это совокупность методов, информационных процессов и программно-технических средств, объединенных в технологическую цепочку, обеспечивающую сбор, обработку, хранение, распространение и отображение информации с целью снижения трудоемкости процессов использования информационного ресурса, а также повышения их надежности и оперативности.

Информационными ресурсами являются формализованные идеи, знания, различные данные, методы и средства их накопления, хранения и обмена между источниками и потребителями информации.

Одной из приоритетных задач налоговых органов является информатизация, которая предполагает использование информационных технологий и создание информационных систем.

Структура АИС налоговой службы, как и структура самих налоговых органов, является многоуровневой. Существующая в стране система налоговой службы состоит из большого числа элементов. Вся система и каждый ее элемент обладают обширными внутренними и внешними связями. Для нормального функционирования системы осуществляется управление как отдельными элементами (инспекциями), так и системой в целом. В налоговой системе процесс управления является процессом информационным. Как любая экономическая система, АИС налоговой службы имеет стандартный состав и состоит из функциональной и обеспечивающей частей — СППР (Системы поддержки принятия решений).

СППР является информационной системой для обслуживания руководящего звена налоговых органов и рассчитана на аналитическую и прогнозную работу руководителей в режиме реального времени.

Функциональная часть отражает предметную область, содержательную направленность АИС. В зависимости от функций, выполняемых налоговыми органами, в функциональной части выделяются подсистемы, состав которых для каждого уровня АИС «Налог» свой. Функциональные подсистемы состоят из комплексов задач, характеризующихся определенным экономическим содержанием, достижением конкретной цели, которую должна обеспечить функция управления. В комплексе задач используются различные первичные документы и составляется ряд выходных документов на основе взаимосвязанных алгоритмов расчетов. Алгоритмы расчетов базируются на методических материалах, нормативных документах и инструкциях. В состав каждого комплекса входят отдельные задачи. Задача характеризуется логически взаимосвязанными выходными документами, получаемыми на основе единых исходных данных.

Обеспечивающая часть включает информационное, техническое, программное и другие виды обеспечения, характерные для любой автоматизированной информационной системы организационного типа.

Информационное обеспечение включает весь набор показателей, документов, классификаторов, кодов, методов их применения в системе налоговых органов, а также информационные массивы данных на машинных носителях, используемые в процессе автоматизации решения функциональных задач.

Техническое обеспечение представляет собой совокупность технических средств обработки информации, основу которых составляют компьютеры различной мощности и быстродействия, а также средства, позволяющие передавать информацию между различными автоматизированными рабочими местами как внутри налоговых органов, так и при их взаимодействии с другими экономическими объектами и системами.

Программное обеспечение представляет собой комплекс разнообразных программных средств общего и прикладного характера, необходимый для выполнения различных задач, решаемых налоговыми органами.

Автоматизированная информационная система налоговой службы относится к классу больших систем. К ней, как и к любой подобной системе, предъявляется ряд требований: достижение целей создания системы; совместимость всех элементов данной системы как в ее рамках, так и с другими системами; системность; декомпозиция и др. Эти требования предполагают возможность модернизации элементов системы, адаптацию их к меняющимся условиям, надежность в эксплуатации и достоверность информации, однократность ввода исходной информации и многофункциональное, многоплановое использование выходной информации, актуальность информации, хранящейся в базе данных. АИС при минимальных затратах ручного труда должна обеспечить сбор, обработку и анализ информации о состоянии объекта управления, выработку управляющих воздействий, обмен информацией как внутри системы, так и между другими системами одинакового и разных уровней. АИС должна быть оснащена таким комплексом технических средств, который обеспечивал бы реализацию управляющих алгоритмов, связь между системами, простоту ввода исходной информации, разнообразие вывода результатов обработки, простоту и технологичность технического обслуживания, совместимость всех технических модулей как в программном, так и в информационном аспектах. Существенным требованием является разработка и функционирование системы на базе имеющихся операционных систем различных типов, пакетов прикладных программ, ориентированных на обработку данных и решение функциональных задач, систем управления базами данных, обеспечи-

вающих накопление, ведение и выдачу на обработку информации, необходимой для решения задачи пользователем или удовлетворения его информационного запроса, пакетов программ, обеспечивающих обмен информацией между системами, и т.д. В информационном пакете система должна предоставлять достаточную и полную информацию для реализации ее основных функций, иметь рациональные системы кодирования, использовать общие классификаторы информации, иметь хорошо организованные информационные файлы и базы данных, управляемые СУБД, формировать выходную информацию в форме, удобной для восприятия пользователями, и т.д.

Для эффективного использования средств информационных технологий необходимо получение информации практически из всех источников данных, имеющихся в информационной среде налоговых органов. В настоящее время остро стоит вопрос о создании единого информационного пространства с внешней средой и реализации постоянных информационных связей между налоговыми органами и внешней средой. В качестве внешней среды выступают органы государственной власти и управления республик в составе Российской Федерации, краев, областей, автономных образований, Москвы и Санкт-Петербурга, городов и районов в городах, Министерство финансов Российской Федерации, Федеральная таможенная служба, Федеральная служба государственной статистики, Федеральное казначейство, банковские и кредитные учреждения, Пенсионный фонд РФ, Фонд социального страхования, Фонд обязательного медицинского страхования, органы, осуществляющие регистрацию недвижимого имущества и другие организации. Информационное взаимодействие с этими организациями — одна из основных задач налоговых органов. Взаимодействие этих государственных структур возможно обеспечить за счет слияния, взаимного обмена и использования баз данных, таких как:

- государственный реестр налогоплательщиков;
- банковские счета налогоплательщиков;
- сведения об участниках внешнеэкономической деятельности в объемах и стоимости различных ценностей, пересекающих границу Российской Федерации;
- движение на счетах государственного бюджета в части налоговых поступлений от юридических и физических лиц и т.д.

Создание автоматизированной системы в налоговых органах связано с решением целого ряда проблем. Это прежде всего информационное объединение их сетями телекоммуникаций и обеспечение возможности доступа к информационным ресурсам каждого из них, разработка, создание и ведение баз данных, оснащение вычислительными комплексами с развитой периферией, разработка программных средств, обеспечивающих решение функциональных задач системы. Для разработки автоматизированной системы и

ординации работ в области ее создания и функционирования в органах налоговой службы созданы специальные структуры. В центральном аппарате организовано Управление информационных технологий, а на региональном и местном уровнях — отделы информатизации и администраторы баз данных.

В процессе эксплуатации системы необходимо осуществлять сопровождение проекта, связанное с тем, что проект по существу является прототипом проектируемой системы, разрабатывается специалистами по информатизации и в дальнейшем может быть модернизирован в зависимости от изменяющихся условий функционирования системы налоговой службы.

Для этого на федеральном и региональном уровнях созданы научно-исследовательские вычислительные центры (ГНИВЦ и РНИВЦ), координирующие также работу отделов информатизации на региональном и муниципальном уровнях. Одной из основных задач центров и является поддержание жизненного цикла АИС «Налог».

Программное обеспечение этих задач разрабатывается по заказу и является собственностью Федеральной налоговой службы РФ. Оно как изделие имеет гарантии в отношении сопровождения и развития, а также отвечает системным требованиям АИС «Налог».

Реализация системных требований осуществляется в соответствии с проектными решениями, изложенными в системном проекте на АИС «Налог». Основным из этих требований является создание распределенного банка данных, в рамках которого должна быть обеспечена безопасность информации и возможность санкционированного доступа к данным на любом объекте АИС «Налог» в соответствии с заданной схемой доступа. Основными разработчиками комплексов типовых задач являются ГНИВЦ, а также РНИВЦ в городах Нижний Новгород и Чебоксары.

10.2. Характеристика функциональных задач, решаемых в органах налоговой службы

Как было отмечено, в зависимости от функций, выполняемых налоговыми органами, в функциональной части выделяются подсистемы, состав которых для каждого уровня АИС «Налог» свой. Рассмотрим состав функциональных подсистем на примере муниципального уровня. Для него характерен следующий состав функциональных подсистем:

- регистрация предприятий;
- камеральная проверка;
- ведение лицевых карточек предприятий;
- анализ состояния предприятия;
- документальная проверка;

- ведение нормативно-правовой документации;
- внутриведомственные задачи;
- обработка документов физических лиц.

Подсистема регистрации предприятий связана с функцией своевременного и полного учета плательщиков налогов и платежей в бюджет. Она содержит полную информацию по всем налогоплательщикам — как юридическим, так и физическим лицам. При регистрации или перерегистрации любого предприятия все исходные данные о нем должны быть зафиксированы и внесены в Государственный реестр. Эти данные необходимы различным пользователям — трудникам налоговых органов. Налоговые органы используют как базовую информацию по каждому налогоплательщику, поэтому они должны быть занесены в компьютер и применяться в других подсистемах, например в камеральной проверке или при ведении лицевых карточек предприятий.

Подсистема камеральной проверки связана с такими функциями, как контроль за правильностью и своевременностью представлений плательщиками бухгалтерских отчетов и налоговых расчетов, отчетов и деклараций, связанных с исчислением и уплатой налогов и других платежей в бюджет. Подсистема необходима для автоматизации процедур, связанных с приемкой бухгалтерской отчетности предприятий, а также налоговых расчетов. В задачи этой подсистемы входят проверка расчетов, увязка форм отчетности и налоговых расчетов, выдача рекомендаций для проведения документальных проверок. Подсистема имеет внутренние связи с другими подсистемами, такими как регистрация предприятий, ведение лицевых карточек предприятий, документальная проверка и т.д.

Подсистема ведения лицевых карточек предприятий связана с получением данных о поступлении налогов по налогоплательщикам и видам налогов, контролем за своевременностью уплаты налогов в бюджет, начислением пени, вычислением сальдо по расчетам, выдачей любых справок о недоимках и переплатах по предприятиям и т.д.

Подсистема анализа состояния предприятий взаимосвязана с подсистемами регистрации предприятий, а также камеральной и документальной проверок, так как анализ проводится на основании данных, полученных как при регистрации предприятий, так и при камеральной проверке. В результате анализа определяется перечень предприятий, которые имеют нарушения в порядке и сроках представления основных документов, необходимых для получения данных о налогах и других платежах в бюджет и их уплаты. На основании этого формируется список предприятий, подлежащих документальной проверке.

Подсистема документальной проверки относится к контрольному виду деятельности налоговых органов. Она является одной из ва-

жнейших функциональных подсистем, так как обеспечивает выполнение не только функций, которые свойственны другим функциональным подсистемам АИС «Налог», но имеет и свои дополнительные задачи, к которым можно отнести контроль за правильностью реализации и исполнения налогоплательщиками законодательных и иных распорядительных документов, выявление нарушений этого законодательства, определение санкций по фактам нарушений и т.д. Эта подсистема связана практически со всеми другими функциональными подсистемами АИС «Налог».

Подсистема ведения нормативно-правовой документации обеспечивает возможность работы с законодательными актами, постановлениями, указами, распоряжениями и другими документами, издаваемыми Правительством РФ, Министерством финансов РФ, Федеральной налоговой службой и другими ведомствами. На основе информации этой подсистемы строится работа всех налоговых органов, а соответственно и функционирование остальных подсистем.

Подсистема внутриведомственных задач включает в себя задачи, связанные с делопроизводством, кадрами, бухгалтерским учетом, материально-техническим снабжением и другими видами деятельности налогового органа как отдельной организационной структуры.

Подсистему обработки документов физических лиц можно выделить в обособленную часть функционального обеспечения, так как она должна осуществлять контроль и управление информацией по основным видам налогов, собираемых с физических лиц, предусмотренных законодательством Российской Федерации. Она как бы включает в себя большинство задач, решаемых во всех функциональных подсистемах, связанных с обработкой информации по юридическим лицам. Эта подсистема функционирует на основе применения законодательных актов, позволяющих налоговой службе осуществлять контроль за правильностью исчисления налога на доходы физических лиц, налога на имущество физических лиц, земельного налога и других налогов. В подсистеме рассчитываются суммы налогов, ведутся лицевые счета, печатаются извещения о суммах начисленных налогов, составляются различные бухгалтерские отчеты. ГНИВЦ разработано программное обеспечение для решения задач функциональной подсистемы «Налогообложение физических лиц». Данный комплекс обеспечивает работу четырех автоматизированных рабочих мест (АРМ):

- инспектор;
- администратор;
- реестр физических лиц;
- бухгалтер.

АРМ «Инспектор» обеспечивает решение следующих функциональных задач:

- учет документов по налогообложению граждан и плательщику;

- расчет и начисление налогов;
- формирование и выдача платежных извещений;
- формирование различных документов и форм отчетности по налогооблагаемой базе данных;
- получение справок;
- формирование запросов, приглашений и других документов.

АРМ «Администратор» обеспечивает:

- защиту от несанкционированного доступа в систему;
- разделение функций пользователей системы;
- контроль и восстановление целостности информации, хранящейся в базе данных;
- настройку программы в соответствии с параметрами налоговой инспекции и средой функционирования;
- корректировку нормативно-справочной информации в соответствии с особенностями налогообложения граждан в данной регионе и на основании изменений в законодательстве.

АРМ «Реестр физических лиц» обеспечивает:

- постановку на налоговый учет;
- снятие с налогового учета;
- присвоение идентификационных номеров налогоплательщикам;
- составление выходных документов по запросам пользователей.

АРМ «Бухгалтер» обеспечивает:

- формирование операций бухгалтерского учета;
- ввод платежей по налогам;
- ведение лицевых счетов налогоплательщиков;
- формирование выходных документов по лицевым счетам статистической отчетности.

10.3. Особенности информационного обеспечения АИС налоговых органов

Информационное обеспечение АИС «Налог» представляет собой информационную модель налоговых органов. Задачи информационного обеспечения системы налоговых органов зависят от основных функций, выполняемых ее структурами, которые были рассмотрены ранее. Информационное обеспечение должно обеспечивать пользователей АИС информацией, необходимой для выполнения их своих профессиональных обязанностей. Система должна иметь возможность распределенного хранения и обработки информации, накопления информации в банках данных в местах использования, предоставления пользователям автоматизированного, санкционированного доступа к информации, одноразового ее ввода и многократного, многоцелевого использования. Должна быть обеспечена информационная взаимосвязь как между задачами, решаемыми ка-

дой функциональной подсистемой, так и с внешними уровнями. Внешними по отношению к АИС «Налог» являются не только организации и физические лица, но и финансовые органы, банки, таможенные органы и т.д. Информационное обеспечение автоматизированной системы налогообложения, как и любой другой системы организационного типа, состоит из немашинного и внутримашинного. Немашинное обеспечение — это совокупность системы показателей, системы классификации и кодирования информации, системы документации и документооборота информационных потоков. Внутримашинное обеспечение — это представление данных на машинных носителях в виде разнообразных по содержанию и назначению, специальным образом организованных массивов, баз данных и их информационных связей. Система показателей состоит из исходных, промежуточных и результатных показателей, которые собираются, преобразуются и выдаются АИС для целей обеспечения деятельности налоговых органов. Показатели характеризуют объекты налогообложения, различные виды налогов, ставки налогов, финансовое состояние налогоплательщиков, состояние расчетов налогоплательщиков с бюджетом и т.д. Показатели содержатся в документах. Документы являются наиболее распространенным носителем исходной и результатной информации. В системе налогообложения функционирует унифицированная система документации, которая отвечает определенным требованиям к форме, содержанию, порядку заполнения документов. Унифицированные документы используются на всех уровнях системы. К таким документам можно отнести большинство документов, циркулирующих в налоговых органах, начиная с бухгалтерской отчетности и налоговых расчетов, представляемых налогоплательщиками в налоговые инспекции, и кончая отчетностью, составляемой налоговыми органами. Информационные потоки представляют собой направленное стабильное движение документов от источников их возникновения к получателям. Информационные потоки дают наиболее полную картину информационной системы налогообложения в связи с тем, что с их помощью выявляются пространственно-временные и объемные характеристики, отражается динамичность информационных процессов и их взаимодействие. Информационные потоки отражают организационно-функциональную структуру налоговых органов. Единицами информационных потоков могут быть документы, показатели, реквизиты, символы. Документы и содержащуюся в них информацию можно подразделить на следующие группы:

- 1) по месту составления:
 - входные (поступающие в инспекции);
 - выходные (исходящие из инспекции);
- 2) по срокам представления:
 - регламентированные — документы, для которых определен срок исполнения и представления;

- нерегламентированные — документы, исполняемые по просам.

К документам, выдаваемым по регламенту, можно отнести, например, отчеты «О поступлении налогов и других обязательных платежей в бюджеты РФ», «О результатах контрольной работы налоговых инспекций», «Структура поступлений основных видов налогов», «Недоимка по платежам в бюджет» и другие статистические отчеты, составляемые в налоговых органах;

3) по функциональным направлениям деятельности налоговых инспекции:

- правовые и нормативно-справочные документы (законы, указы, постановления органов государственной власти и управления) и организационно-методические документы (приказы, директивы, инструкции, методики и т.д.);
- документы исчисления и учета поступления налогов, сборов и других платежей (лицевые счета плательщиков налогов, банковские документы, налоговые расчеты, декларации);
- документы по контрольной работе инспекции (бухгалтерские отчеты, балансы, акты проверок предприятий и организаций, журналы учета контрольной работы);
- другие виды документов.

Группирование документов по функциональным направлениям в соответствии с особенностями и назначением содержащейся в них информации определяет основные потоки информации в структуре управления функционированием налоговых органов.

Развитие автоматизированных систем не только в налоговой сфере, но и в других системах, предусматривающих обмен информацией, предполагает широкое использование унифицированной документации. Среди документов, поступающих в налоговые органы много унифицированных форм, и прежде всего это формы бухгалтерской отчетности организаций. Однако в налоговых органах, как в любом другом ведомстве, используется множество внутренних форм документации, которые можно отнести к отраслевым формам, например формы отчетности, которые используются в работе Федеральной налоговой службы.

Важной составляющей немашинного информационного обеспечения является система классификации и кодирования. Постановлением Правительства РФ утверждено «Положение о разработке, принятии, введении в действие, ведении и применении общероссийских классификаторов технико-экономической и социальной информации в социально-экономической области» от 10 ноября 2003 г. № 667.

Положение устанавливает порядок разработки, принятия, введения в действие, ведения и применения общероссийских классификаторов, в том числе в области налогообложения, при межведом-

ственном информационном обмене, создании информационных систем и информационных ресурсов.

Общероссийские классификаторы разрабатываются по основным видам технико-экономической и социальной информации, используемой при создании государственных информационных систем и информационных ресурсов, а также при межведомственном обмене информацией.

Применение общероссийских классификаторов обеспечивается путем:

- прямого использования общероссийских классификаторов без изменения принятых в них кодов и наименований позиций;
- включения в общероссийские классификаторы дополнительных объектов классификации и классификационных признаков, не нарушающих коды и наименования позиций общероссийских классификаторов и предусмотренных в них резервных позиций.

Применение общероссийских классификаторов необходимо для обеспечения сопоставимости экономико-статистических данных о деятельности организаций и индивидуальных предпринимателей. В условиях функционирования АИС методы, способы кодирования, рациональная классификация номенклатур должны служить полному удовлетворению запросов пользователей, сокращению временных и трудовых затрат на заполнение документов и эффективному использованию вычислительной техники, так как позволяют снизить объем и время на поиск информации, необходимой для решения задач, облегчить обработку информации. АИС «Налог» должна использовать единую систему классификации и кодирования информации, которая строится на основе применения общероссийских классификаторов.

Кроме того, применяются ведомственные и системные классификаторы, например классификаторы:

- доходов и расходов бюджетов в РФ (КДРБ);
- банковских идентификационных кодов (БИК);
- налогов и платежей (КНП);
- объектов налогообложения (КОН);
- штрафных санкций (КШС);
- идентификационных номеров налогоплательщиков (ИНН) и т.д.

Используемые в налоговых органах классификаторы разрабатываются по общим правилам и с учетом требований, предъявляемых к построению кодов. Рассмотрим структуру системного классификатора на примере ИНН юридических и физических лиц. Идентификационный номер налогоплательщика — юридического лица пред-

ставляет собой десятизначный цифровой код, построенный по позиционной системе кодирования:

T	T	N	N	X	X	X	X	X	C
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

- где TT — код территории административно-территориального деления России;
 NN — код территориальной налоговой инспекции, осуществившей постановку на учет налогоплательщика;
 XXXXX — собственно порядковый номер налогоплательщика;
 C — служебный символ (контрольное число).

Идентификационный номер налогоплательщика — физического лица представляет собой двенадцатизначный цифровой код, построенный по позиционной системе кодирования:

	T	T	N	N	X	X	X	X	X	X	C	C
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

- где TT — код территории административно-территориального деления России;
 NN — код территориальной налоговой инспекции, осуществившей постановку на учет налогоплательщика;
 XXXXXX — собственно порядковый номер налогоплательщика;
 CC — служебный символ (контрольное число).

Внутримашинное информационное обеспечение формирует информационную среду для удовлетворения разнообразных профессиональных потребностей пользователей системы налогообложения. Оно включает все виды специально организованной информации для восприятия, передачи и обработки техническими средствами. Поэтому информация представляется в виде массивов, баз данных, банков данных. По содержанию внутримашинное информационное обеспечение должно адекватно отражать реальную деятельность налоговых органов. Массивы так же, как и содержащиеся в них данные по степени устойчивости можно разделить на переменные и постоянные. Переменными считаются те, которые содержат информацию, объем изменений в которой в течение года превышает 20% общего объема в год. Массивы содержащие остальную информацию считаются постоянными (условно-постоянными). В переменных массивах содержится следующая информация:

- данные оперативного контроля, обеспечения полноты и своевременности поступления налогов, сборов, других платежей отчетности;
- результаты анализа и прогнозирования базы налогообложения и поступления налогов, сборов и других платежей;
- итоги контрольной работы налоговых органов;
- материалы правовой практики налоговых органов и т.д.

В постоянных массивах содержатся:

- тексты законов, постановлений и указов Президента и Правительства РФ, постановлений местных органов власти, других правовых актов;
- тексты приказов, распоряжений и планов Федеральной налоговой службы;
- тексты организационно-методических документов;
- классификаторы, справочники и словари, используемые в АИС «Налог»;
- данные Государственного реестра предприятий и учетные данные налогоплательщиков;
- нормативно-справочная информация финансового, материально-технического обеспечения, учета и движения кадров.

Основной формой организации данных для их накопления, обработки и хранения должны быть базы данных (БД). Базы данных состоят из массивов. Структурирование данных в информационные массивы БД должно осуществляться согласно следующим требованиям:

- объединения в единую БД данных, характеризующихся общим физическим смыслом и реализующих информационную технологию одного или нескольких взаимосвязанных процессов деятельности налоговых органов;
- полноты и достаточности обеспечения информацией должностных лиц налоговых органов в пределах номенклатуры данных, содержащихся во входных документах;
- организации данных в информационные структуры и управления ими путем использования систем управления базами данных (СУБД) и обеспечения информационной совместимости между различными базами данных;
- организации данных в БД с учетом существующих информационных потоков между объектами АИС «Налог» и внутри налоговых органов;
- обеспечения информационной совместимости с данными, поступающими с внешних уровней, с которыми взаимодействует данная система;
- выполнение принципа системности и однократного ввода — данные, используемые несколькими задачами, должны быть структурированы в общесистемные структуры и поддерживаться средствами программного обеспечения.

Функциональный и информационный состав БД зависит от специфики каждого рабочего места и квалификации специалиста. К профессиональным БД в налоговых органах относятся базы данных:

- исходных и отчетных данных по налоговым поступлениям в разрезе разделов и параграфов бюджетной классификации, бюджетов, территорий, временных периодов по регламентированным отчетным формам;
- оперативных данных по налоговым поступлениям;

- писем, прецедентов, ответов, предложений по налоговому законодательству;
- производных и интегрированных данных на основе отчетных форм;
- документов внутреннего пользования различного назначения и т.д.

Работа таких баз данных обеспечивается специальным программным обеспечением. Значительное место в информационном обеспечении АИС «Налог» занимают информационно-справочные системы. Для их функционирования создаются базы данных:

- по законодательным и нормативным актам по налогообложению;
- инструктивных и методических материалов;
- по общеправовым вопросам.

Особенностью этих баз данных является то, что они активно используются всеми подразделениями налоговой инспекции.

Базы данных функциональных подсистем содержат следующие сведения:

- подсистема «Регистрация предприятий» — наименование налогоплательщика, идентификационный номер, местонахождение, дата государственной регистрации, форма собственности, организационно-правовая форма, данные об учредителях и уставном капитале и др.;
- подсистема «Камеральная проверка» — результаты анализа бухгалтерской и налоговой отчетности организаций, сведения о выявленных в процессе камеральных проверок нарушениях налогового законодательства, информация об учетной политике организации-налогоплательщика и др.;
- подсистема «Ведение лицевых карточек предприятий» — данные о недоимках по налогам, об излишне перечисленных средствах, об отсрочках и рассрочках платежей в бюджет и др.;
- подсистема «Документальная проверка» — номер и дата актовой документальной проверки, сроки проведения проверки, период, за который проводилась проверка, характер выявленных нарушений, суммы доначисленных (уменьшенных) налогов и санкций за нарушение налогового законодательства, начисленных пеней и др.

10.4. Особенности информационных технологий, используемых в органах налоговой службы

Основу новой информационной технологии составляют распределенная компьютерная техника, «дружественное» программное обеспечение и развитые коммуникации. Принципиальное отличие новой информационной технологии состоит не только в автоматизации

процессов изменения формы и местоположения информации, но и в изменении ее содержания. В связи с этим можно говорить о двух подходах внедрения новой технологии в налоговую структуру. В первом случае информационная технология приспособляется к существующей организационной структуре и происходит лишь модернизация сложившихся методов работы. Коммуникации развиты слабо, и комплекс технологических операций охватывает только локальные рабочие места. Этот подход сводит к минимуму степень риска от внедрения, так как затраты минимизированы и организационная структура не меняется. Происходит слияние функций сбора и обработки информации с функцией принятия решений. Во втором случае организационная структура изменяется таким образом, чтобы информационная технология дала наибольший эффект. Характерной чертой этого подхода является максимальное развитие коммуникаций и разработка новых организационных взаимосвязей, которые до этого были экономически нецелесообразны. Кроме того, появляется возможность расширения системы в соответствии с потребностями организации и имеющимися ресурсами. Рационально распределяются архивы данных, снижается объем циркулирующей информации и достигается эффективность работы каждого управленческого уровня. Для обоих подходов характерно изменение в использовании технических средств, связанное с совмещением техники с рабочим местом пользователя; тем самым ликвидируется разрыв между информационной и организационной структурой.

Персональные компьютеры, являющиеся основой новой информационной технологии, позволяют интегрировать информационные процессы в различных организациях. За счет универсальности используемых технических средств обеспечивается технологическая, методологическая и организационная интеграция информационных систем в виде сети автоматизированных рабочих мест (АРМ).

АРМ в налоговой системе — это комплекс технологических модулей, объединенных между собой, обеспеченный программными средствами и способный реализовать законченную информационную технологию. В технический комплекс входят следующие модули: процессор, дисплей, принтер, клавиатура, манипулятор «мышь», плоттер, сканер, стример, оборудование для дистанционной передачи данных. Программными элементами АРМ являются операционные системы, системы управления базами данных, пакеты прикладных программ, оригинальные программы, графические и текстовые редакторы, табличные процессоры и т.д. Таким образом, речь идет о комплексе технического и программного обеспечения — инструменте любого пользователя для автоматизации работы с информацией, решения профессиональных задач.

Понятие АРМ многие часто связывают только с комплексом технических и программных средств, обеспечивающих решение определенных функциональных задач конечного пользователя. Однако на практике понятие АРМ должно охватывать проблемы от создания

систем распределенной обработки данных (с определением информационных уровней) до решения эргономических вопросов (расположение и состав технических средств, удобство пользования ими и др.). АРМ сближает пользователя с возможностями современной информатики и создает условия для работы без посредника — профессионального программиста. При этом обеспечивается автономная работа и возможность связи с другими пользователями в пределах организации и с учетом ее особенностей. Для автоматизации каждой категории работ персональные компьютеры оснащены различного рода программными пакетами, обеспечивающими необходимый технологический уровень работы АРМ.

Обязательным условием эффективного использования АРМ является наличие в нем сервисной системы поддержки работы пользователя, которая включает в себя программы обучения работе на клавиатуре, правила защиты информации и обращения с носителями, технологические инструкции с примерами проведения конкретных видов работ. Система реагирует на вопросы пользователя как расширить возможности АРМ, куда обратиться по обслуживанию системы, т.е. выступает в роли оперативного консультанта.

Функциональная структура АИС «Налог» предполагает организацию в налоговых инспекциях автоматизированных рабочих мест по обработке документов юридических лиц и обработке документов физических лиц. Состав автоматизированных рабочих мест для обработки документов юридических лиц аналогичен составу функциональной части АИС «Налог» и включает следующие АРМ: регистрации предприятий, камеральной проверки, ведения лицевого картотеки предприятий и т.д. В зависимости от объемов информации распределения функций между подразделениями налоговых органов АРМ могут быть объединены в (одну и более) локальную вычислительную сеть или многопользовательскую систему. При этом обеспечивается сопряжение различных уровней налоговых органов между собой, а также с автоматизированными системами органов власти управления, правоохранительных и финансово-кредитных органов. Обмен информацией осуществляется путем передачи ее по каналам связи или пересылкой магнитных носителей. Состав и структура функциональных АРМ могут отличаться в зависимости от особенностей налогового органа.

Особое место в реализации технологии решения задач в налоговых органах занимают вопросы информационного взаимодействия с автоматизированными системами других государственных структур и прежде всего с органами Министерства внутренних дел, Министерства финансов, Федеральной таможенной службы, Федеральным агентством по управлению федеральным имуществом, Федеральными службами по финансовому мониторингу и т.д. Информационное взаимодействие этих органов является общегосударственной задачей, направлено на обеспечение исполнения налогового законодательства, исполнения доходной части бюджета, предупреждение налоговых преступлений и т.д.

Например, постановлением Правительства РФ «О федеральном банке данных о нарушениях налогового законодательства Российской Федерации» (в ред. постановления Правительства РФ от 6 февраля 2004 г. № 51) от 10 февраля 1998 г. № 169 определено, что для своевременного выявления, предупреждения и пресечения налоговых преступлений и правонарушений органам Министерства внутренних дел Российской Федерации поручено формирование и ведение федерального банка данных о нарушениях налогового законодательства Российской Федерации, содержащего сведения о фактах уклонения от уплаты налогов в крупных и особо крупных размерах. Этот банк данных является федеральным информационным ресурсом и формируется на основании актов проверок соблюдения налогового законодательства Российской Федерации и решений, принятых по результатам проверок, проводимых органами внутренних дел и налоговыми органами как независимо друг от друга, так и совместно. Создание и ведение банка данных исключает параллельное ведение данных о налогоплательщиках, нарушающих налоговое законодательство.

В банке данных о нарушениях налогового законодательства содержится следующая информация о проведенных проверках налогоплательщиков, их результатах:

- идентификационные реквизиты налогоплательщика;
- вид проверки;
- органы и лица, проводившие проверку;
- состав налоговых нарушений;
- сведения о доначисленных налогах, финансовых санкциях;
- сведения о нарушениях, повлекших административную или уголовную ответственность.

Такого рода информация имеет большое значение для анализа эффективности проведения налоговых проверок и пресечения налоговых преступлений.

Взаимодействие налоговых органов и органов государственной статистики осуществляется в рамках Соглашения между Государственной налоговой службой Российской Федерации и Государственным комитетом Российской Федерации по статистике¹ об обмене информацией с целью осуществления мониторинга деятельности по субъектам малого предпринимательства, подписанного в 1998 г. Технология обмена информацией в соответствии с Соглашением построена следующим образом. Каждая инспекция налоговой службы по району (городу, району в городе) формирует и передает в вышестоящий орган субъекту Российской Федерации текстовый файл, содержащий следующую информацию:

- общее количество предпринимателей, состоящих на учете по месту жительства и подавших декларацию о доходах за предыдущий год;

¹ В настоящее время Федеральная налоговая служба и Федеральная служба статисти-

- наименование вида деятельности (для каждого вида деятельности, имеющегося в информационных ресурсах по учету налогоплательщиков или в соответствующем справочнике государственной налоговой инспекции);
- количество предпринимателей, состоящих на учете по месту жительства, подавших декларацию о доходах за предыдущий год и заявивших об осуществлении указанного вида деятельности.

Налоговый орган по субъекту Российской Федерации передает поступившие файлы в соответствующий территориальный орган статистики.

Территориальные органы статистики присваивают на основании данных, содержащихся в файле, необходимые коды и возвращают налоговым органам по субъектам Российской Федерации файлы, сформированные по каждой инспекции района (города, района в городе). Налоговые органы по субъектам Российской Федерации передают полученные файлы в соответствующие инспекции по районам (городам, районам в городах) для ввода информации о кодах видов деятельности в информационные ресурсы по учету налогоплательщиков.

Обмен информацией между ведомствами финансовой структуры необходим для обеспечения исполнения доходной части бюджета страны. При информационном обмене между ведомствами возможно совместное использование такой важной информации, как учетные сведения о юридических и физических лицах, сведения о банковских счетах налогоплательщиков, данные о налоговых поступлениях от юридических и физических лиц на лицевые счета государственного бюджета и т.д.

Наиболее существенным моментом в части электронного документооборота в настоящее время является взаимодействие налоговых органов с налогоплательщиками.

Это взаимодействие является необходимым условием функционирования автоматизированной информационной системы в налоговой службе. Переход к сдаче отчетности в электронном виде впервые состоялся при сдаче отчетов о доходах физических лиц. Для этих целей была создана АИС «Доход». Система разработана ГНИВЦ налоговой службы и предназначена для контроля данных о доходах физических лиц и доведения их до налоговых органов по месту жительства. Опыт сдачи отчетности в электронном виде был распространен и на взаимодействие налоговых органов с налогоплательщиками — юридическими лицами. Наиболее существенных результатов в этом направлении добилась фирма «1С».

Бухгалтерская отчетность налогоплательщиков содержит показатели, характеризующие ее деятельность, а налоговые декларации — суммы налогов, обязательные к перечислению в бюджет. Большинство налогоплательщиков сегодня формируют свою бухгалтерскую и налоговую отчетность, используя современные автоматизированные информационные технологии. Особенно это касается юридических лиц. По данным компании «Гарант», более 60% пользователей используют в своих бухгалтериях программные продукты фирмы «1С».

Программные продукты этой фирмы позволяют на основании данных бухгалтерского учета автоматически формировать бухгалтерскую и налоговую отчетность, которая может представляться в налоговые органы в электронном виде на магнитных носителях либо по телефонным каналам связи. Для этого разработаны и утверждены налоговыми органами форматы передачи данных бухгалтерской и налоговой отчетности организаций, которые используются разработчиками.

В рамках системы формирования и сдачи бухгалтерской и налоговой отчетности в электронном виде по каналам связи ООО «Такском» разработало программный комплекс «Спринтер».

Функциями программного комплекса «Спринтер» являются:

1) выгрузка из баз данных бухгалтерских программ семейства «1С: Предприятие» или ввод вручную регламентированных форм бухгалтерской и налоговой отчетности. Набор регламентированных отчетов ежеквартально обновляется. Формы бухгалтерской отчетности могут быть распечатаны на принтере или выпущены в стандартном формате для сдачи их в налоговые органы по каналам связи или на машинных носителях;

2) защита информации в файлах с данными отчетности с использованием сертифицированных криптографических средств. Файлы с данными бухгалтерской и налоговой отчетности подписываются электронной цифровой подписью и закрываются путем шифрования криптографическими средствами;

3) выходной контроль данных отчетности перед отправкой в налоговые органы;

4) доставка в налоговые органы файлов с данными бухгалтерской и налоговой отчетности с использованием средств электронной почты;

5) автоматизированное выполнение функций специального регламента электронного документооборота, гарантирующего корректное разрешение конфликтных ситуаций, которые могут возникнуть в процессе сдачи бухгалтерской и налоговой отчетности по каналам связи;

6) формирование запроса и получение из налоговой инспекции информационной выписки о состоянии расчетов налогоплательщика с бюджетами различных уровней;

7) получение по электронной почте документов, содержащих информацию с доски объявлений инспекции налоговой службы.

Комплекс обеспечивает автоматизированное формирование документов бухгалтерской и налоговой отчетности и доставку их в налоговые органы с использованием защищенной системы электронной почты. Система формирования и сдачи налоговой и бухгалтерской отчетности в электронном виде по каналам связи (ЭОКС) представляет собой совокупность программно-аппаратных средств, принадлежащих налогоплательщикам, налоговым органам и оператору системы (или его коммерческим представителям), а также совокупность документов, регламентирующих взаимоотношения участников. На рис. 10.1 представлена схема взаимодействия основных элементов системы ЭОКС при обмене электронными документами между налоговыми органами и налогоплательщиками.

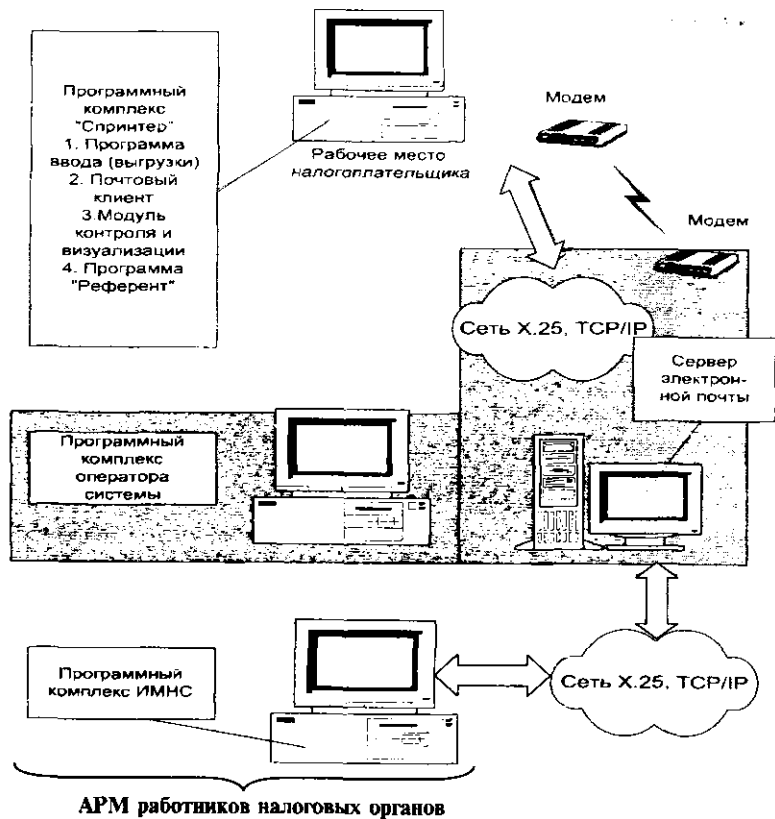


Рис. 10.1. Схема взаимодействия основных элементов системы ЭОКС при обмене электронными документами

Внедрение ЭОКС обеспечивает:

- общее сокращение затрат времени на подготовку и сдачу отчетности налогоплательщиков;
- оперативное обновление форм отчетности, передаваемых в каналах связи;
- сокращение количества ошибок при подготовке отчетности за счет применения программных средств, которые обеспечивают проверку и контроль выходных документов;
- удобный доступ к информации об изменении бюджетных счетов, к инструктивным письмам и другим материалам, предоставляемым налоговыми органами налогоплательщикам;
- предоставление налогоплательщику по его запросу информационных выписок о состоянии его расчетов с бюджетами всех уровней, выдаваемых налоговыми органами.

ЭОКС применяет специальную технологию электронного документооборота, которая должна обеспечить:

- защиту содержания электронных документов, циркулирующих в системе, от несанкционированного просмотра третьими лицами;
- однозначную идентификацию абонентов системы;
- защиту электронных документов от несанкционированных изменений;
- корректное разрешение возникающих конфликтных ситуаций.

Первые три условия обеспечиваются средствами криптографической защиты информации, а последнее — путем установления специального порядка (регламента) обмена электронными документами между налогоплательщиком и налоговыми органами. Порядок позволяет зафиксировать в качестве даты отчетности тот момент, когда сообщение с файлом отчетности получено на сервере электронной почты оператора системы для отправки в адрес налоговых органов. При этом налогоплательщику доставляются электронные документы, подтверждающие:

- 1) идентичность файла отчетности, который будет обрабатываться в налоговых органах, файлу, отправленному налогоплательщиком по электронной почте;
- 2) соответствие файла отчетности «Формату представления бухгалтерской и налоговой отчетности в электронном виде»;
- 3) указанную дату отправки отчетности.

Описанная процедура позволяет однозначно установить, кто из участников переписки несет ответственность за возникновение каждой из возможных конфликтных ситуаций.

Порядок электронного документооборота со стороны налогоплательщика выглядит следующим образом. Налогоплательщик после подготовки документа, который подлежит передаче и имеет юридическую силу, подписывает его электронной цифровой подписью (ЭЦП) с использованием своего закрытого ключа. Затем закрывает содержание документа с использованием открытого ключа налоговой инспекции, в которой он состоит на учете, и отправляет его в адрес инспекции. В течение суток налогоплательщик получает три ответных сообщения. Первое сообщение представляет собой подтверждение оператора, фиксирующее дату и время отправки файла отчетности. Второе сообщение представляет собой файл отчетности, сданный налогоплательщиком, но подписанный двумя электронными цифровыми подписями — ЭЦП налогоплательщика и ЭЦП налоговой инспекции. Своей подписью инспекция подтверждает не только факт получения электронного документа, но и то, что именно этот электронный документ будет использован в инспекции для дальнейшей обработки. Третье сообщение представляет собой протокол проведенного налоговой инспекцией входного контроля файла отчетности, отправленного налогоплательщиком, на соответствие формату представления бухгалтерской и налоговой отчетности в

электронном виде. Если в протоколе сказано, что файл отчетности содержит ошибки и он не прошел входной контроль, то налогоплательщик должен устранить указанные в протоколе ошибки и повторить процедуру сдачи отчетности.

В состав комплекса «Спринтер» входят:

- программный модуль выгрузки «1С: Налогоплательщик», предназначенный для выгрузки документов бухгалтерской и налоговой отчетности из баз данных бухгалтерских программ семейства «1С: Предприятие 7.7» или ввода этих документов вручную;
- клиентская программа электронной почты «DiPost», обеспечивающая обмен подписанными ЭЦП и зашифрованными сообщениями между рабочими местами и серверами электронной почты;
- модуль контроля и визуализации «Box Changer», который обеспечивает выходной контроль файлов отчетности и возможность их просмотра налогоплательщиками;
- программа «Референт», которая предоставляет налогоплательщику информацию об отправленных файлах отчетности а также о полученных подтверждениях оператора и протоколах входного контроля;
- программа «Запросы», обеспечивающая налогоплательщика возможностью получения по своему запросу информации и выписок о состоянии расчетов с бюджетами различных уровней.

Программа «1С: Налогоплательщик» представляет собой одну из программ семейства «1С: Предприятие» и поставляется в специализированной конфигурации, предназначенной для автоматизации передачи сведений как в бумажном, так и в электронном виде в инспекции Федеральной налоговой службы, отделения Пенсионного фонда России, другие внебюджетные социальные фонды, органы статистики. Программа разработана на основании соглашения о сотрудничестве фирмы «1С» и Федеральной налоговой службы России в области информатизации при методологической поддержке специалистов ГНИВЦ налоговых органов.

Программа решает следующие задачи:

- формирование файла сведений о доходах физических лиц, предназначенного для передачи в инспекции налоговой службы;
- подготовку и формирование форм налоговой, бухгалтерской, статистической отчетности организаций;
- формирование анкетных данных застрахованных лиц и индивидуальных сведений застрахованных лиц для передачи в отделение ПФР;
- ведение налоговых карточек физических лиц, получающих доходы на предприятии;
- ведение списка документов «Справка о доходах физического лица»;
- формирование «Справки о доходах физического лица» для выдачи на руки физическим лицам.

Программа «1С: Налогоплательщик» поставляется в двух вариантах: однопользовательская версия и сетевая версия. Программа представляет собой одну из программ системы «1С: Предприятие», которая является универсальной системой автоматизации деятельности предприятия и может быть настроена на различные схемы учета и расчетов.

Клиентская программа электронной почты DiPost является программным обеспечением рабочих мест пользователей центров информационно-коммуникационных услуг ДИОНИС. Она позволяет пользователю готовить и хранить почтовую корреспонденцию, проводить сеансы двухстороннего обмена информацией с центрами по различным типам каналов связи. При подсоединении абонента к центру обмен информацией выполняется автоматически: все данные, подготовленные абонентом к отправке, пересылаются в центр, а данные, пришедшие в адрес абонента с момента его последнего сеанса работы с центром, пересылаются на ПК пользователя. По окончании сеанса обмена данными пользователь может заниматься обработкой полученной информации.

DiPost позволяет подсоединиться к центру по телефонным каналам (коммутируемым и выделенным) через модем, по каналам локальной сети, по коммутируемой сети.

Для установки комплекса «Спринтер» может быть использован компьютер со следующими характеристиками:

- IBM PC-совместимый компьютер с процессором Pentium 90 или более мощным;
- ОЗУ объемом не менее 32 Мбайт;
- не менее 50 Мбайт свободного дискового пространства;
- дисковод 3,5 дюйма (1,44 Мбайт);
- дисковод для компакт-дисков.

Система ориентирована на операционную систему Windows.

Выводы

- Эффективное функционирование налоговой системы возможно только при условии использования передовых информационных технологий, базирующихся на современной компьютерной технике.
- В органах налоговой службы создается АИС, предназначенная для автоматизации функций всех уровней налоговой системы по обеспечению сбора налогов и других обязательных платежей в бюджет и внебюджетные фонды, проведению комплексного оперативного анализа материалов по налогообложению, обеспечению органов управления и соответствующих уровней налоговых служб достоверной информацией.
- АИС «Налог» представляет собой форму организационного управления органами Федеральной налоговой службы на базе новых

средств и методов обработки данных, использования новых информационных технологий.

- Структура АИС налоговой службы, как и структура самих налоговых органов, является многоуровневой.
- Каждому уровню налоговой системы соответствует свой состав задач, подлежащих автоматизации.
- Важной задачей автоматизации работы налоговой службы являются не только возложение на компьютер задач контроля, обработки и хранения информации по начислению и уплате различных налогов, ведение нормативно-правовой базы по налоговому законодательству, формирование отчетности по налоговым органам, но и создание автоматизированного интерфейса с банками таможенными органами и другими внешними структурами.

Вопросы для самоконтроля

1. Какова иерархическая структура системы органов налоговой службы РФ?
2. Охарактеризуйте функции, выполняемые органами налоговой службы низового уровня.
3. В чем состоят цели функционирования АИС «Налог»?
4. Опишите структуру АИС «Налог». Перечислите состав обеспечивающей части.
5. Каков состав функциональной части АИС «Налог»?
6. Покажите на примере налоговых инспекций городов и районов рядок реализации задач функциональных подсистем АИС «Налог».
7. Дайте понятие АРМ. Перечислите состав АРМ, организующих налоговых инспекциях.
8. Каков состав немашинного обеспечения АИС «Налог»?
9. Какие классификаторы используются в налоговой системе?
10. Перечислите состав внутримашинного обеспечения АИС «Налог».

Тесты к гл. 10

1. Налоговые органы подчиняются:
 - a) Председателю Правительства Российской Федерации;
 - b) Президенту Российской Федерации и Правительству Российской Федерации;
 - в) Министерству финансов Российской Федерации.
2. Непосредственное взаимодействие с налогоплательщиками (юридическими лицами — организациями, так и физическими лицами населением) осуществляют:
 - a) центральный аппарат Федеральной налоговой службы;
 - b) управления Службы в субъектах Российской Федерации;
 - в) межрегиональные инспекции Службы, инспекции Службы в городах, районах в городах, городах без районного деления, инспекции Службы межрайонного деления

3. Структура АИС налоговой службы, как и структура самих налоговых органов, является:

- a) двухуровневой;
- b) трехуровневой;
- в) четырехуровневой.

4. АИС «Налог» — это:

- a) форма организационного управления органами государственной налоговой службы на базе новых средств и методов обработки данных, использования новых информационных технологий;
- b) совокупность методов, информационных процессов и программно-технических средств, объединенных в технологическую цепочку, обеспечивающую сбор, обработку, хранение, распространение и отображение информации с целью снижения трудоемкости процессов использования информационного ресурса, а также повышения их надежности и оперативности.

5. АИС «Налог» состоит из:

- a) обеспечивающей и функциональной частей;
- b) баз данных и систем управления базами данных;
- в) технических средств и технологии их использования.

6. Каждому уровню налоговой системы соответствуют свои функции, а соответственно и свой состав ... обеспечения. Вставьте пропущенное слово.

7. Подсистема документальной проверки относится к ... виду деятельности налоговых органов. Вставьте пропущенное слово.

8. Реализация задач АИС «Налог» низового уровня начинается с:

- a) анализа состояния предприятия;
- b) документальной проверки;
- в) регистрации предприятий;
- г) камеральной проверки.

9. Функциональная подсистема «Камеральная проверка» ориентирована на:

- a) выявление правильности и достоверности ведения бухгалтерского учета;
- b) определение правильности заполнения бухгалтерских документов, исчисления налогов, точности заполнения форм;
- в) анализ состояния экономического объекта;
- г) контроль и управление информацией по основным видам налогов.

10. Подразделения по информатизации налоговых органов занимают:

- a) внедрением нового программного обеспечения и средств электронно-вычислительной техники;
- b) разработкой вычислительной техники;
- в) продажей вычислительной техники.

ГЛАВА 11

ИНФОРМАТИЗАЦИЯ БЮДЖЕТНОГО ПРОЦЕССА

- Основы управления бюджетным процессом и необходимость его автоматизации
- Структура АИС управления бюджетом
- АИТ органов государственной власти бюджетного процесса
- АИТ бюджетного процесса федерального уровня
- АИТ территориальных и региональных финансов
- АИТ местных финансов (муниципальных образований)
- Применение АИТ в бюджетных учреждениях
- ИТ решения функциональных задач Пенсионного фонда

11.1. Основы управления бюджетным процессом и необходимость его автоматизации

Перед созданием любой системы управления определяются объект управления, задачи, решаемые им, а также взаимодействие и направленность информационных потоков. Объектом управления в данном случае выступает бюджетный процесс (БП), а основными участниками являются бюджетные учреждения (бюджетополучатели, бюджетораспорядители, органы исполнительной власти, финансовые органы).

Для автоматизации БП РФ создается единая автоматизированная информационная система управления, обеспечивающая единую и предусматривающая взаимодействие бюджетов различных уровней: федерального, территориального и местного. Системы управления одного уровня решают одинаковый набор задач по заранее разработанной методологии и технологии обработки данных. Чем выше в бюджетной пирамиде управления стоит учреждение, тем сложнее и шире перечень решаемых в нем задач, при этом на одном бюджетном уровне могут находиться различные виды бюджетных учреждений.

Бюджеты, входящие в бюджетную систему РФ, самостоятельны и не включаются друг в друга. Рассматривая действующую иерар-

хическую структуру бюджета РФ можно представить ее следующей общей схемой (рис. 11.1).

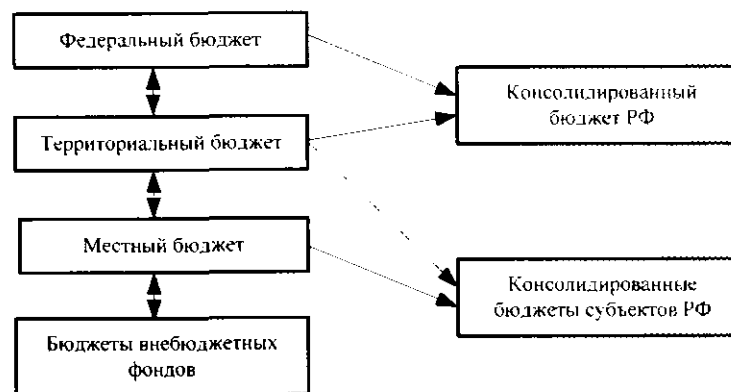


Рис. 11.1. Структура бюджетной системы РФ

Федеральный бюджет РФ (ФБ РФ) формируется для финансового обеспечения общегосударственных мероприятий, выполняемых центральными органами власти. Через ФБ осуществляется процесс распределения и перераспределения валового внутреннего продукта и создание национального дохода страны между отраслями народного хозяйства, регионами и социальными слоями населения. На ФБ возложено финансирование общегосударственных органов власти и местного управления, поддержание обороноспособности государства, развитие науки, образования, федеральных целевых программ и т.п.

На уровне ФБ РФ можно выделить следующие комплексы функциональных задач, решаемые с помощью информационных технологий.

Сводное финансовое планирование на общегосударственном и территориальном уровнях обеспечивается системой финансовых планов, которые увязываются с материальными и трудовыми балансами в стоимостном выражении. Перспективный финансовый план разрабатывается на основе показателей прогноза экономического и социального развития государства. В нем содержатся данные о возможностях бюджета по мобилизации доходов и финансированию расходных статей.

Со сводным финансовым планированием тесно связано **бюджетное прогнозирование**, которое на основе сложившихся тенденций, конкретных социально-экономических условий и перспективных оценок предусматривает разработку и обоснование оптимальных путей развития бюджета. При разработке прогноза бюджета используются экономико-математические методы (например, метод экстраполяции, метод экспертных оценок, каузальный метод прогнозирования).

Проект ФБ РФ разрабатывается Министерством финансов РФ (в настоящее время Федеральной службой финансово-бюджетного надзора) по поручению Правительства РФ. Федеральная служба и территориальные финансовые органы должны быть обеспечены необходимой информационной базой, включающей прогноз социально-экономического развития страны, основные направления бюджетной и налоговой политики, прогноз сводного финансового баланса, нормативы финансовых затрат, планы развития государственного и муниципального секторов экономики, долгосрочные целевые программы и т.п.

Исполнение ФБ начинается после его утверждения органами представительной власти. В финансовых органах подготавливается организационный план, в котором определяются задачи подразделений по обеспечению выполнения бюджета, при этом на основании показателей бюджета составляется бюджетная роспись доходов и расходов, которая утверждается исполнительным органом власти.

Контроль за целевым использованием бюджетных средств предусматривает различные варианты бюджетной отчетности. В процессе исполнения бюджета все доходы, расходы, дефицит, а также бюджетные операции находят отражение в бюджетном учете, осуществляемом и осуществляемом финансовыми органами. Финансовые органы подготавливают бюджетную отчетность и предоставляют ее в Правительство РФ в установленные сроки. После утверждения отчетов об исполнении бюджетов они передаются для опубликования в открытой печати.

Свод бюджетов всех уровней бюджетной системы РФ представляет собой консолидированный бюджет Российской Федерации (КБ РФ), включает в себя ФБ и КБ субъектов РФ. В свою очередь КБ субъектов РФ включает в себя региональный бюджет и местные бюджеты.

КБ представляет собой статистический свод бюджетных показателей, характеризующий агрегированные данные по доходам и расходам, источникам поступления средств и направлениям их использования на территории РФ в целом и ее отдельных субъектов. На уровне КБ характерно выделение следующих комплексов функциональных задач: определение величины нормативных отчислений, регулирующих налогов в бюджеты субъектов РФ и размеров долей с учетом объемов бюджетов административно-территориальных образований; анализ формирования и использования централизованного финансового фонда страны; сводное финансовое планирование доходов и расходов государства; разработка прогнозов экономического и социального развития государства и его территорий; расчет показателей обеспеченности жителей страны и территорий для проведения сравнительного анализа состояния отдельных территорий РФ и с аналогичными показателями других государств [3].

В решении задач каждого комплекса обычно одновременно задействованы различные участники БП, что подтверждает организационную и информационную сложность БП с точки зрения его автоматизации.

Наиболее серьезно вопросы автоматизации стоят перед финансовыми органами (управлениями и министерствами финансов), которые решают задачи как планирования бюджетов, так и контроля их исполнения.

Более низким, но достаточно сложным в отношении автоматизации является уровень главных распорядителей бюджета. На этом уровне необходимо решать задачи, связанные с планированием, распределением и контролем использования бюджетных средств по подведомственным учреждениям. Нередко ведется учет по различным уровням финансирования: республиканское, федеральное и т.п. Так же неизбежно встают вопросы интеграции используемой системы автоматизации с системой, используемой распорядителем более высокого уровня.

Состав и структура доходов и расходов бюджетов разных уровней различаются между собой, различаются и функциональные задачи, решаемые АИТ на разных уровнях бюджетной системы, но при этом можно выделить ряд этапов, присущих всем уровням бюджетной сферы (рис. 11.2).

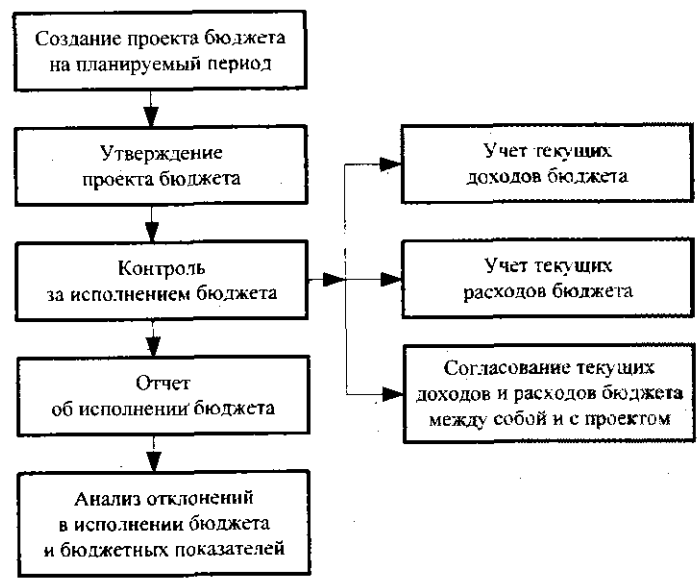


Рис. 11.2. Обязательные этапы бюджетного процесса любого уровня

Этап контроля за исполнением бюджета является наиболее значимым в бюджетном учете. В его основе лежит бюджетный учет, который является составной частью хозяйственного учета и включает в себя учет исполнения бюджетов в органах Федерального казначейства, финансовых и налоговых органах и учет исполнения смет доходов и расходов бюджетных учреждений. Объектами бюджетного учета являются доходы и расходы бюджета, денежная наличность, хранящаяся в банках, средства в расчетах между бюджетами, фонды, резервы, создаваемые в бюджетах в процессе их исполнения, материальные ценности бюджетных организаций.

Единство бюджетного учета достигается средствами бюджетной классификации, которая позволяет проводить анализ по локальным сметам отдельных учреждений, сводным сметам однотипных учреждений и министерств. Бюджетный учет включает в себя три вида: оперативный, бухгалтерский, статистический. Бухгалтерский учет исполнения бюджета играет главную роль и представляет собой упорядоченную систему регистрации, обработки и получения информации в денежном выражении об обязательствах, движении средств в процессе исполнения бюджетов с помощью сплошного, непрерывного и документированного учета [1]. Тем не менее при разработке системы управления нельзя ограничиваться только автоматизацией бухгалтерского учета, а следует предусматривать решение всех задач бюджетного учреждения в комплексе и возможность взаимодействия с автоматизированными системами вышестоящих учреждений.

11.2. Структура системы автоматизации работ отдельных участников бюджетного процесса

Важной задачей автоматизации организаций бюджетной сферы являются не только возложение на компьютер задач контроля составления и исполнения бюджета определенного уровня и формирование смет и форм отчетностей, но и создание автоматизированного интерфейса взаимодействия всех органов бюджетной системы между различными уровнями и в пределах одного, а также возможность взаимодействия с другими внешними структурами. То есть необходимо автоматизировать процессы межбюджетных отношений.

Координация достижений информационных технологий в финансовой системе, согласно Указу «О системе и структуре федеральных органов исполнительной власти» [4], осуществляется Федеральной службой финансово-бюджетного надзора, имеющей подразделения по информатизации и автоматизации в территориальных, региональных и местных финансовых органах. Благодаря такой системе организации обеспечивается информационное и технологическое взаимодействие

с органами Федерального казначейства, Федеральной налоговой службы, Федеральной службы страхового надзора и Федеральной службы по финансовому мониторингу. Федеральная служба финансово-бюджетного надзора отвечает за создание ведомственного Фонда алгоритмов и программ (ФАП), доступ к которым предоставляется территориальным финансовым органам. Она также организует работу по внедрению достижений ИТ во все сферы деятельности финансовых органов и определяет стратегическое направление развития, создает нормативно-правовую и методическую базы комплексного решения задач межуровневого обмена информацией.

Сложность автоматизации бюджетной системы РФ заключается в том, что первоначально нужно создать автоматизированные системы отдельных ее органов (налоговых, казначейства, органов государственного управления и т.д.), предусмотрев при этом специфику решаемых ими задач и возможность взаимодействия этих органов между собой. Механизм взаимодействия информационных и финансовых потоков отдельно взятого уровня бюджетного процесса представлен на рис. 11.3.

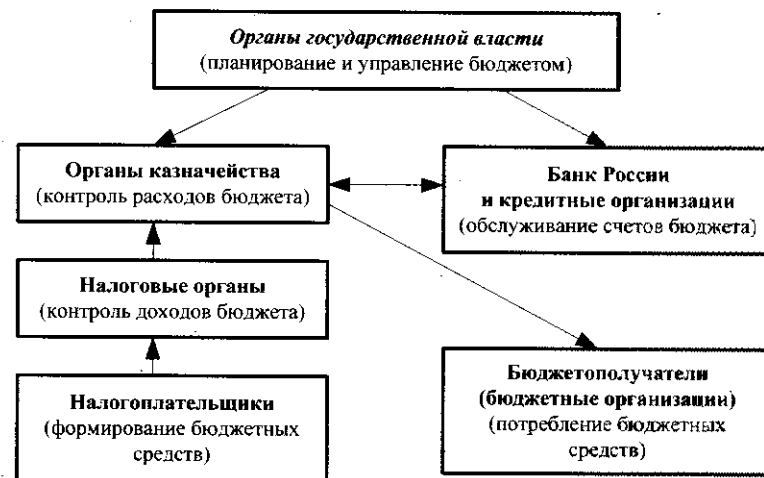


Рис. 11.3. Схема информационных и финансовых взаимодействий участников бюджетного процесса и их функции

Каждый участник данной схемы выполняет определенные, отведенные ему функции и может рассматриваться как отдельный объект автоматизации и внедрения информационных технологий. Рассмотрение в схеме только налоговых поступлений связано с их преобладающим удельным весом (78,27% в 2003 г. [1] в ряду других — неналоговые поступления, безвозмездные перечисления, целевые бюджетные фонды).

Органы государственной власти осуществляют планирование и управление бюджетом РФ. Для планирования ФБ работники Федеральной службы финансово-бюджетного надзора РФ используют автоматизированную информационную территориально распределенную систему «Финансы», которая объединяет АРМ специалистов работающих в центральном аппарате и территориальных органах.

Для формирования и исполнения региональных бюджетов и используется автоматизированная система составления и исполнения бюджета (АССИБ), которая формирует сводно-группировочные расчеты по бюджетам региональных структур, составление и исполнение бюджета региона, аналитические расчеты.

Через Банк России и кредитные организации производится обслуживание счетов, финансируемых из бюджетов (федеральных, территориальных и местных). Для этого используются внутренние банковские системы фирм «Асофт», «Диасофт», «Интербанксервис» и другие, а связь с клиентами организуется на базе программно-технического комплекса «Клиент-банк».

Налоговые органы обеспечивают контроль за формированием расходов бюджета. С этой целью в органах налоговой службы создан АИС «Налог», обеспечивающая автоматический контроль и анализ сборов налогов и других обязательных поступлений в бюджет и внебюджетные фонды.

Налогоплательщики формируют доходную часть бюджетов на уровне за счет уплаты различного рода налогов, устанавливаемых федеральными, территориальными и местными органами власти. Для автоматизации управления финансами на предприятиях налогоплательщиков в зависимости от масштабов и сферы их деятельности могут быть использованы наиболее популярные в данный момент продукты фирм «Галактика» — для крупных предприятий, «ИС» для предприятий малого и среднего бизнеса и др. Также часто используются средства электронного офиса (табличные процессоры, системы управления базами данных и т.д.). Ведение налогового учета и отчетности обычно предусматривается в используемых программных продуктах либо реализуется в виде надстроек и дополнительных модулей к ним.

Органы казначейства контролируют движение денег по бюджетным счетам и статьи расходов бюджетов разных уровней. В состав АИТ Федерального казначейства входят два основных программных комплекса.

1. «КАЗНА», учитывающий доходы ФБ и распределение регулируемых налогов между бюджетами разных уровней.

2. «СМЕТА — W», «СМЕТА — F», учитывающие расходы из бюджета и финансирование бюджетополучателей, организованных органами федерального казначейства.

Для автоматизации процессов формирования бюджета города и его исполнения в подразделениях комитета финансов и территориальных финансовых управлений, отраслевых и территориальных органов управления администрации города, а также на уровне бюджетных организаций города используется АИС бюджетного процесса — электронное казначейство (АИСБП — ЭК).

Бюджетные организации производят расходование бюджетных средств согласно заложенным в их бюджете статьям и утвержденным сметам. Для автоматизации финансового и бухгалтерского учета и формирования отчетности на бюджетных предприятиях и организациях используются собственные программные разработки и часто встречающиеся продукты фирм «Галактика», «Парус», «ИС», «Интеллект-сервис».

Более подробно АИТ каждого отдельного участника бюджетного процесса рассмотрены в соответствующих главах и разделах данного пособия.

11.3. Структура АИС управления бюджетом

Управление бюджетом осуществляется в масштабах распределенной инфраструктуры — бюджетной сети. Поэтому, помимо автоматизации деятельности отдельных финансовых органов и казначейских структур, стоит задача интеграции всех субъектов БП на некотором уровне бюджетной сферы и создания единого информационного пространства региона, города, района. Все участки БП должны быть автоматизированы программными системами, соответствующими перечню выполняемых функций и обеспечивающими электронный обмен данными в соответствии с порядком взаимодействия участников между собой. Поэтому разрабатываемая АИС должна быть выполнена на одной технологической базе, иметь каналы обмена данными и представлять интегрированный программный комплекс, на базе которого может быть создана единая многоуровневая распределительная система управления финансами.

Только совместное, согласованное функционирование АИТ бюджетных органов, межбанковской расчетно-платежной системы и АИТ финансово-казначейских органов позволит повысить оперативность и контроль за исполнением бюджета, вести в режиме реального времени учет по существующей схеме сбора доходов, формировать бюджеты различных уровней и целенаправленно доводить средства ФБ до бюджетополучателей.

Все современные программные продукты, предназначенные для комплексной автоматизации, создаются с использованием модульного подхода (принципа). Этот подход можно грубо сравнить с детским конструктором. То есть каждый отдельный модуль разрабатывается

для решения конкретной узкой задачи, при этом обязательно предусматривается возможность обмена данными между модулями (стыковка). Комбинируя наборы исходных модулей, можно создать программный продукт для решения комплекса задач определенной работы, структурного подразделения, предприятия в целом, отрасли и т.п. Общая схема структурных элементов АИС управления финансами РФ представлена на рис. 11.4.

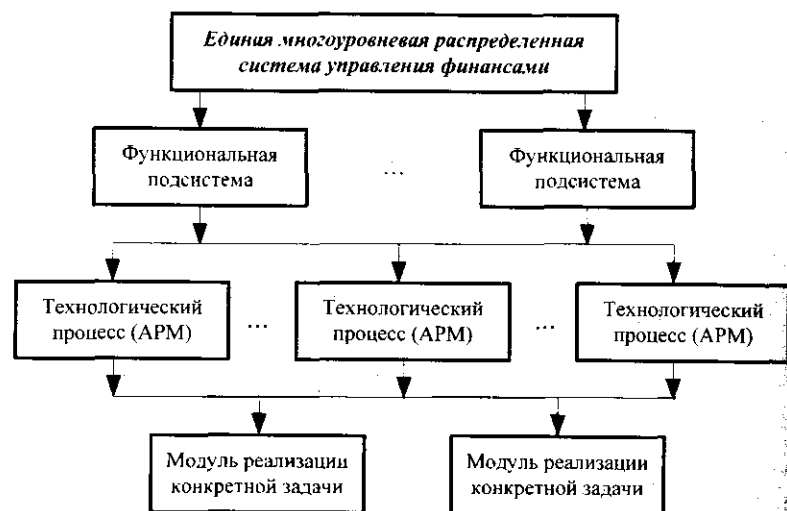


Рис. 11.4. Структурные элементы АИС управления финансами РФ

Модули АИС (основа структуры) — это программный продукт, решающий конкретную задачу пользователя. Реализация конкретных модулей производится на АРМ специалистов, отвечающих за выполнение возложенных на них функций. Модули можно подразделить на:

- основные, имеющие собственный пользовательский интерфейс и способные функционировать отдельно (модуль формирования проекта бюджета; росписи и уточнения плана бюджета; составления регламентированных отчетов; формирования кассового плана и т.д.);
- вспомогательные, расширяющие возможности основного модуля и работающие под управлением его интерфейса (модуль формирования печатных форм документов и отчетов; модуль конвертации данных и т.п.)

Технологический процесс состоит в объединении модулей по технологии решаемых задач. На этом уровне, согласно задачам органов

управления, формируются АРМ специалистов в соответствии с реализуемыми ими функциями и имеющимися у специалиста полномочиями. Благодаря стыковке модулей и использованию единого интерфейса системы возможна гибкая настройка АРМ сотрудника бюджетной сферы и его своевременная модификация и адаптация к реальным потребностям. Примерами являются АРМ администратора системы, АРМ казначея, АРМ налогового работника и т.д.

Функциональная подсистема — это совокупность АРМ, связанных между собой маршрутными потоками передачи информации и предназначенная для решения определенной функциональной задачи бюджетного органа (например, формирование доходной части бюджета, контроль за расходованием бюджетных средств и т.п.). Функциональные подсистемы работают на уровне отделов (подразделений). Приложения этого уровня позволяют работать со сводными результатами и отчетами по определенной функциональной задаче.

Единая многоуровневая распределенная система управления финансами — это верхний уровень управления органа государственной власти бюджетного процесса. Она представляет собой совокупность функциональных подсистем, связанных в единое целое. Приложения на этом уровне реализуют хранение отчетных данных в базе данных, формируют стандартные формы выходных отчетов, позволяют проводить анализ и статистические исследования, организуют создание массивов данных для передачи в вышестоящие органы и т.п.

Приведенные структурные элементы должны иметь практическую реализацию на каждом уровне структуры органов государственной власти БП (федеральном, территориальном, региональном, местном).

При практической реализации программных продуктов для каждого субъекта бюджетного процесса не следует забывать об их возможной архитектурной организации — с открытой или закрытой (функционального типа) архитектурой.

В программы первой группы алгоритмы реализации учетных процедур, состав и формы выходных документов жестко «защиты» в алгоритм программы. Однако за счет настройки внешних параметров достигается гибкость этого вида продуктов. При выборе таких программ возникает необходимость в их дальнейшем сопровождении фирмой-разработчиком.

Программные продукты второй группы имеют открытый алгоритм и средства его настройки. Конечный пользователь сам может настраивать реализацию учетных процедур, менять и разрабатывать состав и формы входных документов и отчетов. Продукты этой группы более универсальны и лучше адаптируются к резким изменениям, но их использование требует высокой квалификации обслуживающего персонала и учета совместимости с программными продуктами других уровней бюджетной сферы.

11.4. АИТ органов государственной власти бюджетного процесса

11.4.1. АИТ бюджетного процесса федерального уровня

В конце 1998 г. была принята концепция информатизации Министерства финансов РФ (теперь Федеральная служба финансово-бюджетного надзора РФ), предусматривающая функционирование АИТ «Финансы», реализующей на федеральном уровне следующие технологические процессы [3]:

- расчет вариантов проекта бюджета, учет изменений и составление уточненного плана расходов ФБ;
- свод проекта расходов ФБ на социально-культурную сферу, науку, свод уточненных годовых и квартальных планов бюджетам субъектов РФ, свод проекта расходов ФБ на основе заявок министерств и ведомств;
- расчет сумм пособий на детей по регионам;
- обработка и анализ статистической информации по промышленному комплексу, легкой промышленности, сфере услуг, предпринимательству, торговым предприятиям и организациям;
- свод годовых отчетов о расходах на содержание управленческого персонала и служебных легковых автомобилей по учреждениям и организациям, состоящим на бюджетном финансировании;
- анализ данных по возврату бюджетных ссуд и уплате процентов по статье «Неналоговые доходы»;
- ведение реестра ценных бумаг, владельцев крупных ценных бумаг, реестра архивных дел и информационных институтов.

Объединение этих технологических процессов по их функциональному назначению представляют функциональные подсистемы (ФП) АИТ «Финансы», важнейшие из которых приведены на рис. 11.5.

ФП «Бюджетный процесс» реализует планирование и прогнозирование показателей по статьям бюджета на предстоящий год, подготовку бюджетных статей к рассмотрению и утверждению, обеспечивает текущее слежение за выполнением бюджетных показателей, формирует отчетные регистры об исполнении ФБ и КБ.

ФП «Доходная часть бюджета» обеспечивает расчеты планируемых и прогнозируемых показателей доходной части бюджетов всех уровней управления, бухгалтерский учет доходов с выявлением возможных возвратов и зачетов переплат налогов в бюджет, формирование отчетов о кассовом исполнении бюджетов и др.

ФП «Расходная часть бюджета» реализует комплекс задач, связанных с исполнением ФБ и распределением

ходов между ФБ и бюджетами субъектов РФ. Подсистема сопоставляет операции бухгалтерского учета со всеми государственными федеральными ресурсами, обеспечивая информационное сопровождение этих процессов, и создает возможность осуществления оперативной проверки соответствия каждой операции конкретному бюджетному ассигнованию.

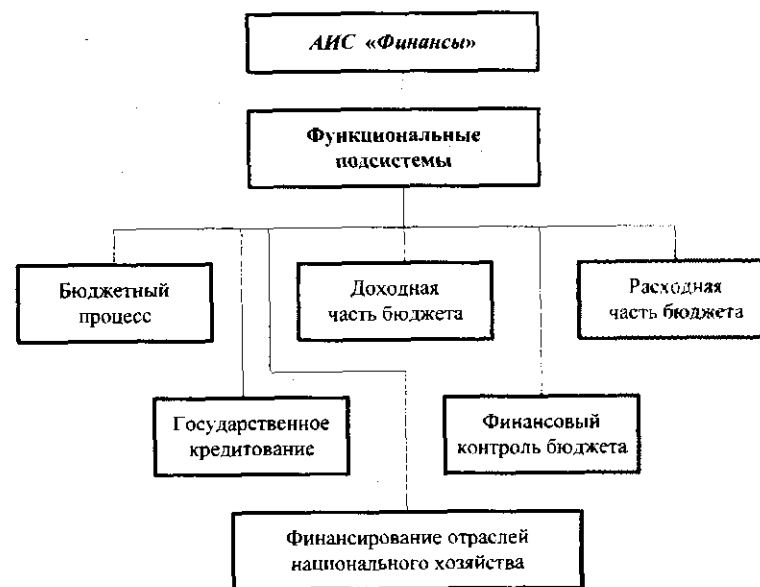


Рис. 11.5. Важнейшие функциональные подсистемы АИТ «Финансы»

ФП «Государственное кредитование» реализует решение задач по планированию государственного долга с учетом операций по его погашению и обеспечивает информационное сопровождение проблем, связанных с эмиссией ценных бумаг, разработкой валютно-кредитной политики и кредитных отношений и т.д.

ФП «Финансовый контроль бюджета» автоматизирует процессы, связанные с информационно-аналитической экспертизой и оценкой подготавливаемых и принимаемых решений в области финансово-бюджетной деятельности, реализует контроль за расходованием рублевых и валютных финансовых ресурсов с проверкой соблюдения финансовой дисциплины.

ФП «Финансирование отраслей народного хозяйства» отвечает за планирование финансовых показателей на следующий бюджетный период, обеспечивая учет выделенных средств по отраслям народного хозяйства (социальное обеспечение, здравоохранение и физическое

культура, государственный аппарат, оборонный комплекс, легкая промышленность и т.п.), формирует сводные отчеты для анализа и истекшему финансовому году и подготовке рекомендаций на предстоящий бюджетный год.

Отдельные функциональные компоненты подсистемы АИС «Финансы» являются составными компонентами интегрированной информационной системы, отражающей целостную картину общей финансовой обстановки в стране, обеспечивающей ее комплексный анализ, помогающей в подготовке прогнозных оценок и поддерживающей процессы коллективного и индивидуального принятия решений. Связь функциональных компонентов осуществляется с помощью Единой телекоммуникационной сети (ЕТКС), основное значение которой заключается в обеспечении внутриведомственной связи между центральным аппаратом службы и ее территориальными органами с целью повышения качества, защищенности и скорости передачи информации, эффективности функционирования центральных и территориальных органов службы в условиях рыночной экономики и снижения расходов на информационное взаимодействие.

Более широкое назначение ЕТКС состоит в обеспечении межведомственной связи между всеми объектами взаимодействия АИС «Финансы», включая администрацию Президента РФ, законодательные, исполнительные и судебные власти, другие учреждения и организации федерального, регионального и местного уровней [3].

11.4.2. АИС территориальных и региональных финансов

Все большее значение в экономическом развитии РФ и решении социальных вопросов придается субъектам РФ, для финансового обеспечения задач которых предназначены территориальные бюджеты. Территориальные финансовые органы — наиболее распространенная часть финансовой системы страны, в которой совершается наибольший документооборот, поэтому автоматизация данного уровня носит самый массовый характер. Процесс планирования и исполнения территориального бюджета состоит из тех же этапов, что и процессы ФБ, при этом отличия заключаются в составе функциональных задач, связанных с особенностями структуры доходов и расходов территориальных бюджетов РФ.

В территориальных финансовых органах разработаны и используются программные продукты, подготовленные научными и проектными организациями [2]. В их числе программы НПО «Кристалл» (г. Рыбинск), Регионально-вычислительного центра Налоговой службы Чувашской Республики, Регионально-вычислительного центра Налоговой службы Нижегородской области, АО «Финтех» и др.

Внедрение АИС «Финансы» в территориальные финансовые органы позволяет повысить уровень управления территориальными финансами, региональным и местным администрациям принимать более обоснованные и своевременные решения по экономическому и социальному развитию территорий. При этом достигается ускорение получения отчетных данных об исполнении бюджета по доходам и расходам, повышение достоверности отчетных данных о поступлении и расходовании бюджетных средств, оперативность обработки отчетных данных об исполнении бюджета, расширение возможности для прогнозирования бюджетных показателей, разработка вариантов расчетов к проекту бюджета, усиление контроля за исполнением бюджета, сокращение трудозатрат, связанных с учетом бюджетных средств и передачей информации об исполнении бюджета в другие учреждения и организации [2]. Система состоит из комплексов технологических задач, реализованных в виде АРМ.

АРМ работника по бюджету региона используется сотрудниками сводной группы бюджетного отдела для составления и получения выходных документов по учету средств, полученных и переданных в ФБ, а также формирования уточненного бюджета за счет сверхплановых остатков.

АРМ работника по бюджетам районов, городов используется сотрудниками районной группы сводного отдела для формирования уточненных бюджетов, учета изменений бюджетов по доходам и расходам, формирования справочных данных об отношениях районных бюджетов с региональным и формирования данных об исполнении бюджетов.

АРМ бухгалтерского учета исполнения бюджета решает комплекс бухгалтерских задач для получения выходных документов по учету исполнения бюджета, а также передачу и прием банковских документов, формирование документов в налоговые органы и органы Федерального казначейства РФ, формирование месячных и квартальных отчетов об исполнении собственного и консолидированного бюджетов и прием и обработку отчетов об исполнении сметы расходов от нижестоящих организаций.

В свою очередь пакеты АРМ бюджетного работника состоят из следующих основных модулей.

«Прогноз» используется для решения вопросов прогнозирования с возможностью выбора сценария условий. Программа позволяет хранить и анализировать результаты разных вариантов прогнозирования и использовать их для получения выходных документов.

«Составление и свод бюджетов» предназначен для автоматизации процессов по составлению и своду доходной и расходной частей бюджета, распределению доходов и расходов по кварталам, учету уведомлений об изменении и формировании уточненного бюджета.

«Сеть, штаты и контингенты» автоматизирует процессы планирования и очередности бюджетов разных уровней в соответствии с бюджетной классификацией РФ.

«Исполнение бюджетов» — основная и наиболее емкая часть АРМ. Он настраивается на ведение учета исполнения бюджета для различных этапов: составления плана счетов, объединения бюджетных счетов в группы, учета доходов в разрезе плательщиков, документов или других объектов, обмена информацией с банками на уровне файлов и т.д.

«Учет и контроль бюджетных средств, выданных в кредит» автоматизирует процессы учета кредитных средств, ведение карточек лицевых счетов и договоров, расчета процентов и пеней, учета платежей и состояния расчетов с бюджетом по кредитам и т.п.

Модуль «Учет векселей» используется для учета векселей и составления реестров.

Модуль «Социальные компенсационные выплаты» автоматизирует процессы планирования, расчета, бухгалтерского учета и отчетности по компенсационным выплатам из бюджета. Он обеспечивает составление годового плана на предоставление пособий и контроль наличия остатков средств на расчетных счетах финансового органа.

Модуль «Отчет об исполнении бюджетов» используется для составления и свода доходной и расходной частей бюджета, подготовки отчета о недостачах и хищениях, справок об основных средствах и материалах и сведений о состоянии кредиторской задолженности.

В настоящее время в большинстве регионов РФ внедрена и эксплуатируется «Автоматизированная информационная система составления и исполнения бюджета» (АССИБ). Она позволяет автоматизировать обработку информации как в отдельном финансовом органе, так и во всей финансовой системе региона. При этом автоматизируется ежедневная работа специалистов, оперативно анализируется исполнение бюджета, ведется учет исполнения бюджетов всех уровней, осуществляется информационный обмен с другими системами, что позволяет создать общую систему региона [3]. АССИБ состоит из трех основных функциональных подсистем (ФП), в каждой из которых реализован ряд технологических задач (рис. 11.6).

ФП «Сводно-группировочные расчеты по бюджету региона» предусматривает ввод информации с компьютерных носителей, контроль и печать информации по утвержденному плану и видам отчетов, ведение учета всех документов, уточняющих план и рост бюджета с возможностью его получения за любой период.

ФП «Составление и исполнение собственного бюджета» позволяет вести оперативный ввод операций по доходам, расходам и взаимным расчетам, содержит все выходные формы строгой отчетности, а также дополнительные для более детального анализа исполнения бюджета. Использование этой подсистемы упрощает контроль за затратами ассигнований.

ФП «Аналитические расчеты» предназначена для проведения анализа показателей бюджетной классификации, распорядителей кредитов и плательщиков.

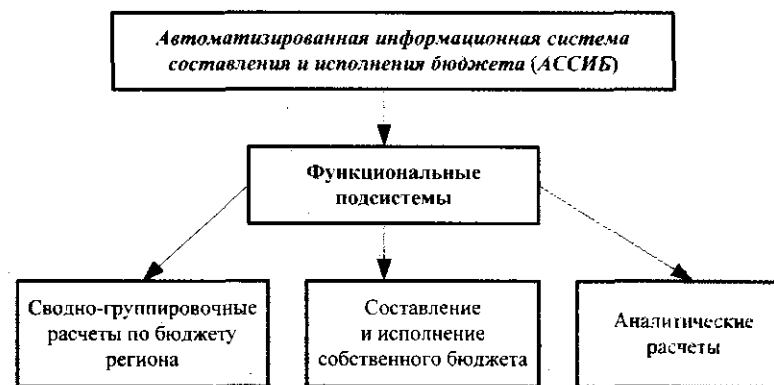


Рис. 11.6. Основные функциональные подсистемы АССИБ

АССИБ позволяет избегать двойного ввода одной и той же информации в различных отделах финансового органа и посредством распределенной базы данных осуществлять обмен данными между отделами.

В настоящее время кроме рассмотренных программных пакетов в стране разработан и внедряется Типовой сетевой программный комплекс (СЕ 2-Бюджет), который предназначен для формирования и контроля исполнения региональных и местных бюджетов. Эта система автоматизирует организационно-административную деятельность сотрудников территориальных финансовых органов. Объектами автоматизации являются этапы бюджетного процесса (исполнение бюджета, учет и отчетность об исполнении бюджета), функционально дополненные задачами анализа исполнения и интерфейсом с другими системами. В настоящее время создан единый программный комплекс, охватывающий задачи как автоматизации собственно БП, так и внутренней деятельности финансового органа. Кроме того, в регионах эксплуатируется «Система автоматизации учета в централизованных бухгалтериях» (образование, медицина, культура и т.д.).

Внедрение АИТ в бюджетный процесс на уровне региональных и территориальных бюджетов позволяет своевременно выявить возникающие противоречия между условиями формирования доходов и ответственностью за финансирование жизнеобеспечивающих отраслей народного хозяйства и социальных расходов [3].

11.5. АИТ местных финансов (муниципальных образований)

Местные бюджеты являются финансовой базой местных органов власти. Бюджетные и имущественные права, предоставленные этим органам, дают им возможность составлять, рассматривать, утверждать и исполнять свои бюджеты, распоряжаясь переданными в их ведение доходами.

Понятия «местные бюджеты», «бюджеты муниципальных образований», «бюджеты органов местного самоуправления» на практике рассматриваются как синонимы согласно закону «Об общих принципах организации местного самоуправления в Российской Федерации» от 6 октября 2003 г. № 131-ФЗ. К уровню местных финансов относятся местные распорядители бюджета и мелкие бюджетополучатели (спектр государственных учреждений и предприятий: школы, детские сады, больницы, учреждения социальной защиты, культуры, транспортные предприятия и т.д.).

Организация АИТ исполнения местного бюджета тесно связана с развитием корпоративной вычислительной сети региона, которая должна охватывать бюджетные учреждения и финансовые организации. Органы местного самоуправления должны быть оснащены современными ИТ и иметь правовую базу для формирования собственных бюджетов и влияния на хозяйственные и социальные процессы на своих территориях. Новым ресурсом местного самоуправления является муниципальный и бюджетный менеджмент, который идет на смену широко распространенным ненадежным и экономически неэффективным интуитивным способам управления. Весомый экономический эффект может достигаться в результате разработки новых АС стратегического и оперативного управления бюджетом муниципального образования. При создании таких систем решение большого количества различных типовых проблем социально-экономического менеджмента становится стандартной процедурой. Вместо работы со множеством разрозненных параметров управления информационная система обеспечивает руководство наиболее важными из них [3].

АИС управления бюджетом муниципального образования может состоять из следующих функциональных подсистем: планирования, контроля и прогнозирования доходной части бюджета; распределения расходной части бюджета; сводных документов по бюджету и их анализа; оперативного интерфейса бюджетных процессов с процессами принятия решения руководством; управления дефицитом резервами и бюджетом развития; оперативного управления программами развития экономики на территории муниципального образования; расчета и анализа показателей социального и экономического развития; регулирования децентрализованных бюджетов

поселков и сел; оперативного управления в условиях кризисов и чрезвычайных ситуаций [3].

В данный момент разработана и функционирует автоматизированная система исполнения сметы расходов финансовых органов (АСИСФ «Смета»), предназначенная для комплексной автоматизации информационных технологических процессов бухгалтерской работы по исполнению сметы расходов территориальных, местных финансовых органов и бюджетных учреждений (подробно см. п. 12.3).

Тем не менее на уровне муниципальных образований еще предстоит создать «Комплексную АИС управления финансами».

11.6. Применение АИТ в бюджетных учреждениях

Бюджетное учреждение — это организация, созданная органами государственной власти РФ, субъектов РФ или местного самоуправления для осуществления управленческих, социально-культурных, научно-технических или иных функций некоммерческого характера, деятельность которой финансируется из соответствующего бюджета или государственного внебюджетного фонда на основе сметы доходов и расходов.

Бюджетная организация обязана провести целевое использование выделенных ей бюджетных средств, отразить соответствующие операции в бухгалтерском учете и составить отчетность об исполнении сметы расходов. Предусмотренные в сметах ассигнования являются предельными, и расходование сверх этих сумм не разрешается. Расчет сумм расходов по смете производится исходя из объема деятельности учреждения согласно плану развития учреждения и его исполнению за предшествующий период. Размеры операционных расходов определяются на основе норм.

Утверждение сметы расходов бюджетного учреждения осуществляется после утверждения бюджета, из которого оно финансируется. Изменение сметы оформляется специальной справкой, которая поступает от вышестоящего распорядителя средств (например, при изменении минимальной заработной платы, тарифов на коммунальные услуги и т.п.).

Зарабатываемые внебюджетные средства бюджетная организация также должна распределять и тратить согласно требованиям бюджетной классификации. Бюджетный учет по этим средствам ведется по отдельным документам (смете доходов и расходов по внебюджетным средствам, отчет об исполнении — форма № 4).

Отчетность учреждений представляет собой систему показателей, характеризующих условия и результаты его работы за определенный период, и составляется по данным бухгалтерского, оперативного и

статистического учета. Это позволяет включить в содержание отчетности не только стоимостные, но и натуральные показатели.

Для эффективной организации работы трудоемких процессов бюджетных организаций в современных экономических условиях необходимо использовать современные ИТ. Сегодня для автоматизации задач бюджетных организаций применяются различные программные продукты: так, могут быть использованы средства электронного офиса, собственные разработки на базах различных платформ наиболее часто встречающиеся продукты фирм «Галактика», «Парус», «1С», «Интеллект-сервис» и др.

Программный продукт фирмы «1С» (www.1c.ru) конфигурация «Бухгалтерия для бюджетных организаций» предназначена для автоматизации бухгалтерского учета бюджетных учреждений и организаций, финансируемых из федерального, регионального или местного бюджетов, а также из бюджета государственного внебюджетного фонда на основании сметы доходов и расходов и ведущих учет по Плану счетов бухгалтерского учета в бюджетных учреждениях. Конфигурация разработана в соответствии с требованиями и положениями действующих нормативных документов и инструкций, реализует стандартную методологию учета в соответствии с действующим законодательством РФ.

Конфигурация «Бухгалтерия для бюджетных организаций» предусматривает автоматизацию всех основных участков бухгалтерии, предоставляя возможность ведения синтетического и аналитического учета. При этом учет средств, имущества и обязательств может вестись как в рублях, так и в иностранной валюте. Предусмотрено ведение учета средств в расчетах по источникам финансирования, получением раздельных балансов по бюджетным и внебюджетным средствам.

Типовая конфигурация «Бухгалтерия для бюджетных организаций» может быть адаптирована к любым особенностям учета в конкретном учреждении (организации). При изменении законодательства и методологии учета выпускаются обновления (релизы) конфигурации. Механизм обновления позволяет загружать новые возможности без потери введенных ранее пользователем данных и сохранять пользовательские настройки.

Хорошую поддержку руководителям и бухгалтерам бюджетных организаций оказывают информационно-правовые (справочные) системы, содержащие законодательные и нормативные акты, инструктивные и методические материалы общегосударственного, территориального и местного значения, а также базы данных «Консультации специалистов» по финансовым и правовым вопросам. К системам, поддерживающим эти базы данных, относятся «Консультант Плюс», «Гарант», «Референт» и др.

11.7. ИТ решения функциональных задач Пенсионного фонда РФ

Пенсионный фонд РФ (ПФ) входит в состав государственных внебюджетных фондов. ПФ, согласно структуре бюджетной системы РФ, занимает отдельную позицию и является самостоятельным финансово-кредитным учреждением, но организованные процессы мобилизации и использования средств фонда строго регламентируются государством. Государство определяет размеры пенсии, структуру ее начисления и выплат. Другими словами, ПФ аккумулирует средства для реализации важнейшей государственной гарантии — государственного обеспечения.

ПФ, как и все бюджетные структуры, является распределенным подразделением, поэтому его АИТ должны поддерживать все три имеющихся уровня: центральный, региональный и районный.

Причем отделения фонда одного уровня решают один и тот же набор типовых задач. Взаимодействие и обмен данными между отделениями ПФ различных уровней и внешними сторонними организациями осуществляются по каналам корпоративной сети (созданной в отдельных регионах) или по общедоступной сети Интернет.

К основной задаче АИТ ПФ независимо от уровня относится управление бюджетом ПФ, которая в свою очередь подразделяется на управление доходами ПФ и управление расходами ПФ.

Доходы бюджета ПФ складываются из поступлений сумм ЕСН из ФБ, взносов на обязательное пенсионное страхование, средств ФБ, доходов от размещения временно свободных денежных средств и сумм страховых взносов на накопительную часть трудовой пенсии, сумм недоимки, пеней и финансовых санкций, добровольных взносов юридических и физических лиц. Контроль за доходами бюджета ведут налоговые органы соответствующего уровня, а взыскание недоимок и пеней по страховым взносам осуществляется органами ПФ в судебном порядке.

Полный учет и контроль доходов и расходов фонда возможен только при наличии общей АИС. Для этого в ПФ разработаны ряд программ, реализующих определенные задачи. Например, программные приложения на уровне района реализуют следующие задачи: сбор анкетных данных (регистрацию застрахованных лиц, выдачу и обмен страховых свидетельств, а также выдачу дубликатов страховых свидетельств); ввод и обработку сведений о стаже и заработке застрахованного лица; получение выписок из лицевых счетов застрахованных лиц; обмен данными с базой данных регионального уровня; ведение классификаторов подразделений и сотрудников ПФ, а также зарегистрированных в регионе работодателей; создание статистических отчетов.

Согласно Федеральному закону «Об обязательном пенсионном страховании в Российской Федерации» от 15 декабря 2001 г. № 167-ФЗ все страхователи регистрируются в базе данных территориального органа (для их учета ведется Журнал регистрации). Страхователи в свою очередь подают сведения о каждом его работнике в районное отделение ПФ с целью присвоения последнему индивидуального номера застрахованного и выдачи страхового свидетельства. Выдача страхового свидетельства осуществляется только после проверки уникальности в центральной базе данных ПФ, где хранится картотека всех личных номеров.

Работодатели (страховщики) с установленной периодичностью сообщают в свое подразделение ПФ сведения о стаже и заработке всех застрахованных лиц, а застрахованное лицо (частный предприниматель), самостоятельно уплачивающее страховые взносы, лично представляет эти сведения. Эти данные вводятся в компьютерную базу в районном подразделении и помещаются в общую информационную систему в центральном отделении ПФ. При необходимости программа позволяет обобщать сведения о заработке отдельных застрахованных лиц у конкретного работодателя для проверки правильности начисления взносов.

Возможность программы формировать статистические и другие формы отчетов облегчает районным отделениям работу по представлению обязательной отчетности перед вышестоящими подразделениями.

К расходам ПФ относятся финансирование выплаты пенсий пособий по государственному пенсионному обеспечению (базовая страховая части трудовой пенсии), ежемесячной доплаты к пенсии членам летных экипажей за счет страховых взносов по дополнительному тарифу, дополнительного материального обеспечения работников ядерно-оружейного комплекса, финансирование региональных программ социальной защиты граждан. Учет расходов ПФ осуществляется с помощью АС «Назначение и выплата пенсий пособий», разработанная в соответствии с Законом РФ «О государственных пенсиях в Российской Федерации» и нормативными актами, регулирующими его применение. Система разработана в среде CLIPPER, предназначена для инспекторов районного и городского отдела социального обеспечения и работает в децентрализованном режиме. Она выполняет следующие функции: ведение картотеки пенсионных дел (назначение пенсий и пособий, коррекцию и перерасчет, расчет стажа, среднего заработка, повышения и надбавок, выдачу протоколов, распоряжений, справок о стаже, заработке, индексациях, отказе от пенсии); ведение картотеки получателей алиментов и пособий; регистрацию исполнительных документов по удержаниям и доплатам и ежемесячный расчет выплачиваемой суммы пенсии с их учетом; выдачу необходимых документов для выплаты

пенсии (ведомости и разовые поручения через отделения связи, списки получателей пенсии через филиалы Сбербанка, разовыми почтовыми переводами); формирование платежных поручений для расчетов со Сбербанком и отделениями связи; массовый перерасчет пенсий (при увеличении минимального размера пенсии, изменении районного коэффициента и т.п.); выдачу справочной информации по назначению и выплате пенсий, формирование форм государственной отчетности 94-рик и 94-россобес; сервисное обслуживание.

Для организации связи между отделениями ПФ используются сеть Интернет и программное обеспечение LotusNotes — мощное, многогранное программное обеспечение для OS Windows и компьютеров Macintosh, предназначенное для выполнения задач, решение которых обычно требует использования нескольких приложений. Программная часть Notes устраняет технические, организационные, языковые и географические границы.

Базы данных АИС ПФ содержат конфиденциальную информацию о страхователях и застрахованных лицах, поэтому в Пенсионном фонде большое внимание уделяется информационной безопасности. Эта информация может передаваться только по личному запросу застрахованного лица или пенсионера или по отдельным мотивированным запросам организаций, согласно существующим соглашениям по передаче конфиденциальной информации.

Для обеспечения безопасности от несанкционированного доступа, хакерских атак из Интернета и незаконного копирования данных используется комплекс мероприятий: авторизация доступа к данным, аппаратные средства защиты информации, программный комплекс «Верба» (обеспечивает криптографическую защиту), программа VipNet (шифрует сетевой трафик), межсетевые экраны.

Выводы

- Полноценное управление бюджетным процессом Российской Федерации возможно только при создании единой многоуровневой распределенной АИС, которая должна обеспечить единство управления, предусматривая взаимодействие бюджетов различных уровней. Необходимость автоматизации отдельных органов бюджетной системы РФ с комплексной увязкой механизма взаимодействия на одном и разных уровнях иерархической бюджетной системы определяет сложность данного процесса.
- При создании АИС бюджетной системы целесообразно выделять комплекс однотипных задач, решаемых бюджетными органами, и использовать модульный подход для реализации их решения. При этом, стыкуя и моделируя наборы модулей, можно достаточно просто настраивать АРМ бюджетных служащих на основе решаемых ими функциональных задач.
- На федеральном уровне бюджетного процесса работниками Федеральной службы финансово-бюджетного надзора РФ в ходе проек-

тирования и исполнения бюджета используется АИС «Финансы». Благодаря возможности интеграции отдельных компонентов эта система способна отражать целостную картину финансовой обстановки в стране, обеспечивая ее комплексный анализ.

- Автоматизация задач территориального (регионального) уровня бюджетного процесса РФ строится на базе отдельных компонентов АИС «Финансы» и «Автоматизированной информационной системы составления и исполнения бюджета» (АССИБ), которые позволяют автоматизировать обработку информации как в отдельном финансовом органе, так и во всей финансовой системе региона. Также для формирования и контроля исполнения региональных и местных бюджетов используется сетевой программный комплекс «СЕ 2 — Бюджет».
- Для автоматизации финансового и бухгалтерского учета на предприятиях и организациях могут использоваться средства электронного офиса, собственные разработки на базе различных платформ программные продукты фирм «Галактика», «Парус», «1С», «Интеллект-сервис» и др. Для получения информации о законодательных и нормативных постановлениях по налогообложению, общеправовых вопросах, инструкционных и методических материалах общегосударственного, территориального и местного значения используются информационно-правовые (справочные) системы «КонсультантПлюс», «Гарант», «Референт» и др.
- Для автоматизации функциональных задач каждого из уровней ПФ разработаны и используются различные специализированные программные продукты. Так, учет и контроль доходов ПФ в регионах ведется в программном приложении «ПК — Район», а расходы учитываются с помощью автоматизированной системы «Назначение и выплата пенсий и пособий».

Вопросы для самоконтроля

1. Какова структура бюджетной системы РФ?
2. Охарактеризуйте каждый элемент структуры бюджетной системы РФ.
3. Какие обязательные этапы включает бюджетный процесс любого уровня?
4. В чем заключается сложность автоматизации бюджетного процесса?
5. Как можно представить структуру информационных и финансовых взаимодействий участников бюджетного процесса?
6. Назовите автоматизированные системы, используемые для организации работы участников бюджетного процесса.
7. Какой подход (принцип) лежит в основе создания программных продуктов комплексной автоматизации и в чем он заключается?
8. Как можно представить структуру АИС управления финансами РФ?
9. Какие задачи решает АИС «Финансы» на федеральном и территориальном уровнях?

10. На каком бюджетном уровне функционирует программный комплекс АССИБ и каковы его функции?
11. К какому элементу структуры бюджетной системы РФ относится ПФ?
12. Какие функции выполняют программы автоматизации работы ПФ?

Тесты к гл. 11

1. Что является объектом управления в АИС управления финансами РФ?
 - а) бюджетный процесс;
 - б) бюджетный учет;
 - в) бюджетная система.
2. Отметьте задачи решаемые на всех уровнях бюджетной сферы:
 - а) создание проекта бюджета;
 - б) утверждение проекта бюджета;
 - в) контроль за исполнением бюджета;
 - г) отчет об исполнении бюджета.
3. Какова основная функция органов государственной власти в бюджетном процессе РФ?
 - а) контроль доходов и расходов бюджета;
 - б) планирование и управление бюджетом;
 - в) обслуживание бюджетных счетов.
4. Какова основная функция бюджетополучателей (бюджетных организаций) в бюджетном процессе РФ?
 - а) формирование бюджетных средств;
 - б) контроль расходов бюджета;
 - в) потребление бюджетных средств.
5. Расставьте структурные элементы АИС Управления финансами РФ согласно делимости (сверху вниз):
 - а) технологический процесс;
 - б) модуль реализации конкретной задачи;
 - в) единая многоуровневая распределенная система управления финансами;
 - г) функциональная подсистема.
6. Отметьте автоматизированную систему, применяемую органами государственной власти на федеральном уровне бюджетного процесса:
 - а) АС «Казна»;
 - б) АС «Финансы»;
 - в) АССИБ;
 - г) АСИСФ «Смета».
7. Отметьте автоматизированную систему, применяемую органами государственной власти территориальных и региональных финансов:
 - а) АС «Финансы»;
 - б) АСИСФ «Смета»;

- в) АССИБ;
- г) «СЕ 2 – Бюджет».

8. Отметьте автоматизированную систему, применяемую местными финансовыми органами:

- а) АС «Финансы»;
- б) АСИСФ «Смета»;
- в) АССИБ;
- г) «СЕ 2 – Бюджет».

9. Отметьте программные продукты, применяемые для автоматизации финансового учета бюджетных предприятий (организаций):

- а) средства электронного офиса;
- б) «Галактика»;
- в) «1С»;
- г) «Парус».

10. Системы «КонсультантПлюс», «Гарант», «Референт» являются:

- а) бухгалтерскими программами;
- б) информационно-правовыми справочными системами;
- в) программами автоматизации бюджетного учета.

11. Определите последовательность действий при выдаче страхового свидетельства:

- а) подача в районные отделения страхователем данных о работнике;
- б) запрос в центральную базу данных ПФ о присвоении номера застрахованному;
- в) регистрация страхователя в базе данных территориального органа ПФ;
- г) выдача страхового свидетельства;
- д) проверка наличия индивидуального номера застрахованного в региональной базе ПФ.

ГЛАВА 12

ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ КАЗНАЧЕЙСТВА

- *Цель организации казначейских органов, их место в финансовой системе страны*
- *Особенности создания АИС ФК РФ, ее современное состояние*
- *Основные функции казначейства, задачи, решаемые казначейскими органами*
- *Реализация функциональных задач казначейства посредством АИС ФК РФ*
- *Системные и проблемно-ориентированные программные средства, обеспечивающие функционирование АИС ФК РФ*
- *Специфика организации электронного документооборота в казначейских органах*

12.1. Характеристика состояния информатизации в казначейских органах

Казначейство — это специальный государственный финансовый орган, представляющий собой единую централизованную систему, созданную по территориальному принципу и входящую в состав Министерства финансов Российской Федерации.

В настоящее время создана единая централизованная система органов федерального казначейства, которую образует вся совокупность органов Федерального казначейства. Тип организационной структуры органов казначейства — *централизованная, многоуровневая, иерархическая*. Структура построения соответствует существующему административно-территориальному делению Российской Федерации. Организационно-функциональная структура содержит три уровня иерархии.

1-й уровень — Главное управление Федерального казначейства (ГУФК) Министерства финансов Российской Федерации.

2-й уровень — управления федерального казначейства (УФК) по субъектам Российской Федерации, краям, областям, автономным образованиям, Москве и Санкт-Петербургу.

3-й уровень — отделения федерального казначейства (ОФК) по городам (за исключением городов районного подчинения), районам и районам в городах.

Одним из условий повышения эффективности работы казначейских органов и всей казначейской системы страны является создание на всех уровнях эффективной автоматизированной информационной системы управления исполнением бюджета.

Разработка АИС проводится на единой методологической основе, с использованием типовых проектных решений, учитывая не только объемные показатели — число налогоплательщиков, собираемые на территории страны федеральные и регулирующие налоги, число получателей бюджета, но и развитие всей финансовой коммуникационной системы регионов страны.

В условиях многоуровневости казначейских органов, территориальной распределенности и большого числа субъектов бюджетного процесса при автоматизации приоритетными задачами являются организация межведомственного эффективного взаимодействия учреждений и организаций банковской и финансовой сфер, а также создание или использование имеющейся в регионах надежной системы передачи информации. Под надежностью понимается не только возможность организации устойчивой связи в необходимый период, но и защита информации от несанкционированного доступа в момент передачи с целью использования или модификации.

В основу создания автоматизированной информационной системы Федерального казначейства Российской Федерации (АИС ФК РФ) положена технология централизованных и распределенных решений на основе применения высокотехнологичных операционных систем и систем управления базами данных (СУБД), а также помощь устойчивых защищенных от несанкционированного доступа телекоммуникационных систем. Развитие и применение такой единой технологии с созданием на ее основе корпоративных (ведомственных) систем позволяет решить проблему межведомственного взаимодействия сложных защищенных автоматизированных информационных систем субъектов бюджетного процесса.

Главной целью создания АИС ФК РФ является существенно повышение эффективности исполнения федерального бюджета. В связи с этим к информационной системе казначейства предъявляются следующие требования:

- оперативно, точно и эффективно решать ограниченным персоналом весь объем задач, поставленных перед органами казначейства;

- оперативно, точно и достоверно решать задачи по учету доходов федерального бюджета;
- организовать взаимодействие между федеральным бюджетом, бюджетом субъектов Федерации и местными бюджетами всех уровней;
- быстро и точно доводить средства федерального бюджета до конечных получателей;
- обеспечивать текущий, полный, оперативный и строгий контроль за рациональным и целевым использованием бюджетных средств;
- обеспечивать оперативный и объективный анализ исполнения федерального бюджета и прогнозирование поступления доходов в бюджет и предстоящих расходов на любой заданный период;
- управлять и обслуживать государственный внутренний долг;
- соответствовать действующей в России законодательной практике и нормативным требованиям Министерства финансов РФ;
- обслуживать конфиденциальную и секретную информацию в соответствии с требованиями компетентных органов;
- обеспечивать юридическую преемственность первичного документа и его электронной копии, а также ее сохранность в течение всего периода их регламентного существования, определяемого инструкциями и положениями о делопроизводстве, и т.д.

Основным назначением автоматизированной информационной системы федерального казначейства РФ являются согласование и обеспечение взаимодействия органов федерального казначейства всех уровней, их оперативное информационное обеспечение, автоматизация основных операций, организация системы связи и передачи данных.

Построение автоматизированной информационной системы органов казначейства возможно при выполнении в процессе ее создания ряда условий.

- Информационная система, обслуживающая исполнение федерального бюджета, должна строиться на базе автоматизированного бухгалтерского учета с эквивалентной по степени детализации настройкой планов счетов. Бухгалтерский учет исполнения федерального бюджета должен проводиться в аналитическом аспекте на всю глубину бюджетной классификации, в том числе и по конечным получателям бюджетных средств. Такой принцип позволит иметь в учетных регистрах АИС оперативное и достоверное отражение фактического состояния федерального бюджета на любом уровне.

- Информационная система казначейства должна быть адаптирована к работе как с традиционными банковскими операциями, так и с системами электронных банковских расчетов и поддерживать активное взаимодействие с информационными системами исполнения

должны базироваться на полномасштабном, автоматизированном и оперативном бухгалтерском учете исполнения бюджетов и предусматривать однократное формирование информации при обработке первичных документов, в том числе платежных в банковской системе (это исключает ошибки и несовместимость данных при вторичных вводах информации в систему).

- Согласование и синхронизация основных процессов исполнения бюджета должны проводиться в течение операционного дня, недели, месяца, квартала, года.

- Организация единой технологической информационной коммуникационной системы органов, исполняющих бюджеты различных уровней.

- Соблюдение достоверности информации, входящей в ту или иную смежную ведомственную систему в ходе их взаимодействия, применение единой технологии защиты информации от несанкционированного доступа и защиты электронной подписи.

- При организации и внедрении АИС ФК РФ должны применяться технологические и методические решения, позволяющие проводить модификацию как всей системы или ее ядра, так и отдельных автоматизированных рабочих мест и отдельных задач на рабочих местах, не затрагивая текущую работу остальных систем в целом, и т.д.

В настоящее время в ГУФК РФ и его территориальных органах внедрены и эксплуатируются отдельные компоненты АИС ФК РФ, которые автоматизируют основные функциональные процессы.

Автоматизированная информационная система ФК РФ является территориально распределенной и обслуживает информационные потребности сотрудников Министерства финансов Российской Федерации (центральный аппарат), управлений Федерального казначейства (УФК) в региональных центрах и отделений федерального казначейства (ОФК) на местах (районный уровень). Абонентская сеть автоматизированной информационной системы Федерального казначейства РФ может размещаться, кроме того, у прямых получателей бюджетных средств. В процессе своего развития АИС ФК РФ должна объединиться со смежными автоматизированными информационными системами органов государственной власти и управления и системами учреждений финансовой сферы.

Для интенсификации функционирования казначейской системы на базе АИС формируются информационные потоки, которые объединяют основных участников бюджетного процесса.

На рис. 12.1 представлена схема, отражающая информационное взаимодействие структурных подразделений Федерального казначейства и других участников бюджетного процесса (банков, налоговых органов, распорядителей бюджетных средств (РБС) и др.).

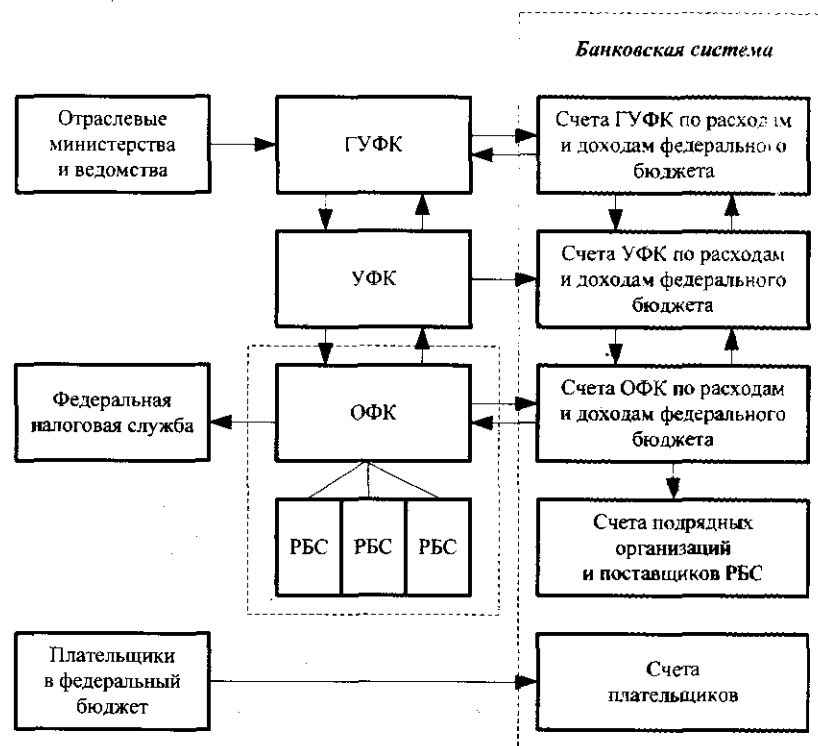


Рис. 12.1. Схема информационного взаимодействия участников бюджетного процесса

Внедрение современных средств вычислительной техники (производительных компьютеров, серверов, средств передачи информации) позволило провести автоматизацию основных рутинных операций.

Эти мероприятия позволили подготовить базу для комплексного решения проблем автоматизации информационного обслуживания процесса исполнения федерального бюджета и организации электронного документооборота в казначейских органах.

12.2. Задачи, решаемые в казначейских органах, особенности их реализации в условиях ИС и ИТ

Основными задачами органов Федерального казначейства являются следующие.

1. Организация, осуществление и контроль за исполнением бюджетов различных уровней, управление доходами и расходами на сче-

2. Регулирование финансовых отношений между бюджетами и государственными внебюджетными фондами, финансовое исполнение этих фондов, контроль за поступлением и использованием внебюджетных (федеральных) средств.

3. Осуществление краткосрочного прогнозирования объемов государственных финансовых ресурсов, а также оперативное управление этими ресурсами в пределах установленных государственных расходов.

4. Сбор, обработка и анализ информации о состоянии государственных финансов, представление высшим законодательным и исполнительным органам власти и управления отчетности о финансовых операциях, о государственных внебюджетных фондах, а также о состоянии бюджетной системы в целом.

5. Управление и обслуживание совместно с Центральным банком РФ и другими уполномоченными банками государственного внутреннего и внешнего долга Российской Федерации.

6. Разработка методологических и инструктивных материалов порядка ведения учетных операций по вопросам, относящимся к компетенции казначейства, обязательных для органов государственной власти и управления, предприятий, учреждений и организаций, подготовка проекта бюджетной классификации РФ, ведение операций по учету государственной казны Российской Федерации.

Система органов Федерального казначейства в рамках поставленных перед ней задач обеспечивает:

- финансовое исполнение федерального бюджета и федеральных внебюджетных фондов;
- учет операций по движению государственных ресурсов, находящихся в ведении Правительства Российской Федерации;
- сбор, обработку и анализ данных о состоянии государственных ресурсов;
- контроль за поступлением и целевым использованием государственных финансовых ресурсов;
- ведение сводного реестра распорядителей государственных финансовых ресурсов;
- краткосрочное прогнозирование объемов государственных ресурсов;
- краткосрочное планирование государственных финансовых ресурсов;
- распределение доходов между федеральным бюджетом и бюджетами субъектов Российской Федерации;
- выполнение учета взаимных расчетов между федеральным бюджетом и бюджетами субъектов Российской Федерации;
- регулирование финансовых отношений между федеральным бюджетом и бюджетами субъектов РФ.

- размещение на возвратной и платной основе государственных финансовых ресурсов;
- осуществление взаимодействия с Центральным банком Российской Федерации, Министерством финансов Российской Федерации и иными государственными органами власти и управления в целях улучшения исполнения федерального бюджета;
- обслуживание совместно с Центральным банком РФ и другими уполномоченными банками государственного внутреннего и внешнего долга и т.д.

Одной из важнейших функций, возложенных на казначейские органы, является контрольно-ревизионная работа по контролю за расходованием бюджета на всех уровнях исполнения. Органы федерального казначейства в соответствии с этими функциями осуществляют предварительный и текущий контроль по операциям с бюджетными средствами главных распорядителей, распорядителей и получателей средств федерального бюджета, кредитных организаций, других участников бюджетного процесса по исполняемым бюджетам и бюджетам государственных внебюджетных фондов. Федеральное казначейство взаимодействует с другими федеральными органами исполнительной власти в процессе осуществления контрольных функций.

При комплексном исполнении бюджета на первое место выступает решение следующих функциональных задач.

1. Осуществление кассового планирования бюджетных средств, государственных внебюджетных фондов и внебюджетных (федеральных) средств и направлений их использования.
2. Оперативный бухгалтерский учет исполнения бюджетов различных уровней.
3. Формирование росписи доходов и расходов бюджетов.
4. Контроль своевременности совершения операций с бюджетными средствами, а также целевое направление использования бюджетных и внебюджетных средств.
5. Учет изменений и формирование уточненной росписи и уточненных планов по бюджетам.
6. Составление регистров бухгалтерского учета исполнения бюджета.
7. Комплексное решение проблемы информационного взаимодействия органов Федерального казначейства и распорядителей бюджетных ассигнований и т.д.

Для выполнения указанных функций организована сложная многоуровневая система с развитыми связями не только между иерархическими уровнями органов казначейства, но и с банковской платежной системой, системой федеральной налоговой службы, системой формирования и исполнения бюджетов всех уровней, получателями бюджетных средств и налогоплательщиками. Сложность этой системы усугубляется тем, что она взаимодействует с...

ториях, охватывая большое количество участников, принадлежащих различным ведомствам.

Многообразие и сложность задач, выполнение которых обеспечивается в казначейской системе, сказывается на особенностях построения ИС и ИТ для реализации исполнения бюджетного процесса. Функции, возложенные на казначейские органы, требуют внедрения современных средств вычислительной техники с рациональной организационной структурой их территориального размещения.

Основными критериями выбора технических средств при построении автоматизированной информационной системы в казначейских органах являются:

1) характеристики основных функциональных задач, решаемых при организации автоматизированной информационной системы казначейских органов;

2) характеристики программного обеспечения для решения функциональных финансовых задач;

3) характеристики автоматизированной информационной системы;

4) основные технические характеристики средств вычислительной техники и телекоммуникационного оборудования, к которым относятся:

- производительность персональных компьютеров (тип микропроцессора, объем оперативной памяти, скорость обработки данных);
- надежность работы;
- степень совмещения во времени выполнения отдельных технологических операций;
- совместимость работы оборудования различных типов и классов;
- состав и количество обслуживающего персонала;
- стоимость оборудования и т.д.

Таким образом, комплекс технических средств (КТС) должен обеспечивать техническую поддержку всех технологических операций для решения задач в казначейской системе: сбор, передачу, хранение, накопление, обработку финансовой информации и выдачу всех необходимых данных в формализованном виде для всех подразделений системы, по всему перечню задач управления.

Эффективность АИС и ИТ при рациональном подборе средств вычислительной техники обеспечивается как за счет повышения производительности труда специалистов казначейских органов, так и за счет возможности использования оптимальных экономико-математических методов решения задач управления на основе более полной, оперативной и точной информации.

В связи с этим эффект применения технических средств в казначейской системе в основном определяется не снижением управленческих эксплуатационных расходов, а улучшением экономических

показателей функционирования органов за счет более рационального управления.

Выбор архитектуры построения АИС в казначейских органах определяет свои требования к аппаратной части технологического процесса. Организация автоматизированных хранилищ данных по принципу централизации и иерархии, объемы информационных потоков при автоматизированной обработке и создании документов требуют применения производительных серверов различной специализации, которые устраняют наиболее узкие места в работе сети (сервер приложений, файловый сервер, архивационный сервер, почтовый сервер и т.д.).

Для повышения производительности, надежности, отказоустойчивости технических решений в казначейских органах практикуется объединение серверов в группы (домены), которые работают под управлением сетевой операционной системы. При этом ресурсы и нагрузки распределяются между серверами, что увеличивает эффективность функционирования локальной вычислительной сети.

Группирование серверов в домены дает два важных преимущества сетевым администраторам и пользователям. Наиболее важное из них состоит в том, что серверы домена формируют единый административный блок, совместно использующий службу безопасности и информацию учетных карточек пользователей. Каждый домен имеет одну базу данных, содержащую учетные карточки пользователя и групп, а также установочные параметры политики безопасности. Все серверы домена функционируют либо как первичный контроллер домена, либо как резервный контроллер домена, содержащий копию этой базы данных.

Контроллер — специализированный процессор, предназначенный для управления внешними устройствами и, таким образом, освобождения центрального процессора от выполнения этих функций.

Это означает, что администраторам нужно управлять только одной учетной карточкой для каждого пользователя, и каждый пользователь должен использовать пароль только одной учетной карточки. Второе преимущество доменов сделано для удобства пользователей, когда пользователи просматривают сеть в поисках доступных ресурсов, они видят сеть, сгруппированную в домены, а не разбросанные по всей сети серверы.

Для оснащения казначейских органов и решения специализированных функциональных задач используются производительные серверы, организованные на микропроцессорах Intel Pentium, которые имеют возможность установки двух микропроцессоров, SCSI-устройств, в том числе винчестеров, устройств для считывания информации с оптических дисков (CD-ROM Drive) и других периферийных средств.

Производительный сервер, организованный как автоматизированный банк данных, предназначен для надежного оперативного хранения данных с организацией информации в виде дисковых массивов RAID.

При увеличении нагрузки на сервер возможно увеличение производительности АИС за счет распределения нагрузки на несколько серверов, в том числе по кластерной технологии DIGITAL и по технологии распределения баз данных ORACLE.

Кластерная технология — это процесс разбиения большого количества информации на подмножества близких между собой данных.

12.3. Проблемно-ориентированные ИС и ИТ решения функциональных задач казначейства

Возможности развития автоматизированной информационной системы в казначейской системе связано с использованием программных продуктов, ориентированных на организацию функционирования экономических объектов и решения основных финансовых задач.

К программному обеспечению автоматизированной информационной системы в казначейских органах предъявляют следующие требования.

1. Необходимость обработки больших объемов информации в сжатые сроки. При этом основная тяжесть падает на операции ввода, чтения, записи и передачи данных. Это предъявляет весьма жесткие требования к производительности операционных систем, систем управления базами данных (СУБД) и средств передачи информации.

2. Организация взаимодействия пользователей с информационными ресурсами в интерактивном режиме для обеспечения возможностей анализа, прогнозирования и контроля.

3. Наличие в спектре базовых программных средств сетевых функций для обеспечения автоматизированной информационной технологии свойств многоуровневости и многозвенности.

4. Обеспечение возможности объединения различных программных платформ, расширения и наращивания технологии за счет дополнения ее новыми рабочими местами, новыми серверами различных классов и т.д.

5. Наличие режимов многозадачного и многопользовательского доступа к корпоративным данным, а также одновременного доступа к данным специалистов для совместной обработки информации.

6. Обеспечение надежной защиты финансовой информации от несанкционированного доступа, компьютерных вирусов и других типов вредоносных программ, поддержка целостности и неприкосновенности данных и т.д.

Все эти требования ориентированы на использование системного программного обеспечения и соответствующих проблемно-ориентированных программных продуктов для решения функциональных финансовых задач. На рис. 12.2 представлено основное программное обеспечение казначейских органов, поддерживающих функционирование проблемно-ориентированной АИС казначейства.

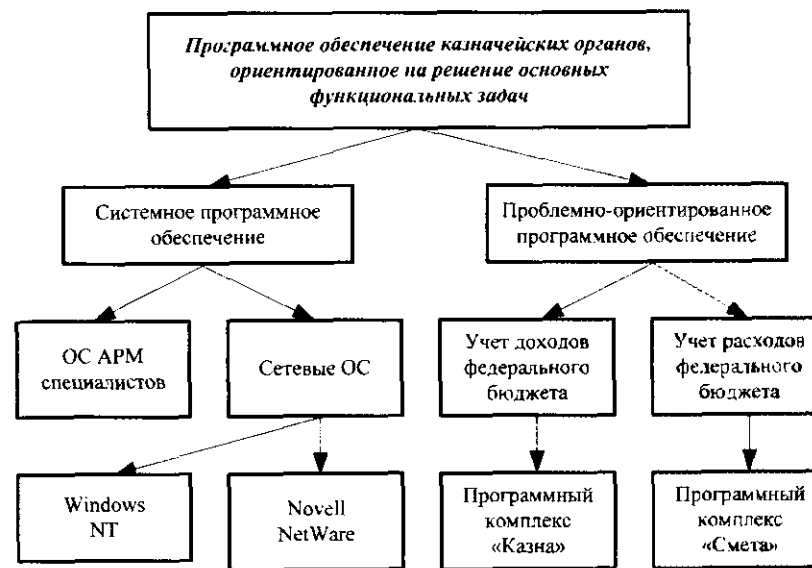


Рис. 12.2. Программное обеспечение казначейских органов

Для организации автоматизированной информационной системы с охватом всех основных звеньев и уровней казначейства, организации автоматизированного рабочего места, локальной и корпоративной вычислительных сетей основное значение имеет оптимизация выбора системного программного обеспечения.

В настоящее время специалисты все больше склоняются к широкому пониманию сетевой операционной системы (СОС) как совокупности операционных систем отдельных автоматизированных рабочих мест, взаимодействующих с целью обмена сообщениями и разделения ресурсов по единым протоколам передачи данных.

Таким образом, выбор сетевой операционной системы производится по следующим основным параметрам:

- простота инсталляции сетевой операционной системы (СОС) и конфигурирования клиентов;
- организация службы каталогов;

- логическая стойкость;
- наличие файловых функций;
- организация службы печати;
- наличие средств управления правами пользователей;
- организация надежной защиты сети от несанкционированного доступа, сбоев и т.д.;
- наличие интегрированных функций печати;
- организация многопротокольной маршрутизации;
- простота эксплуатации и модификации;
- высокая производительность;
- организация архитектуры взаимодействия вычислительных средств (платформы) «клиент-сервер» и т.д.

Под сервером при этом понимается логическая процедура, которая обеспечивает обслуживание поступающих к ней запросов от пользователей. Клиентами сервера являются персональные компьютеры, посылающие серверу запросы на тот или иной вид обслуживания. Задачей клиента является установление связи с сервером, формирование запроса конкретного вида на обслуживание, получение результатов и подтверждение окончания процесса обслуживания.

Связь между клиентом и сервером в конкретной автоматизированной системе казначейских органов может быть реализована различными способами:

- с помощью локальной, корпоративной или глобальной вычислительных сетей;
- путем применения поименованных каналов связи;
- посредством совместно используемой «памяти» системы;
- установлением связи между задачами;
- посредством стандартных протоколов обмена информацией и т.д.

В казначейской системе наибольшее распространение получила сетевая операционная система Windows NT фирмы Microsoft, которая за счет встроенных сетевых средств обеспечивает:

- поддержку организации симметричного мультипроцессирования;
- более высокие показатели производительности;
- централизованное управление (доменная система) пользователями и сетевыми ресурсами;
- поддержку прикладных программ среды DOS, Windows, OS/2 и различные протоколы передачи данных;
- высокоорганизованную доменную справочную службу, справочную службу имен, службу электронной почты и т.д.;
- поддержку различных протоколов логического уровня для организации обмена информацией между корпоративной и локальной вычислительными сетями, а также выход в Интернет посредством протокола TCP/IP;

- высокий уровень надежности хранения данных и защищенность доступа к ним. Служба безопасности, организованная по новым принципам, хотя и требует увеличения ресурсов памяти и роста производительности, но наиболее оптимально сочетает реализацию принципа открытости системы с корпоративностью интересов.

Стремление сохранить профиль корпоративной вычислительной сети в казначейских органах в рамках международных стандартов обуславливает параллельную инсталляцию с Windows NT сетевой среды Novell NetWare.

Таким образом, используемые сетевые операционные системы в казначейских органах позволяют решать основные функциональные задачи, обеспечивать их информационную совместимость и коммуникационный обмен данными, поддерживать режимы работы при организации различных топологий вычислительных сетей, платформу «клиент-сервер», организацию функционирования корпоративного хранилища данных и т.д.

Казначейские органы имеют иерархическую структуру, что определяет организацию взаимодействия информационных и проблемно-ориентированных программных продуктов от низовых звеньев до аппарата управления регионального или федерального уровня.

Проблемно-ориентированные программные продукты, внедряемые в этих органах, сформированы в программные комплексы, имеющие модульную структуру в соответствии с функциональными задачами, решаемыми на уровне автоматизированных рабочих мест в соответствующих структурных подразделениях.

Программный комплекс как инструмент автоматизированной информационной системы казначейских органов обеспечивает совместимость решаемых бюджетных задач, а также выполняет информационную поддержку аппарата управления и преемственность информации в налоговой, бюджетной и казначейской системах.

Отдельные функциональные подсистемы автоматизированной информационной системы федерального казначейства РФ следует рассматривать как составные компоненты интегрированной информационной системы управления, которая должна:

- отражать целостную картину общей финансовой обстановки в стране;
- обеспечивать ее комплексный анализ;
- помогать в подготовке прогнозных оценок;
- поддерживать процессы коллективного и индивидуального принятия решений.

Основой функционирования таких подсистем является программное обеспечение, направленное на решение основных функциональных задач Федерального казначейства.

В состав автоматизированной информационной системы Федерального казначейства входят два основных программных комплекса.

1. Учет доходов федерального бюджета.

2. Учет расходов федерального бюджета и финансирования получателей бюджетных средств с лицевых счетов, открытых в органах федерального казначейства.

Учет доходов федерального бюджета представляет собой проблемно-ориентированный программный комплекс, обеспечивающий полную автоматизацию процесса учета доходов федерального бюджета, включая ввод и накопление ежедневной информации, согласно действующей бюджетной классификации, и распределению регулирующих налогов между бюджетами различных уровней. Кроме того, программный комплекс производит учет льгот в соответствии с действующим законодательством и осуществление взаимозачетов между бюджетами различных уровней. Ежедневная работа заканчивается выдачей на печать установленной нормативной отчетности и платежных документов.

В настоящее время в большинстве органов федерального казначейства для учета доходов федерального бюджета и распределения регулирующих налогов между бюджетами различных уровней применяется централизованно разработанный программный комплекс «Казна».

Программный комплекс «Казна» выполняет следующие функции:

- 1) сбор, учет, обработку, анализ и хранение информации по доходной части федерального бюджета;
- 2) получение актуальной и достоверной информации о поступлении средств в федеральный бюджет;
- 3) выдачу справочной, статистической и аналитической информации;
- 4) формирование отчетных, учетных и платежных документов.

На основании полученной информации подразделениями казначейства решаются следующие функциональные задачи:

- непосредственный контроль за динамикой поступления средств в федеральный и местный бюджеты;
- распределение регулирующих налогов между федеральным бюджетом и бюджетами субъектов Российской Федерации;
- осуществление контроля за движением средств, поступающих в виде налогов в федеральный бюджет через банки;
- передача информации из нижестоящих подразделений казначейства в налоговые и финансовые органы, а также в вышестоящие подразделения казначейства;
- прогнозирование динамики поступлений средств с целью проведения соответствующего планирования и корректировки ассигнований из федерального бюджета.

Программный комплекс по учету доходов в зависимости от масштаба решаемых задач используется на трех основных уровнях:

Федерального казначейства — в Главном управлении Федерального казначейства (ГУФК), в региональных управлениях Федерального казначейства (УФК), в районных отделениях Федерального казначейства (ОФК).

Уровень использования программного комплекса учета доходов задается при инсталляции системы. Она может быть инсталлирована на использование на двух основных уровнях, функциональные задачи которых несколько различаются, так как на уровне УФК входит в том числе сбор информации из ОФК и формирование отчетности для ГУФК.

Программный комплекс предназначен для пользователей четырех категорий.

1. Администратор — специалист по вопросам ведения и поддержки автоматизированной информационной системы управления казначейским органом, по вопросам оргтехники и локальной вычислительной сети.

2. Казначей — специалист, ответственный за выполнение финансовых операций.

3. Операционист — специалист, ответственный за ввод информации в программный комплекс.

4. Бухгалтер — специалист, ответственный за формирование бухгалтерской отчетности.

Каждая категория пользователей обладает своими определенными правами доступа к базам данных с нормативно-справочной и учетной информацией и правами на выполнение технологических операций. Эти права доступа изменяются в зависимости от условий применения программного комплекса «Казна». Средства администрирования программного комплекса предоставляют возможность создания других рабочих мест в зависимости от конкретных условий казначейского органа.

Программный комплекс «Казна» может функционировать в локальном и сетевом режимах. При работе в локальном режиме закрытие выписки происходит на одном персональном компьютере, куда переносятся данные о введенных платежных документах с других персональных компьютеров. При работе в сетевом режиме данные о введении платежных документов передаются по локальной вычислительной сети.

Учет расходов федерального бюджета и финансирования получателей бюджетных средств с лицевых счетов, открытых в органах Федерального казначейства. В настоящее время в большинстве органов Федерального казначейства для учета расходов федерального бюджета применяется централизованно разработанный программный комплекс «Смета», который предназначен для автоматизации работы служб региональных УФК и районных ОФК.

Программный комплекс по финансированию расходов федерального бюджета с лицевых счетов получателей средств, открываемых в отделениях Федерального казначейства, обеспечивает решение восьми комплексов функциональных задач ОФК и УФК, в соответствии с которыми реализован модульный принцип построения программы.

1. «Открытие лицевых счетов бюджетополучателей и зачисление поступающих денежных средств», который автоматизирует задачи, связанные с открытием лицевых счетов бюджетополучателей и зачислением на них поступающих из различных источников денежных средств.

2. «Финансирование расходов с лицевых счетов распорядителей бюджетных средств» позволяет автоматизировать решение задач, связанных с казначейским исполнением расходов федерального бюджета через лицевые счета бюджетополучателей.

3. «Бухгалтерский учет и отчетность по финансированию расходов федерального бюджета с лицевых счетов распорядителей бюджетных средств» обеспечивает решение задач, связанных с бухгалтерским учетом и формированием документов отчетности казначейского органа в части финансирования расходов федерального бюджета с лицевых счетов бюджетополучателей.

4. «Создание и ведение общесистемной нормативно-справочной информации» автоматизирует решение ряда вспомогательных задач, предназначенных для обеспечения функционирования казначейства.

5. «Учет федеральных и целевых программ» обеспечивает ведение различных типов социальных федеральных и целевых программ.

6. «Учет капитальных вложений» позволяет автоматизировать решение комплекса задач на разных уровнях управления казначейскими органами. К таким задачам относятся ведение справочников программ и отраслей капитальных вложений, прием месячных отчетов от подчиненных отделений в электронном виде, формирование на основании принятых отчетов сводного отчета для передачи в ГУФК и т.д.

7. «Учет финансирования на возвратной и платной основе» автоматизирует решение таких задач, как регистрация копий договоров по финансированию на возвратной и платной основе РБС и ПБС, начисление процентов за пользование кредитными средствами или бюджетными ссудами, контроль погашения процентов за пользование кредитными средствами или бюджетными ссудами, контроль целевого использования кредитных средств или бюджетных ссуд и т.д.

8. «Финансирование расходов федерального бюджета в территориальном Управлении федерального казначейства» обеспечивает решение задач, к которым относятся учет реестров ГУФК, ведение лицевых счетов распорядителей бюджетных средств, сбор и консолидация отчетности из ОФК по исполнению расходов федерального бюджета, финансированию социальных федеральных программ капитальных вложений и т.д.

В основе программного комплекса лежит подход, обеспечивающий многопользовательский доступ к базам данных и обработку документов с нескольких рабочих станций одновременно. В ходе обработки данных предоставляется доступ к единым базам данных нормативно-справочной информации.

Организация работы программного комплекса реализована в интерактивном режиме, что позволяет специалистам казначейских органов вести постоянный диалог с автоматизированной информационной системой. Пользовательский интерфейс программного комплекса построен по стандартам MS Windows.

Программный комплекс предусматривает также организацию централизованного банка данных казначейских органов и организацию локальных баз данных.

Программные модули поддерживают информационную связь между собой, с локальными базами данных и с центральным автоматизированным банком данных казначейства, который содержит всю информацию, накапливаемую в процессе функционирования всех уровней казначейских органов.

Программные модули реализованы таким образом, что возможна их работа непосредственно в режиме оперативного доступа к центральному автоматизированному банку данных либо к своей локальной базе данных, содержащей необходимый фрагмент центрального автоматизированного банка данных. В последнем случае проводится регламентный обмен данными между локальной базой данных и центральным автоматизированным банком информации.

Для реализации основных функций по исполнению расходной части бюджета в программном комплексе предусмотрена организация следующих автоматизированных рабочих мест: АРМ администратора системы, АРМ отдела платежей, АРМ операционного отдела, АРМ бухгалтерии.

12.4. Организация электронного документооборота в органах казначейства

Казначейство представляет собой учреждение, основной мерой деятельности которого является документооборот. Это означает, что никакие действия в казначействе не могут начаться и закончиться без создания документов.

На начальном этапе развития казначейских органов была принята методология работы, основанная в большей степени на ручной обработке документов, характерной для традиционных бюрократических офисов в России того периода.

Внедрение современных средств вычислительной техники (производительных компьютеров, серверов, средств передачи информации) позволило провести модернизацию существующих систем.

Эти мероприятия дали возможность подготовить базу для комплексного решения проблем автоматизации информационного обслуживания процесса исполнения федерального бюджета и организации электронного документооборота в казначейских органах.

Электронный документооборот — схема организации передачи и формирования электронных документов в автоматизированных информационных системах.

Электронный документооборот позволяет в значительной степени автоматизировать процесс осуществления платежей, сократить затраты на обработку документов, увеличивает оборачиваемость средств, повышает динамику бюджетного процесса, качественно повышает уровень оперативной информированности участников и, как следствие, способствует принятию ими оптимальных управленческих решений.

Электронный обмен платежными и служебно-информационными документами между органами Федерального казначейства и бюджетными учреждениями, финансируемыми через лицевые счета, возможен при соблюдении следующих условий:

- наличие интегрированного ПО органов федерального казначейства и ПБС, позволяющего унифицировать и автоматизировать процесс экспорта и импорта данных, вывода результатов технического и логического контроля, формирования документов операционного дня;
- обеспечение защиты передаваемых данных по телефонным коммутируемым каналам связи от несанкционированного доступа и искажения, признаваемой участниками обмена информацией полной и достаточной;
- наличие стандартного перечня документов, используемых в полном объеме со стороны органов Федерального казначейства процедуры предварительного и текущего контроля;
- подтверждение по оговоренным позициям информации, передаваемой по каналам связи, первичными документами на бумажных носителях, оформленных в установленном порядке;
- четкое регламентирование форматов и типов данных, представляемых в электронном виде, процедур их обработки, архивирования и хранения информации.

В связи с тем, что федеральный бюджет складывается из доходной и расходной частей, в настоящее время существуют два относительно независимых друг от друга потока документов: по доходам и по расходам федерального бюджета.

Электронный документооборот при формировании доходной части федерального бюджета представлен на рис. 12.3. Все физические и юридические лица, платящие налоги в федеральный бюджет, перечисляют их платежным поручением или каким-либо другим платеж-

ным документом со своих расчетных счетов, открытых в коммерческих банках, на доходные счета федерального бюджета. На основании этих платежных поручений банковская система производит перечисление денежных средств. После этого копии платежных документов с выпиской банка, в котором открыты доходные счета Федерального казначейства, направляются в отдел учета доходов федерального бюджета соответствующего ОФК.

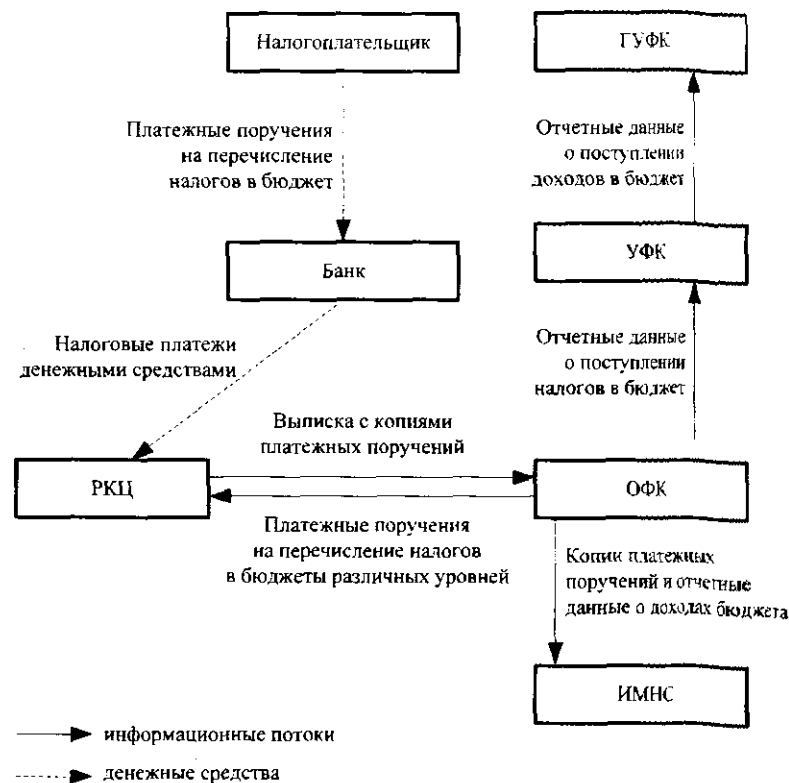


Рис. 12.3. Схема электронного документооборота при формировании доходной части бюджета

ОФК производит учет налоговых поступлений в федеральный бюджет и распределение регулирующих налогов по бюджетам различных уровней.

Затем копии платежных документов и отчетные формы по электронным каналам связи передаются в районную налоговую инспекцию, а в УФК передаются сведения о суммах, зачисленных, распределенных и перечисленных налоговых и иных платежей в бюджеты различных уровней.

По завершении операционного дня с соответствующего счета казначейства оформляются платежные поручения:

- в доле регулирующих налогов, причитающихся к перечислению в федеральный бюджет;
- в доле регулирующих налогов, причитающихся к перечислению в бюджет субъекта РФ и местные бюджеты.

Отчеты по поступлениям доходов в федеральный бюджет формируются ОФК по состоянию на 1, 5, 10, 15, 20 и 25-е число каждого месяца и по каналам связи направляются в УФК.

УФК собирает отчетные формы, подвергает их автоматизированной обработке, формирует сводный отчет о поступивших за отчетный период доходах федерального бюджета.

Таким образом, ГУФК имеет полную, оперативную и достоверную информацию о состоянии доходной части бюджета каждые пять дней. Кроме того, полностью контролируется прохождение денежных средств через банковскую систему.

Организация электронного документооборота при формировании расходной части бюджета представлена на рис. 12.4.



Рис. 12.4. Схема электронного документооборота и перечисления денежных средств при формировании расходной части бюджета

На основании бюджетной росписи, утвержденной Министерством финансов РФ, отраслевые министерства и ведомства представляют в ГУФК реестры на перечисление средств федерального бюджета нижестоящим распорядителям и получателям средств федерального бюджета в пределах лимитов бюджетных обязательств. На основании этих представленных реестров ГУФК формирует сводные реестры на финансирование и платежным поручением по электронным каналам связи перечисляет средства на балансовые счета «Средства федерального бюджета» соответствующих УФК, открытые в учреждениях Банка России, а сводные реестры по распорядителям и получателям средств федерального бюджета передает в электронном виде по системе связи УФК.

Информацию о поступлении реестров УФК передает распорядителям средств федерального бюджета по электронной почте или по телефону. Средства федерального бюджета, поступившие в адрес получателя бюджетных средств, зачисляются на лицевой счет получателя. Распорядители средств федерального бюджета представляют в УФК реестры на перечисление средств получателям бюджетных средств на лицевые счета, открытые получателям в ОФК. УФК формирует сводные реестры на финансирование и платежным поручением по каналам связи перечисляет средства на счета ОФК, в которых открыты лицевые счета получателям бюджетных средств. Сводные реестры передаются в ОФК в электронном виде по каналам связи.

Для расходования средств со своего счета распорядитель бюджетных средств представляет по каналам связи в орган Федерального казначейства, в котором открыт его лицевой счет, платежные поручения на списание средств со своего лицевого счета и документы, подтверждающие законность расходования средств. Перечень документов, подтверждающих законность расходования средств, утверждается Правительством РФ.

Таким образом, полностью контролируется целевое использование средств федерального бюджета и исключается использование бюджетных средств коммерческими банками.

Для реализации электронного документооборота формируется общее информационное пространство, которое организуется с учетом всех налогоплательщиков, собираемых налогов, количества получателей средств федерального и местного бюджетов, развития всей финансовой и коммуникационной инфраструктуры региона.

Выводы

- Организационная структура органов казначейства — централизованная, многоуровневая, иерархическая и соответствует существующему административно-территориальному делению Российской Федерации.

- Одним из условий повышения эффективности работы казначейских органов является создание на всех уровнях перспективной и эффективной автоматизированной информационной системы исполнения бюджета, а также организация или использование имеющейся в регионах надежной системы передачи данных.
- Развитие и применение в казначействе технологии централизованных и распределенных решений с созданием на их основе корпоративных систем позволяет решить проблему межведомственного взаимодействия сложных защищенных АИС субъектов бюджетного процесса.
- КТС казначейства должен обеспечивать техническую поддержку всех технологических операций: сбор, передачу, хранение, накопление, обработку финансовой информации и выдачу всех необходимых данных в формализованном виде для всех подразделений системы, по всему перечню задач управления.
- Программное обеспечение АИС ФК РФ позволяет автоматизировать обработку финансовой информации по учету доходов и расходов федерального бюджета, реализует коммуникационный обмен данными, поддерживает режимы работы при организации различных топологий ЛВС, платформу «клиент-сервер», функционирование корпоративного хранилища данных и т.д.
- Казначейство представляет собой учреждение, основной мерой деятельности которого является документооборот. Это означает, что никакие действия в казначействе не могут начаться и закончиться без создания документов.
- Электронный документооборот позволяет в значительной степени автоматизировать процесс осуществления платежей, сократить затраты на обработку документов, увеличивает оборачиваемость средств, повышает динамику бюджетного процесса, качественно повышает уровень оперативной информированности участников и, как следствие, способствует принятию ими оптимальных управленческих решений.
- Организация общего информационного пространства в казначействе производится с учетом всех налогоплательщиков, собираемых налогов, количества получателей средств федерального и местного бюджетов, развития всей финансовой и коммуникационной инфраструктуры региона.

Вопросы для самоконтроля

1. Сформулируйте определение казначейства, охарактеризуйте его организационную структуру.
2. Укажите основную цель создания казначейства. Какие основные требования предъявляются к ИС казначейских органов?
3. Приведите характеристику АИС казначейства. Перечислите основные условия создания АИС казначейских органов.

4. Охарактеризуйте основные функциональные задачи, решаемые в казначейских органах.
5. Перечислите основные критерии выбора технических средств АИС ФК РФ. Какие требования предъявляются к серверам ЛВС казначейских органов?
6. Перечислите основные требования, предъявляемые к программному обеспечению АИС ФК РФ. Укажите, как осуществляется выбор сетевой операционной системы.
7. Перечислите основные программные средства, используемые в казначейских органах. Какие функции они выполняют?
8. Охарактеризуйте основные модули программ «Казна» и «Смета».
9. Обоснуйте необходимость организации электронного документооборота в казначейских органах.
10. Охарактеризуйте организацию электронного документооборота при формировании доходной и расходной частей бюджета.

Тесты к гл. 12

1. Выберите правильное определение понятия «казначейство»:
 - а) совокупность бюджетов государства, административно-территориальных образований, самостоятельных в бюджетном отношении государственных учреждений и фондов, основанная на экономических отношениях, государственном устройстве и правовых нормах;
 - б) специальный государственный финансовый орган, представляющий собой единую централизованную систему, созданную по территориальному принципу и входящую в состав Министерства финансов Российской Федерации;
 - в) орган государственной власти или структурное подразделение администрации субъекта РФ, имеющий право распределять бюджетные средства по подведомственным получателям бюджетных средств.
2. Сколько уровней иерархии имеет казначейская система РФ?
 - а) пять;
 - б) четыре;
 - в) три.
3. Выберите из перечисленных вариантов метод проектирования АИС казначейских органов:
 - а) типовое;
 - б) автоматизированное;
 - в) индивидуальное.
4. Какое из нижеперечисленных условий не используется в процессе создания АИС ФК РФ?
 - а) согласование и синхронизация основных процессов исполнения бюджета в течение операционного дня, недели, месяца, квартала, года;
 - б) достоверность информации, входящей в ту или иную смежную ведомственную систему в ходе их взаимодействия;
 - в) организация документооборота на бумажных носителях.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

5. Какой из видов контроля не выполняют казначейские органы?
- а) контроль за расходованием финансовых средств коммерческими организациями;
 - б) контроль за расходованием бюджета на федеральном уровне управления;
 - в) контроль за расходованием бюджета на местном уровне управления.
6. Как называются персональные компьютеры, посылающие серверу запросы на тот или иной вид обслуживания?
- а) клиенты;
 - б) рабочие станции;
 - в) абонентские пункты.
7. Какую из перечисленных функций не выполняет программный комплекс «Казна»?
- а) сбор, учет, обработку, анализ и хранение информации по доходной части федерального бюджета;
 - б) получение информации о поступлении средств в федеральный бюджет;
 - в) формирование учетных, отчетных и платежных документов;
 - г) учет федеральных и целевых программ.
8. Как называется программный комплекс по учету расходов федерального бюджета?
- а) «Казна»;
 - б) «Налог»;
 - в) «Смета».
9. Какую из перечисленных функций не выполняет программный комплекс «Смета»?
- а) получение информации о поступлении средств в федеральный бюджет;
 - б) учет федеральных и целевых программ;
 - в) открытие лицевых счетов бюджетополучателей;
 - г) учет капитальных вложений.
10. Как называется схема организации передачи и формирования электронных документов в АИС?
- а) информационная технология;
 - б) электронный документооборот;
 - в) информационная система.
11. Какой из перечисленных типов электронного документооборота не используется в казначейских органах при решении функциональных задач исполнения бюджета?
- а) формирование бухгалтерской отчетности;
 - б) формирование доходной части бюджета;
 - в) формирование расходной части бюджета.
12. За какой период ГУФК имеет полную оперативную отчетность о состоянии доходной части бюджета?
- а) за каждые 15 дней;
 - б) за каждые 10 дней;
 - в) за каждые 5 дней;

1. *Автоматизированные* информационные технологии в банковской деятельности: Учеб. пособие / Под ред. Г.А. Титоренко. — М.: Финстатинформ, 1997.
2. *Автоматизированные* информационные технологии в экономике: Учебник / Под ред. Г.А. Титоренко. — М.: ЮНИТИ, 1998.
3. *Автоматизированные* информационные технологии в налоговой и бюджетной системах: Учеб. пособие / Под ред. Г.А. Титоренко. — М.: ЮНИТИ, 2003.
4. *Андреев В.Д.* Внутренний аудит. — М.: Финансы и статистика, 2003.
5. *Божко В.П.* Информационные технологии в статистике: Учебник. — М.: Финстатинформ, 2002.
6. *Бюджетная система* Российской Федерации: Учебник / Под ред. О.В. Врублевской, М.В. Романовского. — М.: Юрайт-издат, 2003.
7. *Вендров А.М.* CASE-технологии. Современные методы и средства проектирования информационных систем. — М.: Финансы и статистика, 1998.
8. *Вендров А.М.* Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем: Учебник для вузов. — М.: Финансы и статистика, 2003.
9. *Вудкок Д.* Современные информационные технологии совместной работы. — М.: Microsoft Press, 1999.
10. *ГОСТ 34.03—90.* Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы: термины и определения. — М.: Изд-во стандартов, 1991.
11. *ГОСТ 34.601—90.* Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы: Автоматизированные системы: Стадии создания — М.: Изд-во стандартов, 1991.
12. *ГОСТ РСО 9001—2001.* Система менеджмента качества. Основные положения и словарь. Требования. — М.: Изд-во стандартов, 1993.
13. *Гаврилова Т.А., Хоропинский В.Ф.* Базы знаний интеллектуальных систем. — СПб.: Питер, 2001.
14. *Гареев А., Корнеев В., Райх В., Васютин С.* Базы данных. Интеллектуальная обработка информации. — М.: Нолидж, 2003.
15. *Гринберг А.С., Горбачев Н.Н., Бондаренко А.С.* Информационные технологии управления: Учеб. пособие. — М.: ЮНИТИ, 2004.
16. *Гринберг А.С., Горбачев Н.Н., Тепляков А.А.* Защита информационных ресурсов государственного управления: Учеб. пособие. — М.: ЮНИТИ, 2003.
17. *Гринберг А.С., Король И.А.* Информационный менеджмент: Учеб.

18. Гринберг А.С., Шестаков В.М. Информационные технологии моделирования процессов управления экономикой: Учеб. пособие. — М.: ЮНИТИ, 2003.
19. Данилевский Ю.А., Шапигузов С.М., Ремизов Н.А., Старовойтова Е.В. Аудит: Учеб. пособие. — М.: ИД ФБК-ПРЕСС, 2002.
20. Дейт К. Дж. Введение в системы баз данных. — Киев; М.; СПб.: Издательский дом «Вильямс», 2000.
21. Дюк В., Самойленко А. Data mining: Учеб. курс. — СПб.: Питер, 2001.
22. Евсюков В.В. Экономическая информатика: Учеб. пособие. — Тула: Гриф и К., 2003.
23. Закон Российской Федерации «Об информации, информатизации и защите информации» от 25 января 1995 г. № 24-ФЗ.
24. Закон Российской Федерации «О бухгалтерском учете» от 28 ноября 1996 г. № 129-ФЗ.
25. Закон Российской Федерации «О налоговых органах Российской Федерации» от 21 марта 1991 г. № 943-1.
26. Информационные системы бухгалтерского учета: Учеб. пособие / Под ред. В.И. Подольского. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005.
27. Информационные технологии управления: Учеб. пособие / Под ред. Г.А. Титоренко. — М.: ЮНИТИ, 2003.
28. Калянов Г.Н. CASE. Структурный системный анализ (автоматизация и применение). — М.: ЛОРИ, 1996.
29. Калянов Г.Н. Консалтинг при автоматизации предприятий: Научно-практическое издание. — М.: СИНТЕГ, 1997. — (Информатизация России на пороге XXI века).
30. Коурд П., Норд Д., Мейфилд М. Объектные модели. Стратегии, шаблоны и приложения. — М.: ЛОРИ, 1999.
31. Коголовский М.Р. Энциклопедия технологий баз данных. — М.: Финансы и статистика, 2002.
32. Компьютеризация банковских операций: Учеб. пособие / Под ред. Г.А. Титоренко. — М.: Вузовский учебник, 2005.
33. Клещев Н.Т., Романов А.А. Проектирование информационных систем: Учеб. пособие / Под ред. К.Н. Курбатова — М.: Изд-во Рос. эконом. академии, 2000.
34. Коротков Э.М. Исследование систем управления: Учебник. — М.: ДеКа, 2000.
35. Лукасевич И.Я. Анализ финансовых операций. Методы, модели, техника вычислений. — М.: Финансы, ЮНИТИ, 1998.
36. Леонтьев В.П. Новейшая энциклопедия персонального компьютера. — М.: ОЛМА-ПРЕСС, 2003.
37. Мецераков Е.В., Хомоненко А.Д. Публикация баз данных в Интернете. — СПб.: БЛВ — Петербург, 2001.
38. Мельников В. Защита информации в компьютерных системах. — М.: Финансы и статистика, 1997.
39. Мишенин А.И. Теория экономических информационных систем. — М.: Финансы и статистика, 1999.
40. Модели и методы управления персоналом: Российско-британское учеб. пособие. — М.: Бизнес-школа «Интел-Синтез», 2001.
41. Налоговый кодекс Российской Федерации: Законы от 31 июля 1998 г. № 146-ФЗ, № 147-ФЗ (с последующими изменениями и дополнениями).
42. Ойхман Е.Г., Попов Э.В. Реинжиниринг бизнеса: реинжиниринг организаций и информационные технологии. — М.: Финансы и статистика, 1997.
43. Основные направления обеспечения надежности обработки, хранения и передачи информации в компьютерной сети Государственной Думы Федерального Собрания РФ. — М.: 1999.
44. Подольский В.И. Аудит. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001.
45. Подольский В.И., Шербакова Н.С., Комиссаров В.Л. Компьютерный аудит: Практ. пособие / Под ред. В.И. Подольского. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2004.
46. Постановление Правительства Российской Федерации «О Министерстве финансов Российской Федерации» от 30 июня 2004 г. № 329.
47. Постановление Правительства РФ «О федеральном банке данных о нарушениях налогового законодательства Российской Федерации» от 10 февраля 1998 г. № 169 / В ред. постановления Правительства РФ от 6 февраля 2004 г. № 51.
48. Поляк Г.Б. Территориальные финансы: Учеб. пособие. — М.: Вузовский учебник, 2003.
49. Романов А.Н., Одинцов Б.Е. Автоматизация аудита. — М.: Аудит, ЮНИТИ, 1999.
50. Романов А.Н., Одинцов Б.Е. Информационные системы в экономике (лекции, упражнения и задачи): Учеб. пособие. — М.: Вузовский учебник, 2006.
51. Романов А.Н., Одинцов Б.Е. Советующие информационные системы в экономике. — М.: ЮНИТИ, 2000.
52. Росс Г.В. Моделирование производственных и социально-экономических систем с использованием аппарата комбинаторной математики. — М.: Мир, 2001.
53. Смирнова Г.Н., Сорокин А.А., Тельнов Ю.Ф. Проектирование экономических информационных систем: Учебник / Под ред. Ю.Ф. Тельнова. — М.: Финансы и статистика, 2001.
54. Тельнов Ю.Ф. Интеллектуальные информационные системы в экономике: Учеб. пособие. — М.: СИНТЕГ, 1998. — (Информатизация России на пороге XXI века).
55. Трахтенгерц Э.А. Компьютерная поддержка принятия решений. — М.: СИНТЕГ, 1998.
56. Указ Президента Российской Федерации «О системе и структуре федеральных органов исполнительной власти» № 314 от 9 марта 2004 г.
57. Уткин В.Б., Балдин К.В. Информационные системы и технологии в экономике: Учебник. — М.: ЮНИТИ, 2003.
58. Федеральная целевая программа «Электронная Россия (2002—2010 гг.)», разработанная в соответствии с распоряжением Правительства РФ от 12 февраля 2001 г. № 207-р и утвержденная Правительством РФ 28 января 2002 г. № 65.
59. Шуремов Е.Л. Автоматизированные информационные системы бухгалтерского учета, анализа, аудита. — М.: Перспектива, 2001.
60. Экономическая информатика: Учебник / Под ред. В.П. Косарева. — М.: Финансы и статистика, 2004.
61. Якубайтис Э.А. Информационные сети и системы. Справочная книга. — М.: Финансы и статистика, 1996.

ОТВЕТЫ НА ТЕСТЫ

Глава 1

1 — б; 2 — б; 3 — а, в, е, ж, з, и; 4 — г; 5 — а, в, г; 6 — а;
7 — б; 8 — б.

Глава 2

1 — б; 2 — б; 3 — а; 4 — в; 5 — б; 6 — а, б, в, д; 7 — а;
8 — б; 9 — в; 10 — а, б; 11 — 1В, 2А, 3Б; 12 — 1Б, 2В, 3А;
13 — ВЗ.

Глава 3

1 — г, в, б, а, д, ж, е;
2

Общероссийские	Локальные
предприятий и организаций единиц измерения валют организационно-правовой формы унифицированной документации	подразделений работающих материальных ценностей

3

Порядковая	не обеспечивается автоматическое составление итогов по всем выделенным признакам; отсутствие резерва свободных номеров; учитывается однопризная номенклатура
Серийная	выделение серии номеров старшим признаком; автоматическое получение итогов по всем группировочным признакам; учитывается многопризная номенклатура
Позиционная	четкое выделение всех группировочных признаков; автоматическое получение итогов по всем группировочным признакам; учитывается многопризная номенклатура

4 а — пять; б — десять; в — позиционная система;

г

60	1	01	01	001
счет	рублевый	регион	поставщик	товар

5

Заголовочная	наименование организации, адрес организации, код ОКПО, дата, банковские реквизиты предприятия
Содержательная	цена, единица измерения, наименование продукции, ее код, количество, сумма
Оформляющая	подпись

6 — в; 7 — а, б, г; 8 — а, б, в; 9 — в, г; 10 — б, г; 11 — в.

Глава 4

1 — б; 2 — в; 3 — г; 4 — а; 5 — а, б; 6 — б; 7 — в; 8 — в;
9 — а; 10 — г.

Глава 5

1 — угрозами; 2 — умышленные и непреднамеренные (случайные);
3 — методом; 4 — средствам; 5 — шифрованию; 6 — идентификацией;
7 — аутентификацией; 8 — б; 9 — б; 10 — в; 11 — в.

Глава 6

1 — в; 2 — а, б; 3 — б; 4 — а, б, г; 5 — а, б, в; 6 — а, в; 7 —
а, г; 8 — б; 9 — в; 10 — а, в; 11 — а, в.

Глава 7

1 — б, в, д; 2 — б; 3 — а, б, д; 4 — а, г; 5 — в, г, д;
6

Единые для предприятия	Используемые только в бухгалтерском учете
1) материальных ценностей 2) поставщиков и покупателей 3) подразделений	1) коды синтетических счетов 2) основных средств, видов оплат и удержаний по заработной плате 3) материально ответственных лиц

7

Подготовительный этап	ввод начальных остатков по счетам БУ, занесение в машину справочника сотрудников
Начальный этап	корректировка первичного документа, автоматическое формирование первичного документа
Основной этап	печать оборотной ведомости по счетам, получение кассовой книги

8 — а, в, г, д; 9 — а, в, г, д; 10 — а, б, д.

Глава 8

1 — в; 2 — б; 3 — г; 4 — в; 5 — в; 6 — а; 7 — а; 8 — б;
9 — в; 10 — а; 11 — в; 12 — б.

Глава 9

1 — б; 2 — б; 3 — в; 4 — б; 5 — б; 6 — б; 7 — а; 8 — а;
9 — б; 10 — б.

Глава 10

1 — в; 2 — в; 3 — б; 4 — а; 5 — а; 6 — функционального;
7 — контрольному; 8 — в; 9 — б; 10 — а.

Глава 11

1 — а; 2 — а, б, в, г; 3 — б; 4 — в; 5 — в, г, а, б; 6 — б;
7 — а, в, г; 8 — б; 9 — а, б, в, г; 10 — б; 11 — в, а, д, б, г.

Глава 12

1 — б; 2 — в; 3 — а; 4 — в; 5 — а; 6 — а; 7 — г; 8 — в;
9 — а; 10 — б; 11 — а; 12 — в.

КРАТКИЙ СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ И ПОНЯТИЙ

Автоматизированная банковская система (АБС) — совокупность средств и методов, технологий работы с информацией, организованная с целью управления банком.

Автоматизированная информационная система (АИС) — совокупность информации, экономико-математических методов и моделей, технических, программных, технологических средств и специалистов, обеспечивающих обработку информации, подготовку и принятие управленческих решений.

Автоматизированная информационная система (АИС) «Налог» — форма организационного управления налоговыми органами на базе новых средств и методов обработки данных, использования новых информационных технологий.

Автоматизированная информационная технология (АИТ) — процесс, использующий совокупность методов и средств реализации операций сбора, регистрации, передачи, накопления и обработки информации на базе программно-аппаратного обеспечения решения управленческих задач экономического объекта.

Автоматизированное рабочее место (АРМ) — совокупность информационных, программных и аппаратных ресурсов для автоматизации решения функциональных задач специалистов и реализации их управленческих функций.

Автоматизированное хранилище данных — программно-аппаратный комплекс централизованного хранения информационных ресурсов, который строится по многомерной модели и позволяет в удобном для пользователя виде выводить информацию для последующего анализа и принятия управленческих решений.

Автоматизированный банк данных (БнД) — автоматизированная система специально организованных ресурсов — баз данных, программных, технических, языковых, организационно-методических средств и персонала, предназначенных для обеспечения централизованного накопления и коллективного, многоцелевого использования данных.

Архивационный сервер — сервер, служащий для резервного копирования и архивирования информации в крупных многосерверных вычислительных сетях.

Архитектура (платформа) «клиент-сервер» — организация обслуживания клиентов в сети на основе системного программного обеспечения, ориентированного не только на коллективное использование ресурсов, но и на их обработку в месте размещения ресурса по запросам пользователей.

Аудит в условиях компьютерной обработки данных (КОД) — аудит, проводимый в условиях обработки значительных объемов учетной информации клиента с помощью компьютерной техники.

Аудитор, специалист по компьютерному аудиту — сотрудник аудиторской фирмы, обладающий знаниями, необходимыми для проведения аудита в условиях КОД, включая знания в области технического, программного,

математического и других видов обеспечения компьютерной техники, а также систем обработки экономической информации.

Аутсорсинг — использование или частичная передача функций внешней по отношению к банку организации.

Аутентификация — установление подлинности пользователя для проверки его соответствия.

База данных (БД) — совокупность данных, организованных по определенным правилам, предусматривающим общие принципы описания, хранения и манипулирования данными.

Бизнес-инжиниринг — комплекс проектировочных работ по созданию методов и процедур управления бизнесом без изменения структуры объекта управления.

Бюджет — форма создания и расходования фонда денежных средств, предназначенных для финансового обеспечения функций государства и местного самоуправления.

Бюджетная система — совокупность бюджетов государства, административно-территориальных образований, самостоятельных в бюджетном отношении государственных учреждений и фондов, основанная на экономических отношениях, государственном устройстве и правовых нормах.

Бюджетная система Российской Федерации — основанная на экономических отношениях и государственном устройстве Российской Федерации, регулируемая нормами права совокупность федерального бюджета, бюджетов субъектов Российской Федерации, местных бюджетов и бюджетов государственных внебюджетных фондов.

Бюджетное устройство — организация государственного бюджета и бюджетной системы страны, которая определяет взаимоотношения между отдельными звеньями, правовые основы функционирования бюджетов, входящих в бюджетную систему, состав и структуру бюджетов, процедурные стороны формирования и использования бюджетных средств и т.д.

Бюджетное учреждение — организация, созданная органами государственной власти Российской Федерации, субъектов Российской Федерации или органами местного самоуправления для осуществления управленческих, социально-культурных, научно-технических или иных функций некоммерческого характера, деятельность которой финансируется из соответствующего бюджета на основе сметы доходов и расходов.

Бюджетные ассигнования — форма финансирования бюджетных расходов, предусматривающая предоставление средств юридическим лицам на возвратной и безвозвратной основе. Имеют строго целевое назначение.

Бюджетный процесс — регламентируемая нормами права деятельность органов государственной власти, органов местного самоуправления и участников бюджетного процесса по составлению и рассмотрению проектов бюджетов, проектов бюджетов государственных внебюджетных фондов, утверждению и исполнению бюджетов и бюджетов государственных внебюджетных фондов, а также по контролю за их исполнением.

Бюджетополучатель — распорядитель бюджетных ассигнований, непосредственно осуществляющий расчеты за поставленные товары, выполненные работы, оказанные услуги.

Бюджетораспорядители — органы государственного или местного самоуправления распределяющие бюджетные ассигнования между нижестоящими бюджетополучателями.

Бюджетный учет — система сбора, регистрации и обобщения информации о ходе исполнения бюджетов всех уровней, основанная на едином плане счетов.

Внемашинное информационное обеспечение — совокупность системы показателей, системы классификации и кодирования информации, системы документации и документооборота информационных потоков.

Внутримашинное информационное обеспечение — представление данных на машинных носителях в виде разнообразных по содержанию и назначению специальным образом организованных массивов, баз данных и их информационных связей.

Главный распорядитель бюджетных средств (ГРБС) — орган государственной власти Российской Федерации, имеющий право распределять средства федерального бюджета по подведомственным распорядителям и получателям бюджетных средств, определенный ведомственной классификацией расходов федерального бюджета.

Дисковые массивы RAID (Redundant Array of Independent Disk) — форма организации информации, которая располагается на нескольких винчестерах, объединенных в один большой логический диск. При этом используются основанные на введении информационной избыточности методы обеспечения достоверности информации, существенно повышающие надежность работы системы.

Дистанционное обслуживание клиентов банка — обслуживание клиентов на расстоянии с использованием средств связи, сетей, компьютеров, в том числе и через рабочие места работников банка.

Документ — материальный носитель, содержащий информацию в зафиксированном виде; оформлен в установленном порядке; имеет юридическую силу.

Документооборот — схема прохождения документов в установленной последовательности при оформлении хозяйственных операций и обработке учетных данных.

Домен — группа серверов, работающих под управлением сетевой операционной системы для распределения ресурсов и нагрузки между ними.

Доходы бюджета — денежные средства, поступающие в безвозмездном и безвозвратном порядке в соответствии с законодательством Российской Федерации в распоряжение органов государственной власти Российской Федерации, органов государственной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления.

Единый казначейский счет (ЕКС) представляет собой счет Федерального казначейства, на котором аккумулируются денежные средства федерального бюджета и отражаются операции органов государственной власти РФ по исполнению федерального бюджета.

Единая система классификации и кодирования (ЕСКК) — свод общероссийских, региональных, отраслевых и локальных классификаторов, действующих в Российской Федерации.

Идентификация — присвоение пользователю уникального обозначения для подтверждения его соответствия.

Информационное обеспечение (ИО) — предназначено для отражения информации, характеризующей состояние управляемого объекта; служит основой для принятия управленческого решения.

Информационная система (ИС) — совокупность внешних и внутренних прямых и обратных информационных потоков, аппарата управления организации с его методами и средствами обработки, анализа информации для принятия управленческих решений.

Инвестиции — долгосрочные вложения средств в целях создания новых и модернизации действующих предприятий, освоения новейших технологий и техники увеличения производства и получения прибыли.

Информатизация — организационный процесс создания оптимальных условий для удовлетворения информационных потребностей и реализации прав граждан, органов государственной власти, органов местного самоуправления, организаций, общественных объединений на основе автоматизированного формирования и использования информационных ресурсов.

Исполнение бюджета — процесс, который обеспечивает полное и своевременное поступление доходов в целом и по каждому источнику, а также финансирование организаций и учреждений в пределах утвержденных по бюджету сумм в течение финансового года.

Использование КОД значительное — степень использования систем КОД, при которой они заняты во многих значительных бизнес-процессах и играют важную роль в управлении организацией и обеспечении ее бесперебойного функционирования.

Использование КОД незначительное — степень использования систем КОД, при которой КОД в хозяйственной деятельности организации ограничена решением относительно простых задач, не имеющих существенного влияния на деятельность организации.

Использование КОД преобладающее — степень использования систем КОД, при которой компьютерные системы используются во всех основных бизнес-процессах, играют определяющую роль в управлении организацией и обеспечении ее бесперебойного функционирования, а также отличаются высокой степенью сложности.

ИТ-менеджер — управляющий информационными технологиями.

ИТ-службы — подразделения банка, которые обеспечивают функционирование АБС.

ИТ-инфраструктура — наиболее общий термин, используемый для обозначения совокупности всех взаимодействующих ресурсов, обеспечивающих поддержку и развитие информационных технологий, применяемых в компании с целью повышения эффективности ее деятельности. ИС рассматривается как основная часть ИТ-инфраструктуры; другие компоненты ИТ-инфраструктуры (например, службы обучения пользователей АРМ, подразделения проектирования специализированного ПО, службы безопасности) обеспечивают адаптацию ИС к изменениям среды и ее развитие с учетом реализуемых в компании бизнес-задач.

Казначейство — специальный государственный финансовый орган, представляющий собой единую централизованную систему, созданную по территориальному принципу и входящую в состав Министерства финансов Российской Федерации.

Канал связи — часть коммуникационной системы, связывающая между собой источник и приемник сообщений.

Кассовое исполнение федерального бюджета — организация и осуществление расчетно-кассовых операций, связанных с исполнением федерального бюджета.

Кассовые расходы бюджета — суммы, выданные банком из средств федерального бюджета предприятиям, организациям и учреждениям или перечисленные по их поручениям на расходы, предусмотренные бюджетом.

Кластерная технология — процесс разбиения большого количества информации на подмножества близких между собой данных.

Коммуникационная (телекоммуникационная) система — совокупность технических средств и правил организации процесса дистанционного обмена информацией на определенной территории.

Коммутируемая линия связи — линия связи между удаленными абонентами, в которой соединение осуществляется через телефонные каналы общего назначения с возможностью переключения на другого абонента.

Контроллер — специализированный процессор, предназначенный для управления внешними устройствами и, таким образом, освобождения центрального процессора от выполнения этих функций.

Классификатор — систематизированный свод (номенклатура) однородных наименований и их кодовых обозначений.

Кодирование — процесс присвоения условных обозначений (кодов) позициям номенклатуры.

Компьютерный аудит — использование компьютеров и современных информационных технологий для организации аудиторской деятельности, включая аудиторские проверки финансовой отчетности и подготовку аудиторского заключения, а также оказания сопутствующих аудиту услуг.

Контроль системы КОД общий — представляет собой процедуры проверки правил системы КОД, а также надежности функционирования системы КОД.

Контроль системы КОД специальный — предусматривает специальные проверочные процедуры, позволяющие удостовериться, что все бухгалтерские операции должным образом авторизуются и отражаются в учете своевременно и без ошибок.

Корпоративная вычислительная сеть (КВС) — интегрированная многомашинальная, распределенная система одного предприятия, имеющего территориальную рассредоточенность; состоит из взаимодействующих локальных вычислительных сетей структурных подразделений и подсистемы связи для передачи информации.

Корпоративное хранилище данных — форма централизованного хранения всех информационных ресурсов учреждения в автоматизированном хранилище данных с выделением фрагментов баз данных в ЛВС подразделений и организацией эффективного обмена данными с центром.

Криптография — способ изменения (закрытия) данных с целью сделать их непонятными для непосвященных лиц.

Лицевой счет — счет аналитического учета, предназначенный для отражения расчетов предприятий с отдельными поставщиками, покупателями, подотчетными лицами; кредитных учреждений — с клиентами; финансовых органов — с плательщиками и т.д.

Лицевой счет бюджетополучателя — регистр аналитического учета органа казначейства, предназначенный для отражения в учете лимитов бюджетных обязательств, принятых денежных обязательств, объемов финансирования и кассовых расходов, осуществляемых в процессе исполнения расходов соответствующего бюджета главными распорядителями, распорядителями и получателями бюджетных средств.

Локальная вычислительная сеть (ЛВС) — аппаратные программные и информационные ресурсы, организованные в пределах ограниченной территории и объединенные каналами связи для информационного обмена между специалистами.

Локальная вычислительная сеть Ethernet — стандарт организации ЛВС шинной топологии, построенной с использованием Ethernet-оборудования и поддерживающей метод множественного доступа.

Макет — последовательность размещения данных первичного документа на

Метаданные — общие сведения о структурированных данных большого объема, включающие в себя определения имеющихся данных в терминах конкретной предметной области, алгоритмы обработки данных, описания форматов данных, сведения об особенностях доступа к данным и др.

Межбюджетные отношения — взаимоотношения органов государственной власти и местного самоуправления по вопросам распределения доходов и перераспределения средств между бюджетами.

Межсетевой экран — средства контроля доступа к серверам, предотвращающие не разрешенный доступ и нарушение правил безопасности информации.

Муниципальное образование — городское, сельское поселение (поселения), объединенные общей территорией, а также часть поселения или иная населенная территория, в пределах которых осуществляется местное самоуправление, имеются муниципальная собственность, местный бюджет и выборные органы местного самоуправления.

Мультипроцессирование — распределение обработки данных между несколькими самостоятельными процессорами, соединенными между собой.

Налоговая политика (система) — совокупность налогов, сборов, пошлин и других платежей, взимаемых в установленном порядке.

Несанкционированный доступ — противоправное, преднамеренное овладение конфиденциальной информацией.

OLTP-система — система оперативной обработки данных при выполнении частых и коротких транзакций.

OLAP-система — система оперативной аналитической обработки данных, предназначенная для проведения многомерного анализа данных, формирования агрегированных показателей, обнаружения неявных закономерностей в многомерных данных.

Операционная система — совокупность программ, обеспечивающих управление вычислением, планированием и организацией процесса обработки данных в персональном компьютере.

Операционный день — часть рабочего дня финансово-кредитной организации, отведенная для работы и обслуживания клиентов.

Платежное поручение — расчетный документ, содержащий поручение учреждения обслуживающему его банку о перечислении средств на счет того лица, которому учреждение перечисляет деньги.

Побуждение — стимулирование персонала соблюдать и развивать установленные правила работы с информацией, моральные и этические нормы соблюдения правил.

Политика обеспечения информационной безопасности — набор правил, на основе которых строится управление, защита и распределение конфиденциальной, секретной информации.

Получатель бюджетных средств (ПБС) — распорядитель бюджетных средств в рамках финансирования по собственной смете, бюджетное учреждение или иная организация, имеющая право на получение бюджетных средств в соответствии с бюджетной росписью на соответствующий год.

Пользовательский интерфейс — совокупность средств и правил построения и оформления программы для организации взаимодействия с ней пользователя.

Портал — интегрированная система управления информационными ресурсами, реализующая доступ различных категорий пользователей через единую точку входа и использующая общие унифицированные правила представления и обработки информации.

Поток заданий (work flow) — автоматизация программы производственной деятельности (в целом или отдельной ее части), позволяющая передавать документы, задачи, информацию от одного участника производственного процесса другому для выполнения действий в соответствии с производственными правилами.

Препятствие — физическое преграждение пути к защищаемой информации: замки, охрана, оконные заграждения помещения и т.д.

Принуждение — вынужденная необходимость соблюдения правил работы с информацией под угрозой материальной, административной или уголовной ответственности.

Почтовый сервер — выделенная рабочая станция в вычислительной сети для организации функционирования электронной почты.

Прикладное программное обеспечение — совокупность программ для решения профессиональных задач.

Программное обеспечение (ПО) — совокупность программ, методических документов по эксплуатации и сопровождению для эффективной организации вычислительного процесса в автоматизированных информационных системах управления.

Протокол TCP/IP — правила передачи сообщений в Internet. Протокол IP (Internet Protocol) гарантирует, что коммуникационный узел определит наилучший маршрут доставки пакета. Протокол TCP (Transmission Control Protocol — протокол контроля передачи) разбивает передаваемое сообщение на пакеты и собирает принимаемое сообщение из пакетов, следит за целостностью передаваемого пакета и контролирует доставку всех пакетов сообщения.

Распорядитель бюджетных средств (РБС) — орган государственной власти или структурное подразделение администрации субъекта РФ, имеющий право распределять бюджетные средства по подведомственным получателям бюджетных средств.

Расходы бюджета — денежные средства, направляемые на финансовое обеспечение задач и функций государства и местного самоуправления.

Реинжиниринг бизнес-процессов — развитие методов инжиниринга в отношении системно-технического и информационного подходов к проектированию бизнес-процессов.

Сервер — выделенный компьютер, управляющий функционированием сети и выполняющий определенные функции обслуживания пользователей.

Сервер приложений — выделенный сервер для обработки запросов от всех рабочих станций вычислительной сети, предоставляющий этим станциям доступ к общесетевым ресурсам (вычислительным мощностям, базам данных, библиотекам программ и др.) и распределяющий эти ресурсы.

Сетевая операционная система (СОС) — комплекс программ, предназначенных для централизованного управления вычислительной сетью: планирования задач, распределения ресурсов, организации доступа к сетевой файловой системе, защиты информации и т.д.

Система управления базами данных (СУБД) — комплекс программ и языковых средств, необходимых для создания баз данных, поддержки их в актуальном состоянии и организации поиска в них необходимой информации.

Система документации — совокупность документов, ориентированных на выполнение определенных функций.

Система показателей — упорядоченное множество показателей, отражающее смысловое содержание, состояние, функционирование и развитие деятельности организации.

Система классификации — систематизация и деление множества объектов на подмножества по ряду внешних признаков.

Система кодирования — присвоение условных обозначений систематизированному множеству объектов, операций.

Системное программное обеспечение — совокупность программ, управляющих процессом обработки информации в вычислительных системах и обеспечивающих рабочую среду для функционирования прикладных программ.

Смета — финансовый план бюджетного учреждения.

Спам — сообщения электронной почты, приходящие конкретному абоненту и не представляющие для него интереса.

Технология CASE — программный комплекс, автоматизирующий весь технологический процесс анализа, проектирования, разработки и сопровождения сложных программных комплексов.

Топология локальной вычислительной сети — схема расположения узлов сети.

Транзакция — групповая дискретная операция в ИС, например, ввода заказа клиента в систему. Основными свойствами транзакции являются: неделимость (должны выполняться все составляющие транзакцию операции или не выполняться ни одна из них), согласованность (транзакция не нарушает корректности информации в БД), изолированность (каждая транзакция не зависит от других), надежность (завершенная транзакция может восстановливаться после сбоя в системе, а незавершенная отменяется).

Трафик — объем передаваемых данных за определенный период времени.

Угроза безопасности информации — события или действия, которые могут привести к искажению, несанкционированному доступу или разрушению информации.

Унифицированная система документации (УСД) — комплекс взаимосвязанных документов, отвечающих единым правилам и требованиям построения.

Управление доступом — метод защиты информации путем регулирования использования всех ресурсов: информационных, технических, программных и т.д.

Управление клиентскими отношениями — часть управленческих функций банка, связанная с обслуживанием клиентов современными методами и средствами и выделенная в отдельную подсистему.

Устройство SCSI (Small Computer System Interface) — устройство управления (контроллер), используемое чаще всего в качестве интерфейса только для внешних запоминающих устройств.

Файловый сервер — сервер, который используется для работы с файлами данных и имеет объемные дисковые запоминающие устройства.

Электронный документ — структурированная копия первичного документа, отраженная в памяти машины и на экране дисплея.

Электронный документооборот — схема организации передачи и формирования электронных документов в автоматизированных информационных системах; система, обеспечивающая автоматическое прохождение всех стадий обработки документа, начиная с его создания (или поступления в систему) и заканчивая сдачей в архив.

Электронный офис (ЭО) — система автоматизации офисной деятельности в организациях и учреждениях.

Шифрование — криптографическое закрытие информации путем использования специальных алгоритмов и ключей для защиты информации.

Штриховой код — обозначение объекта, предмета, основанное на принципе двоичной системы, представляющее собой чередование темных и светлых полос разной ширины и предназначенное для автоматического сканирования.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	3
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ В УЧЕБНИКЕ АББРЕВИАТУР	5
ЧАСТЬ I. МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	7
Глава 1. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ В ЭКОНОМИКЕ И ОБЪЕКТИВНАЯ НЕОБХОДИМОСТЬ ИХ АВТОМАТИЗАЦИИ	8
1.1. Информационный ресурс — основа информатизации экономической деятельности	8
1.2. Понятие и классификация информационных систем	14
1.3. Информационные технологии, их развитие и класси- фикация	21
1.4. АРМ — средство автоматизации работы конечного пользователя	28
Глава 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СОЗДАНИЯ ИС УПРАВЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ	36
2.1. Объекты проектирования ИС и ИТ в организационном управлении	36
2.2. От структурно-функциональной к процессной органи- зации — эволюция методологии создания ИС	46
2.3. Стадии, методы и организация создания ИС и ИТ	65
2.4. Методы и модели формирования управленческих решений	77
2.5. Роль пользователя в создании ИС и постановке задачи	92
2.6. Порядок выполнения постановок управленческих задач	97
Глава 3. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИС	109
3.1. Понятие информационного обеспечения, его структура	109
3.2. Классификаторы, коды и технология их применения	114
3.3. Штриховое кодирование и технология его применения в экономической деятельности	120
3.4. Документация и методы ее формирования	123
3.5. Особенности современных форм документооборота	135

3.6. Структура внутримашинного информационного обеспечения	142		
3.7. Банк данных, его состав и особенности	146		
3.8. Хранилища данных и базы знаний	154		
Глава 4. ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИС В ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	166		
4.1. Инструментальные средства технологического обеспечения ИС и ИТ	166		
4.2. Режимы автоматизированной обработки информации в экономической деятельности	184		
4.3. Интегрированные ИТ в ИС	188		
4.4. Новые ИТ в экономической деятельности	194		
Глава 5. ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ В ИС И В ИТ УПРАВЛЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИЕЙ	206		
5.1. Виды угроз безопасности ИС и ИТ	206		
5.2. Виды, методы и средства защиты информации в ИС и в ИТ управления	217		
ЧАСТЬ II. ИНФОРМАТИЗАЦИЯ УЧЕТНОЙ И ФИНАНСОВО-КРЕДИТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	247		
Глава 6. АИТ В ФИНАНСОВОМ МЕНЕДЖМЕНТЕ	248		
6.1. Организация финансового менеджмента в условиях рынка	248		
6.2. Характеристика целей и функциональных задач финансового менеджмента	252		
6.3. Информационное обеспечение финансового менеджмента	254		
6.4. Программное обеспечение финансовых решений	262		
6.5. Технология решения задач финансового менеджмента в условиях АИТ	280		
Глава 7. АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА	302		
7.1. Общая характеристика информационной системы бухгалтерского учета	302		
7.2. Особенности информационного обеспечения бухгалтерского учета	308		
7.3. Характеристика бухгалтерских автоматизированных систем	312		
7.4. Компьютерные информационные технологии в бухгалтерском учете	314		
Глава 8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ АУДИТОРСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	320		
8.1. Функциональные задачи компьютерной информационной системы аудиторской деятельности	320		
8.2. Автоматизированные информационные технологии аудиторской деятельности	326		
8.3. Программное обеспечение автоматизированных информационных технологий аудиторской деятельности	329		
		Глава 9. ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ БАНКОВСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ	344
		9.1. Современный этап развития банковской системы	344
		9.2. Автоматизация банковской деятельности	349
		9.3. Проблемы информационного обеспечения в банковской деятельности	355
		9.4. Инновационные процессы в банках	360
		Глава 10. АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ В НАЛОГОВОЙ СЛУЖБЕ	368
		10.1. Особенности системы управления налоговой службой. АИС «Налог»	368
		10.2. Характеристика функциональных задач, решаемых в органах налоговой службы	377
		10.3. Особенности информационного обеспечения АИС налоговых органов	380
		10.4. Особенности информационных технологий, используемых в органах налоговой службы	386
		Глава 11. ИНФОРМАТИЗАЦИЯ БЮДЖЕТНОГО ПРОЦЕССА	398
		11.1. Основы управления бюджетным процессом и необходимость его автоматизации	398
		11.2. Структура системы автоматизации работ отдельных участников бюджетного процесса	402
		11.3. Структура АИС управления бюджетом	405
		11.4. АИТ органов государственной власти бюджетного процесса	408
		11.5. АИТ местных финансов (муниципальных образований)	414
		11.6. Применение АИТ в бюджетных учреждениях	415
		11.7. ИТ решения функциональных задач Пенсионного фонда РФ	417
		Глава 12. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ КАЗНАЧЕЙСТВА	423
		12.1. Характеристика состояния информатизации в казначейских органах	423
		12.2. Задачи, решаемые в казначейских органах, особенности их реализации в условиях ИС и ИТ	427
		12.3. Проблемно-ориентированные ИС и ИТ решения функциональных задач казначейства	432
		12.4. Организация электронного документооборота в органах казначейства	439
		БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	447
		ОТВЕТЫ НА ТЕСТЫ	450
		КРАТКИЙ СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ И ПОНЯТИЙ	453