



РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ  
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ  
ГОУ ВПО ТЮМЕНСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИНСТИТУТ ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ИНСТИТУТ МАТЕМАТИКИ, ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК  
И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

П. К. МООР, С. М. МООР, А. П. МООР

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ЭКОНОМИКЕ

*Учебное пособие*

Тюмень

Издательство

Тюменского государственного университета

2011



УДК 33:004.9(075.8)  
ББК У.с51я73  
М 779

**П. К. Моор, С. М. Моор, А. П. Моор.** ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ЭКОНОМИКЕ: учебное пособие. Тюмень: Издательство Тюменского государственного университета, 2011. 192 с.

В учебном пособии рассматриваются теоретические и практические вопросы построения, разработки и применения экономических информационных систем. Его цель — дать будущим специалистам знания в области экономических информационных систем: структуры, классификации, проектирования используемых информационных технологий и их области применения.

Учебное пособие включает теоретический курс по дисциплине «Информационные системы в экономике», комплекс методических материалов, вопросы для самоконтроля по каждой из изучаемых тем, тренировочные тесты по дисциплине, глоссарий, библиографический список.

Содержание учебного пособия соответствует требованиям Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования. Предназначено для студентов специальностей 060400 «Финансы и кредит» и 060500 «Бухгалтерский учет, анализ и аудит».

Рекомендовано к изданию Учебно-методической комиссией Института математики и компьютерных наук ТюмГУ, кафедрой информационных систем.

Рецензенты: **С. В. Карякина**, канд. техн. наук, доцент кафедры математики Тюменского государственного архитектурно-строительного университета;  
**Н. М. Гаврилова**, канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры программного обеспечения ТюмГУ.

Ответственный за выпуск: **А. В. Трофимова**, зав. отделом учебно-методического обеспечения Института дистанционного образования ТюмГУ.

**ISBN 978-5-400-00464-3**

© ГОУ ВПО Тюменский государственный университет, 2011  
© П. К. Моор, С. М. Моор, А. П. Моор., 2011

# ОГЛАВЛЕНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ .....	5
-------------------	---

## МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ .....	6
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ .....	12

## ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Глава 1. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ И СИСТЕМЫ В ЭКОНОМИКЕ .....	17
§ 1. Информационные процессы в экономике .....	17
§ 2. Понятие и свойства экономической информации .....	26
§ 3. Определение и классификация экономических информационных систем .....	34
§ 4. Роль и место автоматизированных информационных систем в экономике .....	43
Резюме .....	46
Вопросы для самопроверки .....	48
Глава 2. ТЕХНОЛОГИИ И МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ .....	49
§ 1. Информационные технологии и их классификация .....	49
§ 2. Технологии обработки информации в ЭИС .....	54
§ 3. Технологии баз данных .....	63
§ 4. Интегрированные информационные технологии .....	80
§ 5. Технологии систем поддержки принятия решений .....	81
Резюме .....	84
Вопросы для самопроверки .....	85
Глава 3. ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ .....	86
§ 1. Структура автоматизированных информационных систем .....	86
§ 2. Организационные и методические принципы создания ИС .....	91
§ 3. Жизненный цикл ЭИС .....	93
§ 4. Адаптируемые интегрированные системы для построения КИС предприятий .....	100
§ 5. Роль и место специалиста экономического профиля в создании ИС .....	107
Резюме .....	110

Вопросы для самопроверки .....	111
<b>Глава 4. ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b>	
В ЭИС .....	113
§ 1. Компоненты и типы телекоммуникаций .....	113
§ 2. Приложения телекоммуникаций в деловой сфере .....	118
§ 3. Гипертекстовые технологии .....	121
Резюме .....	124
Вопросы для самопроверки .....	125
<b>Глава 5. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b>	
<b>В ЭКОНОМИЧЕСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ</b> .....	126
§ 1. Технологии систем, основанных на знаниях .....	126
§ 2. Технологии интеллектуального анализа данных .....	134
§ 3. Документальные ИС системы и автоматизированные поисковые системы .....	137
Резюме .....	145
Вопросы для самопроверки .....	146
<b>Глава 6. АВТОМАТИЗАЦИЯ ФИНАНСОВО-ХОЗЯЙСТВЕННОЙ</b>	
<b>ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ НА БАЗЕ ЭИС</b> .....	147
§ 1. Автоматизированные информационные системы в финансовой деятельности .....	147
§ 2. Автоматизированные информационные системы бухгалтерского учета .....	154
§ 3. Автоматизированные информационные системы анализа и аудита .....	161
Резюме .....	167
Вопросы для самопроверки .....	169
<b>ЗАКЛЮЧЕНИЕ</b> .....	171
<b>ПРАКТИКУМ</b> .....	174
<b>ЗАДАНИЕ К ВЫПОЛНЕНИЮ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ РАБОТЫ</b> ..	176
<b>ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ (ТЕСТ)</b> .....	178
<b>КЛЮЧИ К ТЕСТОВОМУ ЗАДАНИЮ</b> .....	182
<b>ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ</b> .....	183
<b>ГЛОССАРИЙ</b> .....	185
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ АББРЕВИАТУР</b> .....	190
<b>БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК</b> .....	191



## ПРЕДИСЛОВИЕ

Междисциплинарное направление «Информационные системы в экономике» (ИСЭ) находится на стыке двух наук, чем обусловлены сложности и проблемы как в изучении теоретических аспектов, так и в применении их на практике. Наиболее актуальны и востребованы эти знания в условиях интенсивного развития информационного общества.

Формирование научной парадигмы ИСЭ определяется, в первую очередь, потребностями практики и диктуется временем. Это относительно новое направление, если сравнивать с историей развития экономических наук и информационных технологий.

В пособии рассматриваются основные вопросы сущности и особенности экономических информационных систем, обосновывается необходимость их применения в экономике. В работе также содержится обзор возможностей программных средств, применяемых в финансовом менеджменте, бухгалтерском учете и аудите.

Целью данного издания является оказание помощи в изучении теории и практики применения информационных систем в управлении хозяйствующими объектами, проектирования автоматизированных информационных систем.

Пособие содержит комплексное задание, ориентированное на приобретение навыков в области проектирования и применения информационных систем и технологий, что позволяет эффективно использовать полученные знания в логической последовательности с максимальным приближением к практике.

# МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

---

---

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

### Пояснительная записка

Программа составлена на основании учебного плана специальностей 060400 «Финансы и кредит» и 060500 «Бухгалтерский учет, анализ и аудит» и в соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования.

Дисциплина «Информационные системы в экономике» позволяет дать будущим специалистам теоретические знания и сформировать у них практические навыки в создании и применении информационных систем для решения задач экономики.

Задачей дисциплины является изучение следующих теоретических и практических вопросов:

- информационные вопросы и системы в экономике;
- направления информатизации экономической деятельности;
- организация и средства информационных технологий;
- основы проектирования информационных систем и основные этапы и стадии их создания;
  - применение информационных технологий в решении экономических задач;
  - использование систем управления базами данных, интегрированных программных пакетов;
  - автоматизация финансово-хозяйственной деятельности на базе экономических информационных систем.

Предметом изучения данной дисциплины являются методические основы создания и применения информационных систем, а также процедуры их проектирования и применения в решении экономических задач.

Указанной цели соответствуют следующие задачи дисциплины:

- ознакомление с основными методами и средствами автоматизации обработки экономической информации;

- получение необходимых теоретических знаний по проектированию и применению экономических информационных систем;
- приобретение навыков работы с использованием программного обеспечения общего назначения, а также специализированных программ.

**Задачи дисциплины** — дать основы знаний:

- об информационных процессах и системах в экономике;
- о построении и эксплуатации информационных систем;
- применяемых информационных технологиях;
- специфике применения информационных систем в экономических задачах.

В результате изучения дисциплины студенты должны:

**иметь представление:**

- об экономических информационных системах как средствах эффективной обработки экономической информации;

**знать:**

- современные достижения компьютерных технологий, организационную структуру и техническое обеспечение информационных систем управления экономическими объектами;
- процедуры и программные средства обработки информации, интегрированные информационные технологии управления;
- инструментальные средства компьютерных технологий информационного обслуживания управленческой деятельности;
- компьютерные технологии интеллектуальной поддержки управленческих решений, перспективы развития информационных систем;
- методику и этапы создания информационных систем;

**уметь:**

- применять информационные технологии для подготовки текстовых документов, выполнения операций над документами, работы со структурированными документами;
- обрабатывать экономическую информацию на основе табличных процессоров, проводить операции с листами данных, консолидировать и анализировать данные;
- разрабатывать модели данных и простейшие базы данных;

- осуществлять постановку задач для разработки информационных систем;
- разрабатывать операционные проекты, создавать описания и графику проекта, управлять циклом реализации и ресурсами проекта;
- использовать поисковые системы глобальных вычислительных сетей для анализа информационных ресурсов в области экономики и управления;

**иметь навыки:**

- использования возможностей экономических информационных систем;
- работы экономиста с использованием компьютерных технологий.

## СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Тематические планы

*Специальность 080105.65 — «Финансы и кредит»*

№	Раздел дисциплины	Лекции	Практ. занятия	Инд. работа	Всего
1	2	3	4	5	6
1	<b>Информационные процессы и системы в экономике.</b> Информационные процессы в экономике. Понятие и свойства экономической информации. Определение и классификация экономических информационных систем. Роль и место автоматизированных информационных систем в экономике	1	4	30	35
2	<b>Технологии и методы обработки экономической информации.</b> Информационные технологии и их классификация. Технологии обработки информации в ЭИС. Технологии баз данных. Интегрированные информационные технологии. Технологии систем поддержки принятия решений	1	4	20	25



1	2	3	4	5	6
3	<b>Проектирование автоматизированных информационных систем.</b> Структура автоматизированных информационных систем. Организационные и методические принципы создания ИС. Жизненный цикл ЭИС. Адаптируемые интегрированные системы для построения КИС предприятий. Роль и место специалиста экономического профиля в создании ИС	–	4	20	24
4	<b>Телекоммуникационные технологии в ЭИС.</b> Компоненты и типы телекоммуникаций. Приложения телекоммуникаций в деловой сфере. Гипертекстовые технологии	1	2	20	23
5	<b>Интеллектуальные технологии и системы; применение интеллектуальных технологий в экономических системах.</b> Технологии систем, основанных на знаниях. Технологии интеллектуального анализа данных. Документальные ИС системы и автоматизированные поисковые системы	–	–	20	20
6	<b>Автоматизация финансово-хозяйственной деятельности предприятий на базе экономических информационных систем.</b> АИС в финансовой деятельности. АИС бухгалтерского учета. АИС анализа и аудита	1	2	30	33
	<b>Всего</b>	<b>4</b>	<b>16</b>	<b>140</b>	<b>160</b>

*Специальность 080109.65 — «Бухгалтерский учет, анализ и аудит»*

№	Раздел дисциплины	Лекции	Практ. занятия	Инд. работа	Всего
1	2	3	4	5	6
1	<b>Информационные процессы и системы в экономике.</b> Информационные процессы	2	2	28	34

1	2	3	4	5	6
	в экономике. Понятие и свойства экономической информации. Определение и классификация экономических информационных систем. Роль и место автоматизированных информационных систем в экономике				
2	<b>Технологии и методы обработки экономической информации.</b> Информационные технологии и их классификация. Технологии обработки информации в ЭИС. Технологии баз данных. Интегрированные информационные технологии. Технологии систем поддержки принятия решений	2	2	20	24
3	<b>Проектирование автоматизированных информационных систем.</b> Структура автоматизированных информационных систем. Организационные и методические принципы создания ИС. Жизненный цикл ЭИС. Адаптируемые интегрированные системы для построения КИС предприятий. Роль и место специалиста экономического профиля в создании ИС	2	2	20	24
4	<b>Телекоммуникационные технологии в ЭИС.</b> Компоненты и типы телекоммуникаций. Приложения телекоммуникаций в деловой сфере. Гипертекстовые технологии	2	2	20	24
5	<b>Интеллектуальные технологии и системы; применение интеллектуальных технологий в экономических системах.</b> Технологии систем, основанных на знаниях. Технологии интеллектуального анализа данных. Документальные ИС системы и автоматизированные поисковые системы	2	–	20	22
6	<b>Автоматизация финансово-хозяйственной деятельности предприятий на базе</b>	2	2	30	34

1	2	3	4	5	6
	<b>экономических информационных систем.</b> АИС в финансовой деятельности. АИС бухгалтерского учета. АИС анализа и аудита				
	<b>Всего</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>140</b>	<b>160</b>

### Темы семинарских и практических занятий

№	Тема	Кол-во часов по специальностям	
		«Финансы и кредит»	«Бухгалтерский учет, анализ и аудит»
1	2	3	4
1	Информационные процессы и системы в экономике	2	2
2	Технологии и методы обработки экономической информации	4	2
3	Проектирование автоматизированных информационных систем	4	2
4	Телекоммуникационные технологии в экономических информационных системах	1	1
5	Интеллектуальные технологии и системы; применение интеллектуальных технологий в экономических системах	1	1
6	Автоматизация финансово-хозяйственной деятельности предприятий на базе экономических информационных систем	4	2
	<b>Всего</b>	<b>16</b>	<b>10</b>

# РЕКОМЕНДАЦИИ ПО САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ

## Календарно-тематический план

*Специальность 080105.65 — «Финансы и кредит»*

№ ТЕМЫ	Название темы. Время, отводимое на изу- чение темы (ч)		Виды учебной работы, реко- мендуемое время на выпол- нение (ч)		Форма кон- троля	Сроки пред- ставления заданий на проверку
1	Информационные процессы и систе- мы в экономике	35	Изучение теорети- ческого материала	28		Конец семестра
			Ответы на кон- трольные вопросы	0,5		
			Выполнение прак- тических заданий	6		
			Самотестирование	0,5		
2	Технологии и ме- тоды обработки экономической информации	25	Изучение теорети- ческого материала	20		Конец семестра
			Ответы на кон- трольные вопросы	0,5		
			Выполнение прак- тических заданий	4		
			Самотестирование	0,5		
3	Проектирование автоматизирован- ных информаци- онных систем	24	Изучение теорети- ческого материала	18		Конец семестра
			Ответы на кон- трольные вопросы	0,5		
			Выполнение прак- тических заданий	5		
			Самотестирование	0,5		
4	Телекоммуника- ционные техноло- гии в экономиче- ских информа- ционных системах	23	Изучение теорети- ческого материала	18		Конец се- местра
			Ответы на кон- трольные вопросы	0,5		
			Выполнение прак- тических заданий	4		
			Самотестирование	0,5		



№ темы	Название темы. Время, отводимое на изучение темы (ч)	Виды учебной работы, рекомендуемое время на выполнение (ч)		Форма контроля	Сроки представления заданий на проверку
5	Интеллектуальные технологии и системы; применение интеллектуальных технологий в экономических системах	20	Изучение теоретического материала	15	Конец семестра
			Ответы на контрольные вопросы	0,5	
			Выполнение практических заданий	4	
			Самотестирование	0,5	
6	Автоматизация финансово-хозяйственной деятельности предприятий на базе экономических ИС	33	Изучение теоретического материала	26	Конец семестра
			Ответы на контрольные вопросы	0,5	
			Выполнение практических заданий	6	
			Самотестирование	0,5	
Всего		160			

*Специальность 080109.65 — «Бухгалтерский учет, анализ и аудит»*

№ темы	Название темы. Время, отводимое на изучение темы (ч)	Виды учебной работы, рекомендуемое время на выполнение (ч)		Форма контроля	Сроки представления заданий на проверку
1	Информационные процессы и системы в экономике	34	Изучение теоретического материала	27	Конец семестра
			Ответы на контрольные вопросы	0,5	
			Выполнение практических заданий	6	
			Самотестирование	0,5	
2	Технологии и методы обработки экономической информации	24	Изучение теоретического материала	19	Конец семестра
			Ответы на контрольные вопросы	0,5	

№ темы	Название темы. Время, отводимое на изучение темы (ч)	Виды учебной работы, рекомендуемое время на выполнение (ч)	Форма контроля	Сроки представления заданий на проверку	
		Выполнение практических заданий	4		
		Самотестирование	0,5		
3	Проектирование автоматизированных информационных систем	24	Изучение теоретического материала	18	Конец семестра
			Ответы на контрольные вопросы	0,5	
			Выполнение практических заданий	5	
			Самотестирование	0,5	
4	Телекоммуникационные технологии в экономических информационных системах	24	Изучение теоретического материала	19	Конец семестра
			Ответы на контрольные вопросы	0,5	
			Выполнение практических заданий	4	
			Самотестирование	0,5	
5	Интеллектуальные технологии и системы; применение интеллектуальных технологий в экономических системах	22	Изучение теоретического материала	17	Конец семестра
			Ответы на контрольные вопросы	0,5	
			Выполнение практических заданий	4	
			Самотестирование	0,5	
6	Автоматизация финансово-хозяйственной деятельности предприятий на базе экономических ИС	34	Изучение теоретического материала	27	Конец семестра
			Ответы на контрольные вопросы	0,5	
			Выполнение практических заданий	6	
			Самотестирование	0,5	
	Всего	160			

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОТДЕЛЬНЫМ ВИДАМ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

### **Указания по самостоятельному изучению теоретического материала**

Самостоятельное изучение дисциплины рекомендуется осуществлять по следующей схеме.

1. Ознакомиться со структурой учебного пособия. Обратит внимание на структурные элементы: «Теоретические материалы», «Практикум», «Задания для контрольных работ».

2. Изучить в предложенной последовательности темы 1-6 раздела «Теоретические материалы».

В разделе 6 большее внимание уделить изучению экономических информационных систем, предназначенных для решения задач, соответствующих специальности, по которой осуществляется обучение.

3. Для успешного освоения дисциплины необходима последовательная проработка теоретического материала и выполнения заданий практикума, где предусматривается постепенное логическое продвижение по выполнению сквозного контрольного задания.

4. Указания по выполнению практических заданий и текущему контролю.

Во время изучения дисциплины необходимо:

- с целью контроля степени усвоения материала после изучения темы ответить на приведенные в ее конце контрольные вопросы;
- с целью получения практических навыков проектирования ЭИС, применения ИТ выполнить все задания практикума;
- в качестве итогового задания необходимо выполнить индивидуальную работу, описанную в разделе «Задания для контрольных работ».

**Указания к промежуточной аттестации с применением  
балльно-рейтинговой системы оценки знаний**

**Оценка выполненных заданий в баллах**

Название работы	Максимальный балл
Контрольная (индивидуальная) работа всего: за каждое задание (раздел) практикума	60 баллов: 0-10 балла
Тестирование (процент правильных ответов при тестировании, умноженный на коэффици- ент 0,4)	40 баллов
Итоговая аттестация	Сумма баллов

**Соответствие оценок**

Возможный итоговый балл	Итоговая оценка
Индивидуальная работа: 36 — 50 баллов 0 — 35 баллов	«зачтено» «не зачтено»
Итоговая аттестация: 0 — 60 баллов 61 — 75 баллов 76 — 90 баллов 91 — 100 баллов	«неудовлетворительно» «удовлетворительно» «хорошо» «отлично»



# ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

---

---

## Глава 1. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ И СИСТЕМЫ В ЭКОНОМИКЕ

### § 1. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ В ЭКОНОМИКЕ

Специфика современного информационного общества состоит в непрерывном обмене информацией. Этот сложный механизм предполагает производство, хранение, переработку, использование и тиражирование информации в форме знаний.

Понятие, обозначаемое термином «информация», относится к группе общенаучных категорий и занимает важное место в различных науках: физике, биологии, информатике, экономике и др. 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 существует в экономике и 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.

Информационные ресурсы характеризуются:

- направленностью (научная, техническая, правовая, экономическая и т. п.);

- доступностью (открытая, закрытая: секретная, ограниченного использования);
- формой собственности (государственная, региональная, муниципальная; частная);
- формой представления (текстовая, изобразительная, звуковая);
- носителем (бумажный, электронный).

Информационные ресурсы занимают все более значимое положение вместе с другими ресурсами предприятия, отрасли и национальной экономики в целом.

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

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. Появились крупные информационные организации, собирающие и распространяющие информацию по всему миру.

Для принятия правильных решений хозяйствующим субъектам необходим доступ к соответствующим информационным ресурсам.

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

<b>Информационные ресурсы организации</b>	
<p><i>Информация о внутренней среде</i> – сведения, возникающие в результате деятельности организации, характеризующие внутреннее состояние дел</p>	<p><i>Информация о внешней среде</i> – сведения о состоянии внешней среды, в которой функционирует организация</p>

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

К внутренним ресурсам относится информация, которая создается в процессе функционирования организации и формируется специалистами различных ее подразделений (базовая финансовая информация, информация о производительности, о распределении ресурсов и т. д.).

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

Для того чтобы дать комплексную оценку состояния организации и определить перспективы ее развития, необходимо иметь сведения 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 большую роль играет деловая информация (табл. 1.1), поступающая из внешних для организации источников.

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

- повышение конкурентоспособности на рынке товаров (услуг);
- оперативный учет, входной контроль и долговременное хранение наиболее полных данных о деятельности организации, ее территориальных подразделениях;

- формирование бухгалтерской и аналитической отчетности для представления во внешние организации (в налоговую инспекцию, учредителям, акционерам и т. п.), а также для управления деятельностью организации;
- поддержание технологии единого информационного пространства (в том числе директивной, нормативной и справочной информации) и др.

Таблица 1.1

### Структура деловой информации

Вид информации	Описание
Макроэкономическая	Характеризует общее состояние экономики страны и предоставляется специальными государственными или независимыми институтами
Финансовая	Характеризует текущее и перспективное финансовое состояние фирм, сложившуюся конъюнктуру на рынке капиталов, инвестиции и т. п., 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 и организациях, их производственных связях, выпускаемой продукции, ключевых сделках, ценах, технологиях и т. п., 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

В настоящее время в сфере управления экономическими объектами происходят значительные изменения, связанные с дальней-



шим совершенствованием компьютерной техники, периферийного оборудования, программного обеспечения, телекоммуникаций, которые широко используются при формировании информационных ресурсов для планирования, подготовки и принятия управленческих решений.

Рассмотрим вопрос об общих принципах управления в организационно-экономических системах.

Прежде всего, изучим само понятие **системы**, которое является фундаментальным звеном научного исследования.

Под **системой** будем понимать множество взаимосвязанных объектов (ресурсов), организованных (объединенных) так, что они функционируют как единое целое и, благодаря этому, приобретают новые свойства, отсутствующие у объектов, если их брать отдельно.

Существует различные виды систем. В качестве примеров можно рассмотреть технические, технологические, организационные и экономические системы.

**Техническая система** представляет собой взаимосвязанный комплекс технических элементов, обеспечивающих решение некоторой задачи. К таким системам можно отнести станок, компьютер, и т. п.

**Технологическая система** — система приемов, правил, норм, определяющих последовательность операций в процессе производства.

**Организационная система** в общем виде представляет собой множество людей, связанных определенными отношениями в процессе некоторой деятельности. Например, как организационную систему можно рассматривать любое предприятие или организацию.

**Экономическая система** — система производительных сил и производственных отношений, складывающихся в процессе производства, потребления и распределения материальных и нематериальных благ.

**Организационно-экономическая система** расширяет понятие организационной системы посредством включения в него понятия экономической системы. Под данное определение попадают пред-

приятия и организации промышленности, торговли, учебные организации и т. п. Далее для обозначения объектов организационно-экономических систем будем использовать общий термин «предприятие» или «организация».

Отметим, что любое предприятие создается и функционирует для достижения определенных целей. Достижение этих целей представляет собой сложную и длительную процедуру и обеспечивается некоторыми воздействиями на процессы, происходящие при функционировании предприятия. Это воздействие представляет собой процесс управления деятельностью предприятия.

В самом широком смысле под управлением понимается целенаправленное воздействие на систему с целью достижения желаемых изменений в ее состоянии или поведении.

Всякое управление предполагает наличие цели, то есть определение желаемых изменений характеристик системы. Система, на которую оказываются целенаправленные воздействия с целью ее изменения, называется объектом управления. Носителем цели управления является субъект управления. Обобщенная структура системы управления показана на рис. 1.2.

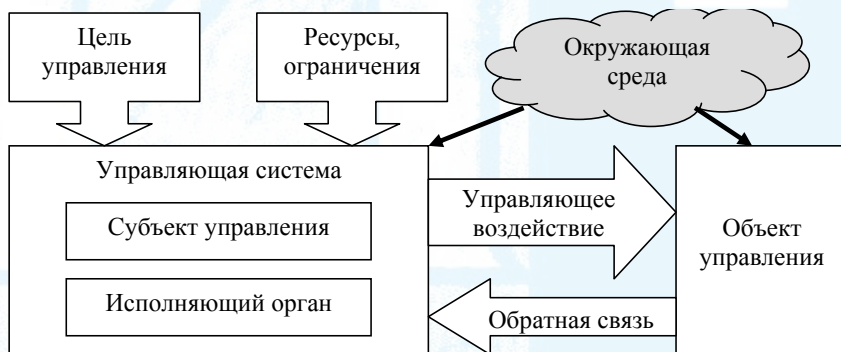


Рис. 1.2. Обобщенная структура системы управления

Субъект управления принимает решения о выборе того или иного управляющего воздействия на основе имеющейся информации: сведений об окружающей среде, ресурсах, о существующих

ограничениях (нормативных, технологических, законодательных, морально-этических) и информации, поступающей от объекта управления через обратную связь. Обратная связь — это информация о состоянии объекта управления и о том, как он реагирует на управляющие воздействия

С помощью исполняющего органа субъект управления оказывает управляющее воздействие на объект управления. Объект управления изменяется под действием управляющего воздействия, и эти изменения отражаются в информационном потоке «обратная связь».

В процессе управления можно выделить три основных этапа:

- сбор и анализ необходимой для управления информации;
- принятие решения о выборе управляющего воздействия;
- осуществление управляющего воздействия и контроль за изменением характеристик.

В организационно-экономических системах управление может осуществляться на разных уровнях, соответствующих структуре самой системы (например, управление на уровне отдела, службы, всего предприятия). В целом, независимо от уровня, выделяют несколько специфичных по назначению фаз управления (рис.1.3), логически связанных между собой (в зависимости от уровня и объема задач в этих фазах, способы их решения будут, очевидно, различны). Перечислим эти фазы управления:

- планирование — разработка долгосрочных и краткосрочных планов работы предприятия, составление календарных планов выполнения мероприятий, планов финансирования и производства, закупок, продаж и т. п.;
- учет — сбор данных о деятельности предприятия, внешних систем и элементов среды;
- анализ — обработка результатов учета;
- регулирование — выработка и реализация решений по координации деятельности предприятия с целью достижения плановых показателей. Решения принимаются на основе различных видов анализа, сравнения фактических значений показателей с плановыми, изучения взаимного влияния показателей, сравнения с другими

предприятиями, с работой предприятия в иной период и т. п. В результате анализа принимаются решения о регулировании деятельности подразделений предприятия и (или) корректировке принятых ранее планов.

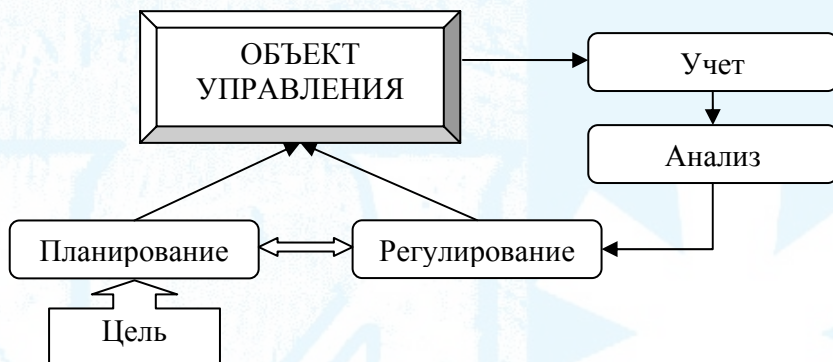


Рис. 1.3. Фазы управления предприятием

Такие решения в общем случае называют управленческими решениями. Принятие решения — это процесс выбора среди множества возможных вариантов действий (альтернатив) того, который наиболее полно соответствует поставленной цели, удовлетворяет имеющимся требованиям и ограничениям. Известно, что задачи принятия решений занимают важное место в деятельности управленческого персонала предприятия. Несвоевременные, ошибочные решения могут повлечь за собой финансовые потери. И наоборот, обоснованные, грамотные и своевременные решения обычно являются основой для обеспечения экономической эффективности деятельности предприятия. Забегая вперед, отметим, что именно экономические информационные системы (ЭИС) являются тем инструментом, который позволяет оперативно обеспечить менеджера достоверной и полной информацией, необходимой для принятия решения.

Среди управленческих решений, информационное и интеллектуальное обеспечение которых выполняется с помощью ЭИС, можно выделить следующие группы:



- организационные решения, связанные с изменением структуры предприятия (например, реорганизацией отделов или служб). Такие решения принимаются относительно редко и реализуются в течение длительного периода времени. Для их обоснования и принятия можно использовать весь арсенал научных методов моделирования и количественного обоснования решений (см. библиографический список к главе). Важным является то, что эффективность принятых организационных решений во многом обуславливает эффективность последующих действий;

- решения по планированию, которые связаны с принятием, корректировкой, регулированием планов хозяйственной деятельности предприятия (долгосрочных планов и стратегий развития предприятия, календарных планов, планов производства и т. п.). Принятие решений по планированию во многом связано с существующей структурой предприятия, в то же время сами планы на разных уровнях ставят задачи для дальнейших оперативных решений;

- оперативные управленческие решения связаны с выработкой вариантов реализации тех или иных планов в рамках структуры предприятия, с оперативным регулированием деятельности подразделений с учетом влияния внешних и внутренних факторов.

Рассмотренные выше фазы управления представляют собой хронологические и логически связанные этапы процесса управления предприятием. С функциональной точки зрения сам сложный объект управления «предприятие» также может быть разделен на несколько типичных составляющих: производство, сбыт, поставки, спрос (состояние внешней среды, в том числе, влияние на покупателя, на законодателя и т. п.), службы (бухгалтерия, кадры, склады, администрация и др.).

В заключение краткого анализа процессов управления предприятием отметим следующие виды информации, которые используются и могут быть задействованы в ЭИС:

- о планах работы (краткосрочных, среднесрочных, долгосрочных) как сведения о целевых характеристиках состояния и деятельности предприятия;

- ресурсах — финансовых, материальных, кадровых, временных и др.;

- функционировании объекта управления (отдела, предприятия в целом) — сведения о текущих значениях показателей работы и их сравнение с плановыми характеристиками;
- внешней среде — налоговые условия, нормативно-законодательные акты; сведения о поставщиках, потребителях, конкурентах;
- том, как принимать решения и как (с помощью чего) их реализовывать, т. е. какие мероприятия выполнять для реализации решений и какие привлекать ресурсы;
- управляющего характера — приказы, указания, распоряжения руководства и т. п.;
- в динамике для возможности проведения анализа деятельности предприятия и эффективности управления.

Таким образом, управление экономическими процессами осуществляется на основе информации, характеризующей производственные отношения в обществе — экономической информации.

## § 2. ПОНЯТИЕ И СВОЙСТВА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

Информация является общенаучным понятием, включающим в себя обмен сведениями между людьми, человеком и автоматом, автоматом и автоматом; обмен сигналами в животном и растительном мире и т. п. В зависимости от сферы использования, информация может быть экономической, технической, генетической и др.

Под **экономической информацией** понимается та, которая характеризует производственные отношения в обществе, то есть сведения о процессах производства, обмена, распределения, накопления и потребления материальных благ.

К ней относятся сведения, которые циркулируют в экономической системе (о производстве, материальных ресурсах, управлении, финансах др.), а также сведения экономического характера, которыми обмениваются между собой различные системы в процессах управления.

В разделе 1.1 была рассмотрена структура и основные этапы управления в организационно-экономических системах. Из приведенных рисунков видно, что все линии информационного обмена

(включая прямую управляющую связь) должны быть наполнены сведениями экономического характера.

Можно, таким образом, сказать, что экономическая информация — это сведения, которые используются в управлении в организационно-экономических системах, а процессы формирования управляющих воздействий в них как раз являются процессами преобразования экономической информации. Реализация этих процессов и составляет основное содержание деятельности управленческих служб, в том числе экономических.

К экономической информации предъявляются следующие **основные требования**: точность, достоверность, оперативность.

**Точность** информации обеспечивает ее однозначное восприятие всеми потребителями.

**Достоверность** определяет допустимый уровень искажения как поступающей, так и исходящей информации, при котором сохраняется эффективность функционирования системы.

**Оперативность** отражает актуальность информации для необходимых расчетов и принятия решений в изменившихся условиях.

Экономическая информация характеризуется **рядом особенностей**. В первую очередь отметим следующие:

- значительные объемы;
- многократное периодическое использование;
- относительно частое обновление (актуализация);
- выполнение ее преобразования осуществляется на основе преобладающих несложных арифметических и логических операций (упорядочение, выборка, сортировка, корректировка, сравнение) и, в меньшей степени, сложных математических операций (например, операции факторного анализа показателей).

**Виды экономической информации.** Экономическую информацию принято подразделять по следующим основным признакам:

- по отношению к данной системе (месту возникновения и использования) — входная, выходная, внутренняя;
- функциям управления;
- признаку времени — перспективная (данные прогноза), ретроспективная (учетные данные), текущая — оперативно получаемая информация;



- функциональным признакам — в зависимости от использования в той или иной подсистеме и задачах (например, информация о трудовых ресурсах, финансах, бухгалтерский отчет о деятельности фирмы);
- характеру источников информации.

Классификация экономической информации по отношению к системе (месту возникновения) различает входную, выходную и внутреннюю информацию.

**Входная информация** — это информация, поступающая в фирму (структурное подразделение) извне и используемая как первичная информация для реализации экономических и управленческих функций и задач управления.

**Выходная информация** — это информация, поступающая из одной системы управления в другую. Одна и та же информация может являться входной для одного структурного подразделения как ее потребителя, так и выходной — для подразделения, ее вырабатывающего.

**Внутренняя информация** — это информация, возникающая и использующаяся внутри системы.

По функциям управления экономическая информация разделяется на планово-учетную, нормативно-справочную и отчетно-статистическую.

**Плановая (директивная) информация** включает в себя директивные значения планируемых и контролируемых показателей бизнес-планирования на некоторый период в будущем (пятилетка, год, квартал, месяц, сутки). Например, выпуск продукции в натуральном и стоимостном выражении, планируемые спрос на продукцию и прибыль от ее реализации и т. д.

**Учетная информация** отражает фактические значения запланированных показателей за определенный период времени. На основании этой информации может быть скорректирована плановая информация, проведен анализ деятельности организации, приняты решения по более эффективному управлению фирмой. В качестве учетной информации выступают данные натурального (оперативного) учета, бухгалтерского учета, финансового учета.



Например, учетной информацией являются: количество деталей данного наименования, изготовленных рабочим за смену (оперативный учет), заработная плата рабочего за изготовление детали (бухгалтерский учет), фактическая себестоимость изготовления изделия (бухгалтерский и финансовый учет).

**Нормативно-справочная информация** содержит различные справочные и нормативные данные, связанные с производственными процессами и отношениями. Это самый объемный и разнообразный вид информации. Достаточно отметить, что в общем объеме циркулирующей на фирме информации нормативно-справочная информация составляет 50-60 %.

Примерами нормативно-справочной информации могут служить: технологические нормативы изготовления деталей, узлов, изделия в целом; стоимостные нормативы (расценки, тарифы, цены); справочные данные по поставщикам и потребителям продукции и т. д.

**Отчетно-статистическая информация** отражает результаты фактической деятельности фирмы для вышестоящих органов управления, органов государственной статистики, налоговой инспекции и т. п.

Формами представления экономической информации могут быть:

- алфавитно-цифровая (текстовая) — в виде совокупностей алфавитных, цифровых и специальных символов;
- графическая — в виде графиков, схем, рисунков.

По характеру источников информацию делят на **первичную и вторичную**. Первичная информация получается путем исследования конкретной проблемы, для решения конкретной задачи. При этом для сбора такой информации используются такие пути, как: непосредственное измерение; опрос специалистов-экспертов и обработка экспертных мнений (в случаях, когда непосредственное измерение невозможно или трудновыполнимо), а также путем выполнения расчетных операций по данным, полученным первыми двумя путями.

Вторичная экономическая информация — это сведения, собранные ранее для целей, отличных от целей данного исследования.

Например, это могут быть данные учета и контроля, бухгалтерские, финансовые, статистические и иные отчеты. Вторичная информация может быть получена из множества разнообразных источников (данных международных организаций, нормативно-технических документов, отчетов различных организаций и т. п.)

### **Единицы представления экономической информации**

В экономической информации принято выделять (по степени возрастания синтаксической сложности) следующие единицы:

- реквизит (атрибут);
- составная единица информации (СЕИ);
- показатель;
- документ.

**Реквизит** отображает отдельное свойство (характеристику) объекта или процесса. Реквизит является логически неделимой единицей информации. Для его описания можно использовать следующую конструкцию:

**Реквизит** = <**Наименование: Тип**>

где **Наименование** — имя реквизита, **Тип** — тип реквизита (целое, символьное и т. п.).

Для указания конкретного значения реквизита используется запись:

<**Наименование = Значение**>.

Например, для характеристики «количество товара» определение реквизита может быть записано в виде:

<**Количество: Целое**>

а указание конкретного значения количества:

< **Количество = 40**>.

**Составная единица информации (СЕИ)** — совокупность других единиц информации, возможно, более простых СЕИ или реквизитов. Составная единица информации характеризуется именем и ее структурой. Структура СЕИ описывает вхождение в нее других единиц информации, ее можно выразить следующей конструкцией:

### **СЕИ (Наименование):**

**Реквизит 1:** <Наименование: Тип значения>;

**Реквизит 2:** <Наименование: Тип значения>;

**СЕИ (Наименование, тип).**

Можно определить некоторый тип СЕИ, например, СЕИ типа «Времена года». Однако, при этом необходимо расшифровать, что будет входить в данный тип. Это значит, что определение типа СЕИ предполагает полное перечисление всех ее составляющих. Под **значением СЕИ** понимают значение всех входящих в нее элементов (включая другие СЕИ)

Например, описание штатного расписания предприятия можно задать в виде **СЕИ «Кадры»**, которая имеет следующую структуру:

СЕИ (Кадры)

Реквизит 1: <Общее количество: Целое>;

СЕИ 1 = Отдел 1 «Бухгалтерия»

Реквизит 1 <бухгалтера : целое>

Реквизит 2 <Зам. главбуха: целое>;

СЕИ 2 = Отдел 2 «ПЭО»

Реквизит 1 <экономисты : целое>

Реквизит 2 <зам. начальника: целое>.

Конкретные значения описанной выше СЕИ можно записать следующим образом:

СЕИ = (КАДРЫ)

Общее количество = 200;

Бухгалтерия

Главный бухгалтер = 1;

Зам. главбуха = 2;

Бухгалтер = 20;

ПЭО

Экономист = 10;

Зам. начальника = 1.

**Показатель** является частным случаем СЕИ. В состав показателя входят:

- один или больше реквизитов-признаков, которые определяют характеризуемый объект, а также дополнительные параметры (по-

ложение во времени и пространстве, используемые единицы измерения и т. д.). Реквизит-признак в простейшем случае характеризует смысловое значение показателя и определяет его наименование;

- один реквизит-основание, который отражает количественную или качественную оценку некоторой величины (параметра, свойства объекта).

Показатель **П** можно описать в виде:

**П (РП1, РП2, РП3, ..., РО),**

где **РП** — реквизит-признак, **РО** — реквизит-основание.

Показатели являются минимальной группой реквизитов (атрибутов), сохраняющей информативность и потому достаточной для образования самостоятельного документа. Это определяет важную роль показателя в представлении, оценке и анализе экономической информации.

Пример показателя:

П(	РП1,	РП2,	РП3,	РО	)
П(	Склад,	Поставщик,	Вид товара,	Количество	)
П(	Склад 1	Завод 2	Стол	20	)

Для установления того, какие атрибуты являются реквизитами-признаками, а какие реквизитами-основаниями, можно использовать следующие правила:

1) если значение атрибута является исходным данным или получено в результате вычислений, то это реквизит-основание;

2) если значение атрибута — текстовое, то это реквизит-признак;

3) если атрибут обозначает предмет, то это реквизит-признак;

4) если атрибут в некотором показателе является реквизитом-основанием или реквизитом-признаком, то он будет играть эту же роль и в других показателях;

5) если показатели описывают сходные процессы — их реквизиты-признаки совпадают;

6) если реквизит-основание показателя вычисляется по реквизитам-основаниям других показателей, то набор реквизитов-признаков



наков этого показателя есть объединение реквизитов-признаков этих показателей.

**Пример** (к правилу 6). Пусть имеется два показателя:

П1 (Товар, Имя продавца, Цена реализации);

П2 (Товар, Имя поставщика, Цена закупки).

Тогда новый вычисляемый показатель выручки от продаж может быть следующим:

П3 (Товар, Имя поставщика, Имя продавца, Выручка),

где реквизит-основание выручка вычисляется на основе соответствующих реквизитов первых двух показателей.

Данный пример показывает, что все показатели в ЭИС можно разделить на две большие группы:

- исходные показатели, которые хранятся в базах данных или поступают в результате учета и обработки результатов деятельности предприятия;
- вычисляемые показатели, которые вычисляются на основе исходных.

**Документ** — основная форма представления экономической информации. Документ используется для регистрации отдельных фактов хозяйственной деятельности, описания объектов, процессов. Информационное содержание документа выражается совокупностью составных единиц информации. Типичными видами документов являются:

- номенклатура (перечень объектов некоторого класса и их характеристики);
- классификатор (разбиение объектов на классы и подклассы);
- реестр и др.

Элементами документа могут быть как показатели, так и СЕИ или реквизиты. В частности, не всякая СЕИ в документе является показателем. В одних случаях не выделяются реквизиты-основания (при описании структур предприятия, общей схемы информационных потоков, бизнес-процесса и др.). В других случаях в документ могут быть включены неформализованные сведения в виде текстов, которые неудобно представлять с помощью показателей. Тогда такие документы лучше хранить не в виде БД, а в виде обычного архива текстовых файлов.

### § 3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ И КЛАССИФИКАЦИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Деятельность предприятий и организаций различного типа и уровня в современных условиях ставит новые задачи по совершенствованию управленческой деятельности на основе комплексной автоматизации управления всеми производственными и технологическими процессами, а также человеческими ресурсами. Рыночная экономика приводит к возрастанию объема и усложнению задач, решаемых в области организации производства, процессов планирования и анализа, связей с поставщиками и потребителями продукции, оперативное управление которыми невозможно без использования современной автоматизированной информационной системы (ИС).

Информационная система управления — это специалисты, владеющие навыками обработки информации и принятия управленческих решений, опирающиеся на совокупность информации, экономико-математические методы и модели, технические, программные, другие технологические и организационные средства.

Информационная система управления должна решать задачи стратегического, тактического и оперативного планирования, бухгалтерского учета и оперативного управления. Используя информацию, полученную в ходе функционирования автоматизированной информационной системы, руководитель может корректировать ресурсы фирмы (материальные, финансовые, кадровые), оценить результаты управленческих решений, организовать оперативное управление себестоимостью продукции, ходом выполнения поставленных задач, использованием всех видов ресурсов и т. д.

Информационные системы управления позволяют:

- добиваться повышения эффективности управления за счет оперативного представления информации руководителям всех уровней из единого информационного фонда;
- обеспечивать своевременность принятия решений по управлению организацией;
- повышать степень обоснованности принимаемых решений;
- согласовывать решения, принимаемые на различных уровнях управления и в разных структурных подразделениях.

Классификация информационных систем управления может осуществляться по различным основаниям. Основными классификационными признаками автоматизированных информационных систем являются:

- степень автоматизации информационных процессов;
- виды процессов управления;
- уровень в системе государственного управления;
- область функционирования экономического объекта.

По степени автоматизации информационных процессов ИС подразделяются:

- на ручные информационные системы;
- автоматизированные информационные системы (АИС);
- автоматические информационные системы.

По видам процессов управления ИС делятся:

- на **ИС управления технологическими процессами**;
- **ИС управления организационно-технологическими процессами**. Они представляют собой многоуровневые, иерархические системы, которые сочетают в себе ИС управления технологическими процессами и ИС управления предприятиями;

- **ИС организационного управления**. Они получили наибольшее распространение и предназначены для автоматизации функций управленческого персонала;

- **интегрированные ИС**, которые предназначены для автоматизации всех функций управления;

- **корпоративные ИС**. Они используются для автоматизации всех функций управления корпорацией, имеющей территориальную разобщенность;

- **ИС научных исследований**. Они обеспечивают решение научно-исследовательских задач на базе экономико-математических методов и моделей;

- **обучающие ИС**, которые предназначены для подготовки специалистов в системе образования, при переподготовке и повышении квалификации работников различных отраслей деятельности.

В соответствии с признаком классификации **по уровню государственного управления** автоматизированные информационные системы делятся:



- на **ИС федерального значения**, которые решают задачи информационного обслуживания аппарата административного управления и функционируют во всех регионах страны;
- **территориальные (региональные) ИС**, предназначенные для решения информационных задач управления административно-территориальными объектами, расположенными на конкретной территории;
- **муниципальные ИС**, которые функционируют в органах местного самоуправления для информационного обслуживания специалистов, анализа, контроля и регулирования всех звеньев социально-экономической деятельности города, административного района и т. д.

**Классификация по области функционирования экономического объекта** ориентирована на производственно-хозяйственную деятельность предприятий и организаций различного типа.

Информационная система является средой, составляющими элементами которой являются компьютеры, компьютерные сети, программные продукты, базы данных, люди, различного рода технические и программные средства связи и т. п. Основная цель информационной системы — организация хранения и передачи информации.

Информационные системы, предназначенные для решения разного рода задач управления экономическими объектами, получили название экономических информационных систем (ЭИС).

Автоматизированные системы экономической направленности являются неотъемлемой частью современного общества. При этом, многие понятия и термины требуют уточнения: что такое экономическая информационная система, какое место она занимает в хозяйственной деятельности экономического объекта (производственного или торгового предприятия, компании, фирмы и т. п.), какие функции она выполняет, каким образом разрабатывается и внедряется.

Детализация назначения, определение функций системы и выбор способов их организации являются важными этапами при создании любой искусственной системы. При этом важно понимать, что свойства самой системы, ее способности удовлетворять своему



назначению зависят не только от свойств ее элементов, но и от связей между ними.

Говоря о системах, следует отметить, что каждая из них может быть разбита на отдельные, связанные между собой части — подсистемы. Определение подсистем и связей между ними может выполняться в зависимости от той или иной точки зрения исследователя или разработчика. С другой стороны, в некоторых случаях система является частью, подсистемой некоторой более крупной системы. В любом случае важна целостность самой системы, ее некоторая обособленность в окружающей среде, которая позволяет выделить в системе вход, выход, а также внутреннюю организацию. Совокупность элементов системы и связи между ними, определяющие внутреннее строение системы, называют ее структурой.

Среди многообразия различных систем отметим некоторые из них, описанные ниже.

**Человеко-машинная система** (система «человек-машина») — общее название систем, в состав которых входят как технические элементы, так и человек. Частным случаем человеко-машинной системы является система «оператор-компьютер».

**Экономическая информационная система** представляет собой совокупность организационных, технических, программных и информационных средств, объединенных в единую систему с целью сбора, хранения, обработки и выдачи необходимой информации, предназначенной для выполнения функций управления экономической системой. ЭИС рассматривается как часть некоторой организационно-экономической системы, создается для конкретного экономического объекта и используется для решения задач управления и принятия управленческих решений в процессах управления этим объектом.

Иными словами можно сказать так: **экономическая информационная система** — автоматизированная система сбора, хранения, обработки и получения информации для управления экономическими объектами.

Из первого, приведенного выше определения, видно, что отождествление ЭИС только с компьютером и программным обеспе-

чением отражает весьма узкую точку зрения. В составе ЭИС выделяют множество подсистем, которые делятся на две большие группы:

- функциональные подсистемы;
- обеспечивающие подсистемы.

**Функциональные подсистемы ЭИС** информационно обслуживают отдельные виды деятельности предприятия (организации). Другими словами, функциональные подсистемы — это функциональные модули ЭИС, предназначенные для автоматизации отдельных видов деятельности или подразделений предприятия (например, модуль складского учета).

**К группе обеспечивающих подсистем** относятся подсистемы информационного, технического, математического, программного, организационного, правового, а также лингвистического обеспечения.

Более подробное описание обеспечивающих подсистем приводится в разделе 3.

Таким образом, ЭИС представляет собой достаточно сложную структуру, в которой собственно аппаратное и программное обеспечения являются лишь элементами системы. Необходимо отметить, что **создание, внедрение и эксплуатация любой ЭИС опирается, в первую очередь, на специалистов (экономистов, бухгалтеров, юристов и др.)** предприятия, которые могут выступить в роли разработчика или консультанта, эксперта при создании обеспечивающих подсистем.

Классификация — это разделение объектов на группы (классы), схожие между собой по тем или иным признакам. Классификация систем (в частности, ЭИС) позволяет более полно определить их сходство и различие, функциональные возможности, а также методы и средства для их построения.

В зависимости от того, какой признак положен в основу классификации, можно получить различные классификационные группы. В литературе приводится ряд способов классификации ЭИС. Одной из наиболее общих является **классификация по функциональному признаку** (по виду выполняемых функций). В соответствии с этим признаком выделяют следующие классы ЭИС:

- системы обработки данных (СОД);
- информационно-поисковые системы (ИПС);
- автоматизированные системы управления (АСУ).

На рис. 1.4 показано участие ЭИС в процессах управления в зависимости от классов.

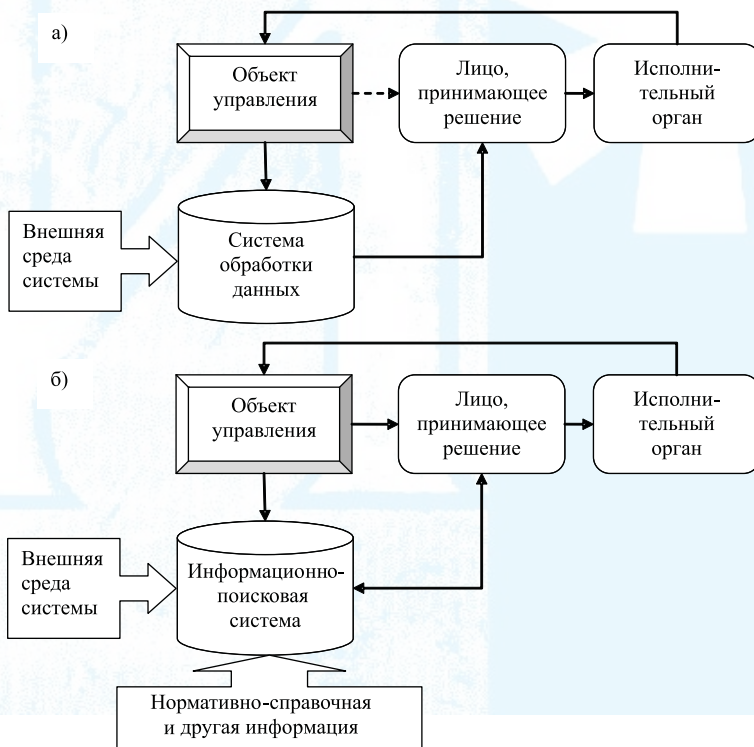
Главными функциями СОД (рис. 1.4 а) являются сбор, хранение, преобразование данных на основе специальных программ (преобразование информации в форму, пригодную для использования при принятии решений). Для СОД характерны использование баз данных и реализация математических методов, которые позволяют производить вычисления выходной информации на основе входной. Это, например, расчет значений показателей качества работы предприятия, формирование статистической отчетности, программы расчета заработной платы и т. п. Из рис. 1.4 а видно, что СОД выполняет функцию информационного обеспечения «лица, принимающего решения». На этом рисунке не основная информационная связь от «объекта управления» к «лицу, принимающему решения» показана пунктиром (ее присутствие обусловлено тем, что руководитель получает информацию не только от системы, но и из других источников).

**Информационно-поисковые системы** (рис. 1.4 б) предназначены для хранения и поиска сведений (документов или данных), необходимых в процессах управления и принятия решений. Такие системы содержат, как правило, значительные объемы вторичной информации (документов, сведений за прошлые года, статистических данных и т. п.) и используются для информационно-справочной поддержки персонала. Примерами ИПС могут служить известные системы «Гарант», «Консультант», «Консультант-Бухгалтер», которые содержат в себе значительные объемы справочной и нормативной информации.

Основная функция **автоматизированных систем управления** (рис.1.4 в) — автоматизация процессов принятия и реализации управленческих решений (автономно или, как правило, с участием специалистов). В комплексе АСУ целесообразно выделить два важных типа систем:

- системы поддержки принятия решений (СППР), которые используются как инструмент сбора и анализа информации, разработки вариантов решений, оценки и сравнения альтернатив;

- системы поддержки исполнения решений (СПИР), которые предназначены для автоматизации исполнения и контроля над исполнением решений. К числу функций СПИР можно отнести функции автоматизации документооборота и доведения решений до исполнителей, автоматизации контроля за ходом работ, а также функции интеллектуальной поддержки исполнителя при выборе способов выполнения установленных заданий (в последнем случае, по сути, вновь осуществляется поддержка принятия решения, но уже на более низком уровне по сравнению с решением, принятым раньше).





в)

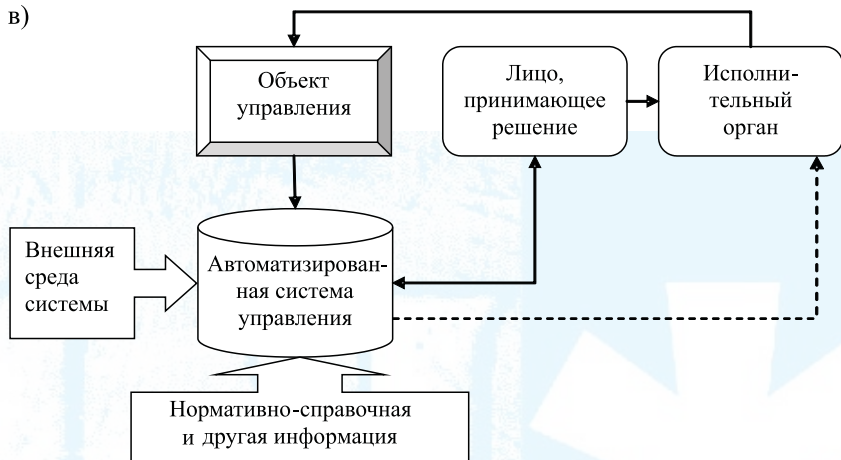


Рис. 1.4. Классификация ЭИС по функциональному признаку

Комплексные АСУ должны охватывать весь контур управления и включать в себя как СОД (для подготовки данных и информационного обеспечения решений), так и СППР, СПИР, ИПС (для информационно-справочной поддержки управления).

**В зависимости от того, кто использует систему** в процессах финансово-хозяйственной деятельности, можно выделить следующие классы ЭИС:

- ЭИС типа «автоматизированное рабочее место» (АРМ) специалиста, например, экономиста, аналитика, бухгалтера, офис-менеджера, менеджера по кадрам и др. Такие системы предназначены для автоматизации труда отдельного специалиста и используются локально;
- автоматизированное рабочее место руководителя (акционера). В отличие от АРМ специалистов, АРМ руководителя выполняет роль приборной доски предприятия, которая позволяет проверить показатели работы за любой период; оценить эффективность работы предприятия; увидеть проблемную ситуацию и выдать предупреждение; получить список ответственных лиц; изменить нормативы, порядок работы и др. Примером подобной ЭИС является

информационная система руководителя в составе комплекса «Галактика»;

- ЭИС общего назначения, предназначенные для использования разными работниками (в том числе, возможно, и внешними по отношению к предприятию пользователями). К таким следует отнести информационно-справочные системы, содержащие сведения, которые могут быть востребованы различными пользователями при решении задач. Можно отметить, что подобные системы, содержащие документы по заданной тематике, могут входить в состав автоматизированного рабочего места соответствующего специалиста;

- интегрированные системы автоматизации управления, в которых интегрируются и совместно работают автоматизированные рабочие места различных специалистов. Наиболее развитые интегрированные системы, предназначенные для комплексной автоматизации деятельности предприятия, называются **корпоративными информационными системами (КИС)**. Примером отечественной корпоративной системы является система «Галактика».

**По классу реализуемых технологических операций** различают:

- системы обработки текстовых документов (например, построенные на основе редактора Word);

- системы на основе табличных процессоров (например, Excel);

- системы управления базами данных и системы управления базами знаний;

- системы обработки графической и мультимедийной информации;

- гипертекстовые системы.

**По способу распределения вычислительных ресурсов** различаются:

- локальная система (одна ЭВМ, одно рабочее место);

- распределенная ЭИС — объединение информационных систем, выполняющих независимые друг от друга функции с целью коллективного использования информационных фондов, вычисли-

тельных ресурсов. Эти ЭИС работают посредством организации телекоммуникационных сетей. Можно отметить, что современные интегрированные ЭИС являются распределенными системами.

#### **§ 4. РОЛЬ И МЕСТО АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ В ЭКОНОМИКЕ**

Организации различных типов и сфер деятельности можно рассматривать как бизнес-систему, в которой ресурсы преобразуются в товары и услуги посредством различных организационно-технических и социальных процессов. Во время деятельности любой бизнес-системы на нее влияют факторы внешней среды и внутренние факторы, которые, в основном, являются результатом принятия того или иного управленческого решения. Процесс принятия управленческих решений выступает основным видом управленческой деятельности, то есть совокупностью целенаправленных, последовательных и взаимосвязанных действий, обеспечивающих реализацию управленческих задач.

Цель и характер деятельности организации определяют ее информационную систему и автоматизацию информационной технологии, а также вид обрабатываемого и производимого информационного продукта, на основе которого принимается оптимальное управленческое решение. Эффективность принятия управленческих решений в условиях функционирования информационных технологий в организациях обусловлена использованием разнообразных инструментов анализа финансово-хозяйственной деятельности.

Можно выделить следующие основные задачи управления, решаемые организацией:

- оперативное управление экономическим объектом;
- принятие тактических решений;
- выработка стратегических управленческих решений развития бизнеса.

Каждый из этих уровней требует определенной информационной поддержки, которая реализуется на базе информационной технологии.

**Стратегический уровень** ориентирован на руководителей высшего ранга. За счет организации информационной технологии (ИТ) обеспечивается доступ к информации, отражающей текущее состояние дел в организации, внешней среде, их взаимосвязи. В соответствии с этими направлениями ИТ обеспечивает высшему руководству оперативный, удобный доступ к информации и ее сортировку по ключевым факторам, которые позволяют оценивать степень достижения стратегических целей фирмы и прогнозировать ее деятельность на длительную перспективу.

Отличительной особенностью функционирования ИТ в формате долгосрочного стратегического планирования, базирующегося на использовании агрегированных моделей, является решающая роль самого управленческого персонала в процессе принятия решений. Автоматизированная информационная технология выступает в роли вспомогательного средства, обеспечивающего деятельность аппарата управления.

Таким образом, информационные технологии поддержки стратегического уровня принятия решений помогают высшему звену управления организацией решать неструктурированные задачи, например, сравнение динамики внешней среды с существующим потенциалом хозяйствующего объекта.

Основным инструментарием поддержки работы высшего руководящего звена являются разрабатываемые стратегические информационные системы для реализации перспективных целей развития организации.

**Тактический уровень** принятия решений основан на автоматизированной обработке данных и реализации моделей, позволяющих решать отдельные, в основном, слабоструктурированные задачи (принятие решения об инвестициях, рынках сбыта и т. д.).

Для данного класса задач информационная технология должна обеспечивать руководителей среднего звена информацией, необходимой для принятия решений тактического плана. Обычно такие решения имеют значение на определенном временном интервале (месяц, квартал, год).

Тактический уровень принятия решения используется для мониторинга, контроля, принятия решений и администрирования.



Основные функции, которые выполняются на базе автоматизированной ИТ, являются следующими: сравнение текущих показателей с прошлыми, составление отчетов за определенный период, обеспечение доступа к архивной информации.

Для поддержки принятия тактического решения в информационной технологии фирмы используются такие инструментальные средства, как базы данных.

**Системы поддержки принятия решений (СППР)** обслуживают частично структурированные задачи, результаты которых трудно спрогнозировать заранее. СППР имеют достаточно мощный аналитический аппарат с несколькими моделями. Основными характеристиками таких систем являются:

- максимальная ориентация на пользователя;
- возможность легко менять постановки задач и входных данных;
- адаптируемость и гибкость к изменению условий;
- наличие инструментальных средств моделирования и анализа;
- возможность решения проблем, которые трудно прогнозировать.

**Оперативный уровень** принятия решений выступает основой всех автоматизированных информационных технологий. На этом уровне выполняется огромное количество текущих операций по решению различных функциональных задач хозяйствующего объекта. Оперативное управление ориентировано на достижение целей, сформулированных на стратегическом уровне, за счет использования потенциала, определенного на тактическом уровне.

Функционирование информационной технологии в формате оперативного планирования и регулирования происходит в условиях определенности, полноты информации. Задачи, цели и источники информации на оперативном уровне заранее определены и структурированы. Программная обработка информации осуществляется по заранее разработанным алгоритмам.

Информационные технологии обеспечивают специалистов на оперативном уровне информационными продуктами, необходимыми для принятия ежедневных оперативных управленческих решений.

Информационная технология, поддерживающая управление на оперативном уровне, является связующим звеном между организацией и внешней средой. Через оперативный уровень также поставляются данные для остальных уровней управления.

Основные информационные потребности на оперативном уровне могут быть удовлетворены с помощью типовых проблемно-ориентированных аппаратно-программных инструментальных средств (текстовой, табличной, графической и статистической обработки данных) и электронных коммуникаций. Назначение инструментальных средств на этом уровне состоит в отслеживании ежедневных операций в организации и периодическом формировании сводных типовых отчетов.

## РЕЗЮМЕ

Специфика современного информационного общества состоит в непрерывном обмене информацией. Информация приобретает черты экономического блага и обращается в экономике как ресурс, используемый в хозяйственной деятельности, а также как товар.

Под экономической информацией понимается информация, характеризующая производственные отношения в обществе, то есть сведения о процессах производства, обмена, распределения, накопления и потребления материальных благ. Экономическая информация используется в управлении в организационно-экономических системах, а процессы формирования управляющих воздействий в них как раз являются процессами преобразования экономической информации.

К экономической информации предъявляются следующие основные требования: точность, достоверность, оперативность.

Экономическую информацию принято подразделять по следующим основным признакам:

- по отношению к данной системе (входная, выходная, внутренняя);
- функциям управления;
- признаку времени — перспективная, ретроспективная, текущая;

- функциональным признакам — в зависимости от использования в той или иной подсистеме и задачах;
- характеру источников информации.

В экономической информации принято выделять следующие единицы: реквизит, составная единица информации (СЕИ), показатель и документ.

**Система** — множество взаимосвязанных объектов, организованных так, что они функционируют как единое целое и, благодаря этому, приобретают новые свойства, отсутствующие у объектов, если их рассматривать отдельно.

В широком смысле под управлением понимается целенаправленное воздействие на систему с целью достижения желаемых изменений в ее состоянии или поведении.

В организационно-экономических системах управление может осуществляться на разных уровнях, соответствующих структуре самой системы.

Информационные системы управления позволяют:

- добиваться повышения эффективности управления за счет оперативного представления информации руководителям всех уровней из единого информационного фонда;
- обеспечивать своевременность принятия решений;
- повышать степень обоснованности принимаемых решений;
- согласовывать решения, принимаемые на различных уровнях управления и в разных структурных подразделениях.

Классификация информационных систем управления может осуществляться по различным основаниям. Основными классификационными признаками автоматизированных информационных систем являются: степень автоматизации информационных процессов, виды процессов управления, уровень в системе государственного управления, область функционирования экономического объекта.

В составе ЭИС выделяют множество подсистем, которые делятся на две большие группы: функциональные подсистемы и обеспечивающие подсистемы. К группе обеспечивающих относятся подсистемы информационного, технического, математического,



программного, организационного, правового, а также лингвистического обеспечения.

При классификации ЭИС по функциональному признаку выделяют следующие классы: системы обработки данных (СОД), информационно-поисковые системы (ИПС), автоматизированные системы управления (АСУ).

### **ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ**

1. Что означает понятие «информация»? Что означает понятие «экономическая информация»? Приведите примеры.

2. Перечислите особенности экономической информации.

3. Какие требования предъявляются к экономической информации?

4. Какие виды экономической информации существуют (по функциям управления, по уровню управления, по отношению к данной системе)?

5. Какие единицы экономической информации существуют? Дайте определения, состав и структуру единиц экономической информации, привести примеры.

6. Определите понятия «система», «управление».

7. Что означают термины «объект управления», «субъект управления», «управляющие воздействия», для чего нужна обратная связь в управлении?

8. Назовите основные фазы управления предприятием в их логической последовательности.

9. На какие основные блоки можно разбить процесс управления предприятием (декомпозиция объекта управления)?

10. Что такое экономическая информационная система? Определите основное назначение ЭИС.

11. Опишите общее назначение и особенности систем обработки данных, информационно-поисковых систем и автоматизированных систем управления.



## Глава 2. ТЕХНОЛОГИИ И МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ

### § 1. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ

В современных условиях перед предприятиями и организациями различного типа и уровня возникают новые задачи по совершенствованию управленческой деятельности, решение которых невозможно без использования современных автоматизированных информационных систем. Основной составляющей частью автоматизированной информационной системы, как уже было указано в главе 1, являются информационные технологии.

**Информационные технологии (ИТ)** — последовательность операций, выполняемых над первичной информацией, использующих совокупность средств и методов сбора, обработки, хранения, анализа и передачи данных, для получения нового информационного продукта — информации о состоянии объекта, процесса или явления.

Основным техническим средством переработки информации служит компьютер, поэтому довольно часто в настоящее время используется термин **«компьютерные информационные технологии»**.

Техническими средствами информационных технологий для производства новой информации являются аппаратное, программное и математическое обеспечение компьютеров и средств телекоммуникаций.

Информационные технологии, как и любые другие технологии, являются процессом, состоящим из четко регламентированных правил выполнения операций. Основной целью автоматизированных информационных технологий является получение информации нового качества.

Информационные технологии можно классифицировать по следующим признакам:

- по степени централизации технологического процесса;
- кругу решаемых задач;

- классам используемых технологических операций;
- типу пользовательского интерфейса;
- предметной области и т. д.

По **степени централизации** технологического процесса ИТ делятся:

- на централизованные технологии, которые характеризуются тем, что обработка информации производится в некотором центре обработки информации (на предприятии, в отраслевом или территориальном вычислительном центре);
- нецентрализованные технологии — основываются на локальном применении компьютеров, установленных на рабочих местах пользователей;
- комбинированные технологии — характеризуются интеграцией процессов решения функциональных задач на локальных местах с передачей информации, ее концентрацией и дальнейшей обработкой в центрах.

По **кругу решаемых задач** можно выделить технологии:

- автоматизированной обработки информации на базе использования средств вычислительной техники;
- автоматизации функций управления;
- поддержки принятия решений и др.

По **типу пользовательского интерфейса** автоматизированные информационные технологии подразделяются:

- на пакетные информационные технологии, не предоставляющие возможности пользователю влиять на обработку данных;
- диалоговые технологии, позволяющие пользователю взаимодействовать с вычислительными средствами в интерактивном режиме.

По **типу предметной области** ИТ можно классифицировать в зависимости от функциональных классов решаемых задач. Например: задачи бухгалтерского учета и аудита, банковской сферы, страховой и налоговой деятельности и другие.

Информационные технологии можно классифицировать по **режимам обработки и передачи информации**: сетевой режим, пакетный режим, режим реального времени, режим разделения времени, диалоговый и интерактивный режимы.

**Сетевой режим** характеризуется тем, что обрабатывающие информацию средства вычислительной техники соединены в компьютерную сеть. Этот режим определяется необходимостью быстрой передачи информации и оперативного взаимодействия пользователей. Сетевой режим обработки данных заключается в том, что пользователь и его прикладные программы получают возможность работать с информацией, расположенной в различных узлах (компьютерах) сети. Сетевые режимы организации информационных технологий позволяют объединять и эффективно использовать все имеющиеся ресурсы: аппаратные, программные, информационные и др.

Обработка данных в **пакетном режиме** означает, что каждая порция информации обрабатывается без участия пользователя. Пакетный режим, как правило, запускается, когда свободны ресурсы вычислительных систем.

**Режим реального времени** — это технология, при которой реакция системы по управлению объектом соответствует динамике его производственных процессов. Например, обслуживание клиентов в банкомате должно учитывать допустимое время ожидания клиента.

**Режим разделения времени** — технология, которая предусматривает чередование во времени процессов решения разных задач на одном компьютере. В режиме разделения времени ресурсы компьютера или системы предоставляются сразу группе пользователей (или их программам) циклично, на определенные интервалы времени.

**Диалоговый режим** — технология обработки информации, при которой происходит взаимодействие процессов решения задачи и пользователей, осуществляется непосредственный и двухсторонний обмен информацией, командами или инструкциями между человеком и информационной системой.

**Интерактивный режим** — это диалоговый режим, который, с одной стороны, осуществляется со скоростью, достаточной для осмысления и реакции пользователей, а с другой — время ответной



реакции системы является настолько малым, что пользователь может работать с системой практически непрерывно.

Информационные технологии являются основной составляющей информационных систем управления, непосредственно связаны с особенностями функционирования предприятия или организации.

Выбор стратегии организации автоматизированных информационных технологий определяется следующими факторами:

- областью функционирования предприятия или организации;
- типом предприятия или организации;
- производственно-хозяйственной или иной деятельностью;
- принятой моделью управления;
- новыми задачами в управлении;
- существующей информационной инфраструктурой.

Основополагающим фактором для построения информационных технологий с привязкой их к принятой модели управления и существующей информационной инфраструктуре является область функционирования: органы власти, государственные службы, государственные учреждения, производственные предприятия, финансовые учреждения и т. д.

На формирование технологий обработки информации оказывает влияние тип организации. В организациях различного типа в зависимости от требований к решению задач управления хозяйствующим объектом формируется технологический процесс обработки информации. При внедрении информационных систем управления и технологий основными критериями являются также размер организации и область ее функционирования. С учетом этих критериев делается выбор программно-аппаратного обеспечения информационных технологий решения конкретных функциональных задач, на основе которых принимаются соответствующие управленческие решения.

Организации (предприятия) делятся на три группы:

- **малые предприятия.** В них наиболее целесообразно применение комбинированных информационных технологий, которые сочетают в себе распределенную обработку данных с централизацией информационных ресурсов в автоматизированном банке дан-



ных. Комбинированная сетевая организация автоматизированных информационных технологий имеет следующие преимущества: экономия эксплуатационных расходов; высокая адаптивность к требованиям пользователей за счет широкого спектра вариантов сочетания аппаратных и программных средств;

- **средние организации (предприятия).** Большое значение для управления в таких организациях играет функционирование электронного документооборота, а также привязка его к конкретным процессам. Для исключения узких мест в организации информационных технологий средних предприятий целесообразно использовать несколько серверов в различных функциональных подразделениях предприятия. Локальная вычислительная сеть средних предприятий должна быть двухуровневой: на верхнем уровне организована коммуникационная среда для обмена информацией между локальными серверами, а на нижнем уровне — подключение локальных вычислительных сетей функциональных подразделений к локальному серверу для обеспечения взаимного обмена информацией и доступа к корпоративным ресурсам;

- **крупные организации (предприятия).** Информационные технологии строятся на базе современного программно-аппаратного комплекса, включающего телекоммуникационные средства связи, многомашинные комплексы, развитую архитектуру «клиент-сервер», применение высокоскоростных корпоративных вычислительных сетей. Корпоративная информационная среда крупного предприятия имеет, как правило, трехуровневую иерархическую структуру, организованную в соответствии со структурой территориально-разобщенных подразделений предприятия: центральный сервер системы устанавливается в центральном офисе, локальные серверы — в подразделениях и филиалах, станции клиентов, организованные в локальные вычислительные сети подразделения, филиала или отделения — у персонала компании.

По **классам используемых технологических операций** ИТ рассматриваются в соответствии с решением классов задач:

- обработка текстовых документов;
- табличные процессоры;

- графические редакторы;
- системы управления базами данных;
- гипертекстовые системы и т. д.

## **§ 2. ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ В ЭИС**

Технологические операции обработки информации можно объединить в укрупненные элементы — процедуры или этапы.

Процедура сбора и регистрации первичной информации состоит из ее сбора, доставки, ввода в систему и контроля ввода. Особенность этой процедуры — низкая степень автоматизации: обычно ввод данных осуществляется с клавиатуры, который отличается высокими трудозатратами и возможными ошибками.

Процедуры обработки информации являются главными в ИТ. Они включают: обработку (выборку, группировку, и т. д.), выполнение расчетов, вывода и отображения результатов. На этом этапе операции выполняются автоматически. Результатом процедур обработки является новый информационный продукт.

Процедура анализа полученной информации, прогнозирования, поиска решения — это наиболее сложная, интеллектуальная процедура, выполняемая человеком на основе подготовленной в результате обработки информации, а также других знаний и правил работы с ними.

Рассмотрим подробнее виды информационных технологий, ориентированные на различные классы решаемых задач.

### **Компьютерные технологии обработки текстовых документов**

В настоящее время значительная часть информации, используемой в управленческой деятельности, представляется в виде различных документов. Повсеместное распространение информационных технологий позволяет преобразовывать информацию в электронный вид, когда на смену бумажным документам приходят электронные.

Существующие в настоящее время системы подготовки текстовых документов отличаются друг от друга возможностями ввода и редактирования текста, его форматирования и вывода на печать, по

объему функциональных возможностей и по назначению для применения. По всем этим характеристикам их можно классифицировать на три большие группы:

- текстовые редакторы;
- текстовые процессоры;
- издательские системы.

**Текстовый редактор** — это программа, обеспечивающая ввод, изменение и сохранение только символьного текста, они не позволяют сохранять в документе графические элементы, способ форматирования и т. д.

**Текстовый процессор** — система подготовки текстов, которая позволяет создавать документы со сложной структурой (состоящими из разделов, абзацев, содержащие таблицы и т. д.) и содержащие в себе различные объекты (рисунки, диаграммы, мультимедийные объекты и т. д.).

В текстовых процессорах имеются специальные функции для облегчения ввода текста и представления его в печатном виде, среди которых можно выделить следующие:

- ввод текста с одновременным форматированием, обеспечивающим отображение вида страницы на экране;
- описание шаблона документа, в котором задаются такие параметры, как величина полей, отступов, тип и размер шрифта и т. п.;
- автоматическая проверка орфографии и получение подсказки при выборе синонимов;
- ввод и редактирование таблиц и формул с отображением их на экране в том виде, в каком они будут напечатаны;
- объединение документов в процессе подготовки текста к печати;
- автоматическое формирование оглавления и алфавитного справочника.

Практически все текстовые процессоры незначительно отличаются друг от друга характеристиками, возможностями по вводу и редактированию текста, его форматированию и выводу на печать.

Одним из наиболее используемых текстовых процессоров среды **Windows** является **Microsoft Word** — приложение, предназначенное для создания, просмотра, модификации и печати текстовых



документов. Он предоставляет возможность выполнять традиционные операции над текстом, предусмотренные в современных компьютерных технологиях. Кроме того, в нем реализованы возможности технологии связывания и встраивания объектов, которые позволяет включать в документ текстовые фрагменты, таблицы, иллюстрации и т. п.

В **Microsoft Word** имеется возможность применения готовых шаблонов документов и стилей оформления.

**Стиль** — это способ форматирования абзаца или знака (символа). Соответственно существуют стили абзаца и знака. Использование стилей значительно ускоряет форматирование документа. В наибольшей степени это проявляется в стилях абзаца, который мы и будем рассматривать. Работа со стилем знака осуществляется аналогично.

Основная идея использования стиля абзаца состоит в следующем. Пусть у нас имеются абзацы, которые должны иметь одинаковое форматирование (шрифт, размер символов, начертание, выравнивание, межстрочный интервал т. п.). В этом случае удобнее всего создать или модифицировать один из имеющихся стилей и применять его. В дальнейшем, в случае, если стиль будет изменен, форматирование абзацев, имеющих данный стиль, будет изменено автоматически.

**Шаблон** — это совокупность стилей, шаблонного текста, рисунков (например, эмблема организации), макросов и т. п., сохраненных в специальном файле. Следует отметить, что любой документ **Word** создается на базе какого-либо шаблона. Это либо шаблоны каких-то документов (письма, служебные записки и т. д.), либо шаблон «обычного» документа.

**Шаблонный текст** — это текст, который, как правило, должен быть неизменным в каждом документе (он вводится в шаблон при его создании), например, название и адрес фирмы, постоянные реквизиты. При создании на основе этого шаблона нового документа в нем будет присутствовать все, что содержится в шаблоне. Впоследствии в документ можно внести изменения, но это не повлияет на содержимое шаблона: изменится только содержимое документа.



Все перечисленные элементы шаблона значительно облегчают работу пользователя, так как будучи один раз подготовленным и сохраненным, шаблон позволяет быстро создать аналогичные по форме, но различные по содержанию документы без затрат времени на ввод одинаковой для разных документов информации и форматирование.

Для автоматизации работы с документами, в программе Word имеется возможность создавать **электронные формы**. Форма — это структурированный документ с незаполненными областями, в которые пользователь может ввести данные. В формах, наряду с обычным текстом, можно использовать текстовые поля, флажки и раскрывающиеся списки. С точки зрения бумажного делопроизводства, электронные формы — это электронные аналоги бумажных бланков, процесс заполнения которых упрощен, благодаря ограничению возможностей некорректных действий пользователя. К преимуществам электронных форм относятся возможность автоматической проверки введенных данных, ввод данных из списка и наличие подсказок, которые облегчают заполнение формы.

Электронная форма представляет собой документ, состоящий из фиксированных неизменных элементов (таблиц, текста, графики) и из заполняемых пользователем **полей форм**, в которые информацию можно вводить с клавиатуры или выбирать из списка доступных значений. Заполненные пользователем формы затем могут быть обработаны с помощью специальной программы.

Для автоматизации почтовой рассылки в программе Microsoft Word предусмотрен специальный механизм — **слияние**. Путем слияния документов создаются тексты, содержащие фиксированную, неизменяемую часть (бланк) и переменные текстовые фрагменты (наполнение).

Чтобы реализовать процесс слияния документов, необходимо создать два документа: **основной документ слияния** и **источник данных**. В результате слияния может быть получен **итоговый документ слияния**.

**Основной документ** — это документ, содержащий неизменяемый текст, который должен оставаться одинаковым во всех документах, а также **поля слияния**. Поля слияния — это поля-«пере-

менные», значения которых в разных документах в итоговом файле могут быть различными. Основной документ должен быть связан с источником данных, из которого и берутся данные для полей слияния.

**Источник данных** — это файл, содержащий последовательность строк (записей) данных. Это может быть таблица базы данных Microsoft Access, таблица Microsoft Excel (диапазон ячеек), документ Microsoft Word, содержащий таблицу и др.

Число генерируемых в результате слияния документов определяется числом записей в источнике данных, но можно сгенерировать документы только для части записей данных (установить фильтр). При генерации документа во время слияния из записи источника данных берутся значения полей данных и подставляются в основной документ на места соответствующих полей слияния. Результат слияния можно сохранить в файле как документ или распечатать на принтере.

### **Технологии электронных таблиц**

Обработка таблиц осуществляется специализированными приложениями в составе электронного офиса, которые имеют дополнительные возможности аналитической обработки информации. Довольно часто эти приложения называют табличными процессорами.

**Табличные процессоры** представляют собой мощную систему создания и использования электронных таблиц с возможностью записи в ячейки данных и формул для их обработки. Однако их реальный потенциал гораздо шире, чем просто вычисления. Кроме простых вычислений можно выделить следующие группы возможностей:

- использование богатейшей библиотеки встроенных функций (математических, статистических, финансовых и пр.);
- деловая графика — построение диаграмм и графиков на основе данных, представленных в таблице;
- обработка списков — создание простейших аналогов баз данных и наиболее простые функции управления ими: ввод и поиск

данных с помощью формы, сортировка и фильтрация данных, подведение промежуточных итогов, построение сводных таблиц;

- возможности обработки данных с помощью анализа «что, если...» — подбор значения параметра, расчет одномерных и двумерных таблиц значений;

- поиск решения оптимизационных задач.

Остановимся немного подробнее на возможностях Microsoft Excel для обработки списков и решения задач оптимизации.

**Списки.** При обработке большого объема однотипной информации об объектах обычно используются базы данных. Большинство баз данных для хранения своей информации использует таблицы. Каждая таблица состоит из строк и столбцов. Основным назначением базы данных является быстрый поиск содержащейся в ней информации, выборка информации по заданному критерию и получение на основе первичных данных обобщенной информации.

В качестве простой базы данных можно использовать список в Microsoft Excel. Excel располагает обширным набором команд, которые позволяют легко обращаться со списками. При работе со списком при правильной его организации Microsoft Excel автоматически определяет и обрабатывает весь список. Для работы со списком имеется ряд команд: «Форма», «Сортировка», «Промежуточные итоги», «Фильтр» и «Сводная таблица».

Сводные таблицы являются одним из наиболее мощных средств Microsoft Excel по анализу данных, помещенных в список. Сводная таблица позволяет получить обобщенные данные для строк, сгруппированных по некоторому признаку (например, по годам, товарам и т. д.). Сводные таблицы удобны при анализе данных по нескольким причинам:

- позволяют создавать обобщающие таблицы, которые предоставляют возможность группировки однотипных данных, подведения итогов, нахождения статических характеристик записей;

- легко преобразуются;

- на основе сводных таблиц строятся диаграммы, которые динамически перестраиваются вместе с изменением сводной таблицы.

**Решение оптимизационных задач в Microsoft Excel.** Еще одним из мощных инструментов является надстройка, позволяющая



находить решение оптимизационных задач. С такими задачами очень часто сталкиваются различные специалисты (менеджеры, экономисты) в своей практической деятельности. К таким задачам можно отнести, например, задачи планирования штата сотрудников, фонда заработной платы, составление оптимального плана производства и т. д.

Несмотря на все многообразие этих задач, Microsoft Excel предлагает единый, мощный инструмент их решения — **«Поиск решения»**. От пользователя требуется сформулировать в Microsoft Excel задачу (разработать формулы для расчета оптимизируемого значения и выражений в условиях ограничений) и обратиться к надстройке Microsoft Excel **«Поиск решения»**.

### **Гипертекстовые технологии**

**Гипертекст** формируется в результате представления текста как ассоциативно связанных блоков информации. **Ассоциативная связь** — это соединение, сближение представлений, смежных, противоположных, аналогичных и т. д. Гипертекст значительно отличается от обычного текста. Обычные (линейные) тексты имеют последовательную структуру и предусматривают их чтение слева направо и сверху вниз.

### **Технология электронного офиса**

**Электронный офис** — это технология обработки информации электронными средствами, базирующаяся на обработке документов, таблиц, текстов, изображений, графиков. Наиболее эффективно технология электронного офиса реализуется с помощью интегрированных пакетов прикладных программ, например, Microsoft Office. Наибольшую сложность в настоящее время представляет автоматизация функций анализа, администрирования, принятия решений и прогноза. В этом процессе важная роль принадлежит концепции искусственного интеллекта. Эта концепция основана на способности ставить сложные управленческие задачи, использовании моделирования, организованных совокупностей знаний и иных методов формализации задач.



## Мультимедийные технологии

**Технология визуализации** — процесс многооконного представления данных в виде изображений (обратный сжатию). Визуализация позволяет преобразовать любой тип данных в разноцветные движущиеся или неподвижные изображения. Технология обработки изображений в общем виде строится на анализе, преобразовании и трактовке изображений. При обработке изображений требуются высокие скорости, большие объемы памяти, специализированное техническое и программное оснащение. Изображения связаны с работой над объектами, выделением их контуров, перемещением, распознаванием и т. д.

**Видеотехнология** строится на разработке и демонстрации движущихся изображений. Видеотехнология применяется для создания видеосюжетов, фильмов, деловой графики и др.

**Технология обработки речи** является многоплановой проблемой, охватывающей широкий круг задач. В их перечень входят распознавание и синтез речи. Распознавание речи преобразует ее в текст, открывает возможность использования ее в качестве источника информации. Обратной распознаванию является задача синтеза речи, т. е. преобразования текста в речь.

**Технология электронной подписи** осуществляется с помощью идентификации пользователя путем сличения реальной подписи с подписью в компьютерной системе, где создается ее электронный шаблон. Он формируется по группе подписей одного и того же лица.

**Технология виртуальной реальности** используется в конструкторской, рекламной деятельности, в создании фильмов.

## Технологии баз данных

**Технология баз данных** очень распространена и эффективнее всего реализуется в конфигурации «клиент-сервер». «**Клиент-сервер**» — это модель взаимодействия компьютеров в сети. Как правило, компьютеры в такой конфигурации не являются равноправными. Каждый из них имеет свое, отличное от других, назначение, играет свою роль. Некоторые компьютеры в сети владеют и распоряжаются информационно-вычислительными ресурсами, та-

кими, как процессоры, файловая система, почтовая служба, служба печати, базы данных. Другие же компьютеры имеют возможность обращаться к этим службам, пользуясь услугами первых. Компьютер, управляющий тем или иным ресурсом, принято называть сервером этого ресурса, а компьютер, желающий им воспользоваться — клиентом. В сети один и тот же компьютер может выполнять роль как клиента, так и сервера.

Более подробное рассмотрение технологии баз данных представлено ниже.

### **Интернет-технологии и технологии электронной почты**

**Интернет-технологии** основаны на объединении информационных сетей в глобальную информационную структуру. Иными словами, Интернет — это глобальная международная ассоциация информационных сетей, которая имеет информационные центры, обслуживающие пользователей, электронную почту, службу новостей и т. п.

**Электронная почта** осуществляет технологию передачи сообщений, текстов, документов, изображений с использованием электронной техники. Таким образом, может передаваться любая информация, имеющая структуру, определяемую электронной почтой. Наибольшее распространение получили сетевые службы, представляющие почту, определяемую международными стандартами. Электронная почта помогает проведению телеконференций, работе с коммерческой информацией, передаче данных между прикладными программами и т. д. Электронная почта является одной из основных служб и стандартной услугой мировой компьютерной сети Интернета.

### **Нейрокомпьютерные технологии и технологии поддержки принятия решений**

**Нейрокомпьютерные технологии** используют взаимодействующие друг с другом специальные нейрокомпоненты на базе микропроцессоров. Подход основан на моделировании поведения нервных клеток (нейронов) и применяется в создании искусственного интеллекта для решения сложных задач.

- распознавание образов,
- управление кредитными рисками,
- прогноз ситуаций на фондовых рынках и биржах,
- определение стоимости недвижимости с учетом качества зданий, их состояния, окружающей обстановки и среды,
- автоматическое распознавание чеков и т. п.

**Технологии управления знаниями** позволяют создать не просто автоматизированную систему с единым информационным пространством, а среду, в которой знания одного работника становились бы достоянием всех.

**Под системой поддержки принятия решений** будем понимать человеко-машинные системы, которые позволяют лицам, принимающим решение, использовать данные и знания объективного и субъективного характера для решения слабо структурированных (плохо формализованных) проблем.

Система управления базой знаний представляет собой совокупность программных средств со следующими функциями: создание алгоритмов целей, алгоритмов выводов, семантических и нейросетей, их обновление и изменение, инициирование запросов к базе знаний и выдача ответов.

Пользовательский интерфейс является диалоговым компонентом системы и представляет собой программные и аппаратные средства, которые обеспечивают взаимодействие пользователя с системой. Сложность пользовательского интерфейса зачастую является главной причиной того, что менеджеры не используют компьютерную поддержку своей деятельности в полной мере.

### § 3. ТЕХНОЛОГИИ БАЗ ДАННЫХ

Современные информационные системы характеризуются большими объемами хранимых данных, их сложной организацией, а также высокими требованиями к скорости и эффективности обработки этих данных. Это становится возможным при специальной организации этих данных в виде **баз данных** и использовании специальных программных средств — систем управления базами данных.



**База данных** — совместно используемый набор логически связанных структурированных данных, относящихся к некоторой предметной области.

Рассмотрим это определение более детально. База данных — это единое, большое хранилище данных, которое однократно определяется, а затем используется одновременно многими пользователями. База данных как совокупность информации не принадлежит какой-либо одной программе, а является общим ресурсом и к нему могут обращаться многие пользователи (программы).

Обычно базы данных содержат информацию, относящуюся к некоторой предметной области. Например, в базе данных «Продажи» (товаров) может содержаться информация о клиентах (фамилии, даты рождения, сведения о профессиональной деятельности и т. д.), но в ней не будет, например, данных о компьютерном оборудовании организации.

Отметим еще одну особенность: информация в базе данных специальным образом структурирована. О возможных способах структурирования данных будет сказано ниже. В современных базах данных хранятся не только сами данные, но и информация о структуре этих данных (так называемые **метаданные**).

Для работы с базой данных используется специальное программное обеспечение, которое называется **система управления базами данных (СУБД)**. СУБД — программное обеспечение, с помощью которого пользователи могут определять, создавать и поддерживать базу данных, а также осуществлять к ней контролируемый доступ.

СУБД взаимодействует с прикладными программами пользователя и базой данных и обладает следующими возможностями:

- позволяет создавать базу данных, что обычно осуществляется с помощью специального языка определения данных (DDL). Язык DDL предоставляет пользователям средства указания типа данных и их структуры, а также средства задания ограничений для информации, хранимой в базе данных;
- позволяет вставлять, обновлять, удалять и извлекать информацию из базы данных, что обычно осуществляется с помощью языка манипулирования данными (DML);



- предоставляет контролируемый доступ к базе данных.

Наиболее распространенным универсальным языком современных СУБД является язык структурированных запросов SQL, который в настоящее время фактически является обязательным языком для любых реляционных СУБД. В него входят в качестве составляющих упомянутые выше подязыки DDL и DML.

**Концепция баз данных** — это не только идея интегрированно-го хранения данных, но и идея отделения описания данных от программ их обработки. Интерфейс между базой данных и прикладными программами обеспечивается СУБД.

Важным понятием в теории баз данных является понятие модели данных. **Модель данных** — это совокупность взаимосвязанных структур данных и операций над этими структурами. В качестве структур данных, используемых в информационных технологиях, можно привести такие: записи, многомерные массивы и т. д. Вид модели и используемые в ней типы структур данных отражают концепцию организации и обработки информации в БД или в языке системы программирования, на котором создается прикладная программа обработки данных.

Важно отметить, что для хранения одной и той же информации могут быть использованы различные структуры и модели данных. Выбор структуры определяется разработчиком, создающим информационную базу, и зависит от многих факторов, в том числе от имеющегося технического и программного обеспечения, определяется сложностью автоматизируемых задач и объемом информации. При этом следует учитывать тот факт, что средства создания и ведения БД — системы управления базами данных (СУБД) ориентированы на использование конкретной модели данных. Это означает, что выбор СУБД предопределяет и ту модель данных (те структуры для представления данных), которая будет использована для логического проектирования БД.

Большинство современных СУБД основаны на **реляционной** модели данных, которую предложил в 1970 г. британский математик Э. Кодд.

Широкое распространение реляционной модели данных обусловлено тем, что для обработки данных здесь применимы разви-

тые математические методы, что позволяет при разработке экономических ИС алгоритмизировать и реализовывать достаточно эффективные процедуры ввода, редактирования, поиска и обработки данных. Здесь и далее изложение реляционной модели данных рассматривается в упрощенном виде.

Можно считать, что вся информация в таких БД представлена в виде плоских таблиц, каждая таблица имеет уникальное имя в БД. Обязательными условиями для реляционных таблиц являются требования: в ячейке таблицы может находиться только одно значение (**атомарность**); в таблице не должно быть повторяющихся групп данных.

Каждая строка таблицы содержит информацию о характеристиках одного объекта. Столбец таблицы имеет имя, и в нем содержится однотипная для всех записей характеристика.

Иногда вместо термина «строка» используют термин «запись», а вместо «столбец» — «поле».

Для успешного функционирования базы данных важна правильная организация в ней данных. При определении структуры данных в базе выделяют следующие основные понятия. **Класс объектов** — совокупность объектов, обладающих одинаковым набором свойств. Например, в базе данных учета продаж товаров «Продажи», классами объектов могут быть «Клиенты», «Товары», «Накладные».

Для каждого класса в БД создается таблица, в которой строка соответствует некоторому объекту из данного класса. **Свойство (атрибут)** — некоторая информация об объекте, хранится в **столбце (поле)** таблицы. Например, фамилия, имя, отчество, ИНН — это свойства для объекта «Клиент».

Согласно реляционной теории баз данных в отношении должен быть столбец, который однозначно идентифицирует строку (т. е. в нем содержится уникальная информация, не повторяющаяся в этом столбце ни в какой строке этой таблицы). Следует отметить, что это может быть не один столбец, а совокупность столбцов, но мы не будем рассматривать такие случаи.

Столбец, выбранный в таблице для идентификации строк, называется **первичным ключом** таблицы.

Отметим важное требование к столбу (столбцам), выбранному в качестве первичного ключа: его значение должно быть обязательно определено. Это требование в реляционной теории называется **целостностью данных**.

**Связь** (отношение) в реляционной БД описывает способ связывания разных объектов. Например, таблицы «Клиенты» и «Накладные» связываются следующим образом: «клиенту может выписываться накладная» или «накладная выписывается клиенту».

Связь между таблицами обеспечивается с помощью специального столбца (столбцов), содержащего значение первичного ключа соответствующей строки связанной таблицы (на которую осуществляется ссылка). Этот столбец называется **внешним ключом**.

На допустимые значения внешнего ключа тоже налагается требование, которое называется **ссылочной целостностью**: значение внешнего ключа должно быть равно одному из значений первичного ключа таблицы, на которую осуществляется ссылка (то есть ссылаться на существующую строку), или быть неопределенным.

Основными структурными компонентами реляционной базы данных являются таблицы. При определении состава таблиц следует руководствоваться правилом: в каждой таблице должны храниться данные только об одном классе объектов. Например, в одной таблице нельзя хранить данные о клиентах (фамилия) и товаре (наименование), так как это свойства объектов разных классов. Если в базе данных должна содержаться информация об объектах разных классов, то она должна храниться в разных связанных между собой таблицах.

Связь между любыми двумя таблицами может быть одного из трех типов: один-к-одному (1:1), один-ко-многим (1:m) и много-ко-многим (m:m).

Связь типа «один-к-одному» (1:1) означает, что каждой строке в одной таблице соответствует не более одной строки в другой таблице. Этот вид связи встречается редко и наличие такой связи означает, что эти две таблицы могут быть объединены в одну.

Связь типа «один-ко-многим» (1:m) означает, что одной строке в первой таблице может соответствовать несколько строк во второй, связанной с ней, таблице. Этот наиболее распространенный



тип связей. Например, одной строке в таблице «Клиенты» может соответствовать несколько строк в таблице «Накладные» (клиенту может быть выписано много накладных, но накладная выписывается на одного конкретного клиента).

Связь типа «много-ко-многим» (m:m). При таком типе связи одной строке в первой таблице может соответствовать много строк во второй таблице и наоборот, одной записи во второй таблице может соответствовать много строк в первой таблице. Реляционные СУБД не поддерживают такой тип связи. Для его реализации в реляционной БД добавляется дополнительная таблица, и такая связь разбивается на две связи типа «один-ко-многим». Например, отношение между таблицами «Накладные» и «Товары» характеризуется связью «много-ко-многим»: «по накладной может покупаться много товаров» и «товар может быть продан по многим накладным». В реляционных СУБД для обеспечения такой связи следует создать таблицу «Строка накладной», которая будет связана с таблицами «Накладные» и «Товары» связью «один-ко-многим». Эти связи будут означать:

- в строке накладной указывается наименование одного товара, товар может быть продан по многим строкам накладных (различных);
- одна накладная содержит много строк, но строка накладной относится к конкретной одной накладной.

Существует несколько подходов к построению реляционной модели данных. Наиболее распространенными из них в настоящее время являются:

- метод, основанный на процедуре **нормализации таблиц** (рассматривается в разделе «Практикум»;
- **семантическое моделирование** — построение ER-диаграмм.

Семантическое моделирование представляет собой моделирование структуры данных, опираясь на смысл этих данных. Для построения ER-диаграммы осуществляют анализ описания моделируемого бизнес процесса. В качестве инструмента семантического моделирования используются **диаграммы сущность-связь (ER — диаграммы)**.



Первый вариант модели сущность-связь был предложен в 1976 г. Питером Ченом. В дальнейшем многими авторами были разработаны свои варианты подобных моделей (нотация Мартина, нотация IDEF1X и др.). Все они используют графическое изображение сущностей предметной области, их свойств (атрибутов), и взаимосвязей между сущностями. Мы рассмотрим методику разработки с ER-диаграммам в нотации (методике) IDEF1X, которая ориентирована на моделирование реляционных баз данных. Данное изложение является иллюстрацией метода семантического моделирования, а не полным описанием этого подхода.

Основными понятиями в модели «сущность-связь» являются сущность, атрибут и связь.

**Сущность** — это класс однотипных объектов, информация о которых должна быть учтена в модели. Каждая сущность должна иметь наименование, выраженное существительным в единственном числе. Конкретный представитель данной сущности называется **экземпляром сущности**.

Примерами сущностей могут быть такие классы объектов, как «Клиент», «Товар», «Накладная», а экземпляром сущности «Клиент» — Иванов И. И.

Экземпляры сущностей должны быть различимы, т. е. сущности должны иметь некоторые свойства, уникальные для каждого экземпляра этой сущности.

Каждая сущность обладает набором атрибутов.

**Атрибут сущности** — это именованная характеристика, являющаяся некоторым свойством сущности. Наименование атрибута должно быть выражено существительным в единственном числе (возможно, с характеризующими прилагательными).

Примерами атрибутов сущности «Товар» могут быть такие атрибуты, как «Код товара», «Наименование», «Цена» и т. п.

Для выявления сущностей и атрибутов анализируется описание предметной области и в нем выделяются существительные, которые являются кандидатами в сущности или атрибуты. Для выяснения того, чем является существительное (сущностью или атрибутом), можно проанализировать, сколько характеристик имеется у

данного существительного. Если их много — данное существительное — сущность, если одна — атрибут.

Ключ сущности (первичный) — не избыточный набор атрибутов, значения которых в совокупности являются уникальными для каждого экземпляра сущности.

Первичный ключ может быть простым — состоящим из одного атрибута и составным — состоящим из нескольких атрибутов. Неизбыточность заключается в том, что удаление любого атрибута из ключа нарушается его уникальность. Сущность может иметь несколько различных ключей, в этом случае необходимо выбрать один из них.

Сущность в ER-диаграмме отображается прямоугольником, где сверху над прямоугольником представлено название сущности. Прямоугольник делится горизонтальной линией: атрибуты, входящие в ключ сущности, указываются выше линии, а не ключевые атрибуты — ниже линии рис. 2.1.

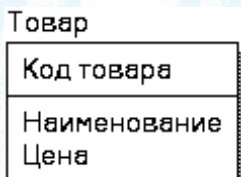


Рис. 2.1. Изображение сущности, атрибутов и ключа

Связь — это некоторая логическая ассоциация, устанавливаемая между двумя сущностями, которая представляет бизнес-правило или ограничение. Одна сущность может быть связана с другой сущностью или сама с собой.

Связи позволяют по одной сущности находить другие сущности, связанные с ней. Связи между сущностями, например, могут выражаться следующими фразами: «Товар может быть продан нескольким Клиентам»; «Клиент может приобрести много товаров»; «Накладная выписывается на одного клиента» и т. д.

Связи — это глаголы или глагольные фразы в описании предметной области, которые показывают, как соотносятся сущности между собой.

Например:

«Клиент» **может покупать** «Товар».

Каждая связь имеет два конца и одно или два наименования. Наименование обычно выражается в неопределенной глагольной форме: «иметь», «принадлежать» и т. п. Каждое из наименований относится к своему концу связи. Иногда наименования не пишутся ввиду их очевидности.

Каждая связь может иметь один из следующих **типов связи**.

Связь типа **«один-к-одному»** означает, что один экземпляр первой сущности связан с одним экземпляром второй сущности (правой). Связь «один-к-одному» чаще всего свидетельствует о том, что на самом деле имеется одна сущность, неправильно разделенная на две.

Связь типа **«один-ко-многим»** означает, что один экземпляр первой сущности связан с несколькими экземплярами второй сущности. В реляционной модели это наиболее часто используемый тип связи. Первая сущность (со стороны «один») называется **родительской**, а вторая (со стороны «многие») — **дочерней**.

Связь типа **«многие-ко-многим»** означает, что каждый экземпляр первой сущности может быть связан с несколькими экземплярами второй сущности, и каждый экземпляр второй сущности может быть связан с несколькими экземплярами первой сущности. Тип связи «многие-ко-многим» является **временным** типом связи, допустимым на ранних этапах разработки модели. В дальнейшем этот тип связи должен быть заменен двумя связями типа «один-ко-многим» путем создания промежуточной сущности.

Графически связь изображается линией, соединяющей две сущности, у дочерней сущности (на стороне «многие») на связи присутствует точка. В случае временной связи «многие-ко-многим» точки присутствуют на обоих концах.

Существует два вида связей:

- **идентифицирующая**. Идентифицирующая связь указывает на то, что дочерняя сущность в связи является зависимой от родительской сущности, т. е. экземпляр зависимой сущности может быть однозначно определен, только если в этом экземпляре есть ссылка на экземпляр независимой сущности. Идентифицирующая

связь отображается сплошной линией, причем дочерняя сущность является зависимой и поэтому отображается прямоугольником со скругленными углами;

- **неидентифицирующая.** Неидентифицирующая связь показывает на зависимость между родительской и дочерней сущностями, при этом экземпляр дочерней сущности может быть однозначно идентифицирован без ссылки на экземпляр родительской сущности. Неидентифицирующая связь отображается штриховой линией.

Пример диаграммы приведен на рис. 2.2.

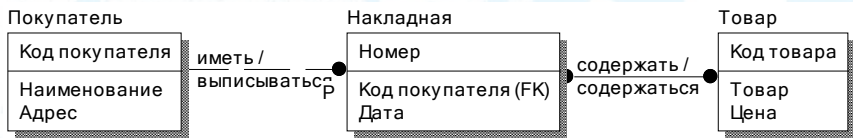


Рис. 2.2. Пример изображения сущностей и связей

### Пример разработки простой ER-модели.

Разработка ER-модели основывается на описании предметной области. В итоге мы должны выделить и графически изобразить:

- список сущностей предметной области;
- список атрибутов сущностей;
- описание связей между сущностями.

ER-диаграммы удобны тем, что процесс выделения сущностей, атрибутов и связей является итерационным. Разработав первый приближенный вариант диаграмм, мы уточняем их (опрашивая экспертов предметной области) и строим второй, третий и т. д. варианты.

Предположим, что перед нами стоит задача разработать информационную систему, автоматизирующую учет продажи товаров в некоторой оптовой торговой фирме. В первую очередь, мы должны изучить предметную область и процессы, происходящие в ней. Для этого необходимо опросить сотрудников фирмы, ознакомиться с документацией, изучить формы заказов, накладных и т. п.

Рассмотрим в качестве примера следующее описание предметной области.



Проектируемая система должна выполнять следующие действия:

- хранить информацию о покупателях («Код», «Наименование», «Адрес», ...);
- хранить информацию о товарах («Код», «Товар» (наименование), «Цена», ...);
- формировать накладные на отпускаемые товары («Номер», «Дата», «Покупатель», ...).

Выделим все существительные в этих предложениях — это будут потенциальные кандидаты на сущности и атрибуты, и проанализируем их. Если у существительного имеется несколько свойств (характеристик), то это сущность, если одно — атрибут.

«**Покупатель**» — сущность, так как у него имеется код, наименование, ИНН и т. д. Аналогично можно сделать вывод, что «**Накладная**» и «**Товар**» сущности, а например, «**Товар**» (наименование) — атрибут (у него только одно свойство).

Сразу возникает очевидная связь между сущностями «Покупатель» и «Товар» — «покупатели могут покупать много товаров» и «товары могут продаваться многим покупателям». Тогда может быть построен первый вариант ER-диаграммы рис. 2.3.

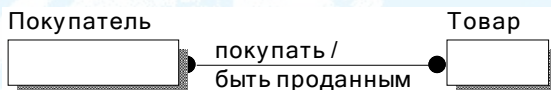


Рис. 2.3. Первая итерация ER-диаграммы

Куда поместить сущность «Накладная» с чем она связана? Для ответа на этот вопрос надо проанализировать предметную область: как связана эта сущность с сущностями «Покупатель» и «Товар»?

В описании предметной области могут быть такие фразы: «Покупатели покупают товары, получая при этом накладные, в которые внесены данные о количестве и цене купленного товара. Каждый покупатель может получить несколько накладных. Каждая накладная выписывается только на одного покупателя. Каждая накладная обязана содержать несколько товаров (не бывает пустых накладных). Каждый товар, в свою очередь, может быть продан разным покупателям с оформлением нескольких накладных».

Таким образом, после уточнения, диаграмма будет состоять из трех связанных между собой сущностей (рис. 2.4).

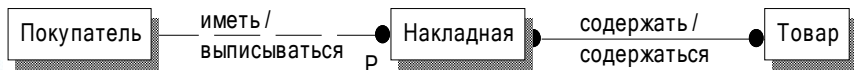


Рис. 2.4. Вторая итерация ER-диаграммы

Из описания предметной области и изучения первичного документа можно выяснить, что каждая накладная имеет уникальный номер, дату выписки, список товаров в накладной с количествами и ценами, а также общую сумму накладной.

В этом описании существительные (возможно, с прилагательными) выделены полужирным шрифтом. Проанализируем их:

- **номер накладной (уникальный)** — атрибут, так как это одно значение;

- **дата выписки** — атрибут, так как это одно значение;

- **сумма накладной** — атрибут, так как это одно значение. Но хранить это значение не имеет смысла: оно может быть вычислено;

- **список товаров в накладной (с количествами и ценами)** — это не атрибут, так как это много значений разных характеристик («№ строки», «Наименование товара», «Количество» и т. д.). Таким образом, получаем, что «Список товаров в накладной» — сущность.

Сущности «Накладная» и «Товар» связаны друг с другом отношением типа много-ко-многим. Такая связь реляционной моделью не поддерживается и она должна быть расщеплена на две связи типа один-ко-многим. Для этого требуется дополнительная сущность. Этой сущностью и будет сущность «Список товаров в накладной». Связь ее с сущностями «Накладная» и «Товар» характеризуется следующими фразами:

- каждая накладная обязана иметь несколько записей из списка товаров в накладной;

- каждая запись из списка товаров в накладной обязана включаться ровно в одну накладную;

- каждый товар может включаться в несколько записей из списка товаров в накладной;

- каждая запись из списка товаров в накладной обязана быть связана ровно с одним товаром.

Атрибуты «Количество товара в накладной» и «Цена товара в накладной» («Цена Н») являются атрибутами сущности «Список товаров в накладной».

Рассмотрим вопрос об атрибутах сущностей. Из описания предметной области можно выяснить, что:

- каждый покупатель является юридическим лицом и имеет наименование, адрес и т. д.;
- каждый товар имеет наименование и цену.

Снова выпишем все существительные, которые будут потенциальными атрибутами и проанализируем их. Из описания предметной области удалось выяснить, что каждый товар имеет некоторую текущую цену, по которой товар продается в данный момент. Эта цена может меняться со временем и, таким образом, цена одного и того же товара в разных накладных, выписанных в разное время, может быть различной. Таким образом, имеется две цены — цена товара в накладной и текущая цена товара.

Анализ и дальнейшие обозначения приведены в таблице 2.1.

*Таблица 2.1*

**Атрибуты и их обозначения в диаграмме IDF1X**

Существительное	Назначение	Обозначение
Наименование покупателя	Характеристика покупателя	Наименование
Адрес	Характеристика покупателя	Адрес
Наименование товара	Характеристика товара	Товар
Цена товара	Характеристика товара — цена товара на данный момент, она отличается от цены товара в накладной — цены в момент, когда выписывалась накладная	Цена
Номер накладной	Уникальная характеристика накладной	Номер
Дата накладной	Характеристика накладной	Дата

Существительное	Назначение	Обозначение
Количество товара в накладной	Характеристика товара в «Списке товаров в накладной»	Количество
Цена товара в накладной	Характеристика товара в «Списке товаров в накладной»	Цена Н

Построим третью итерацию диаграммы IDF1X (рис. 2.5).

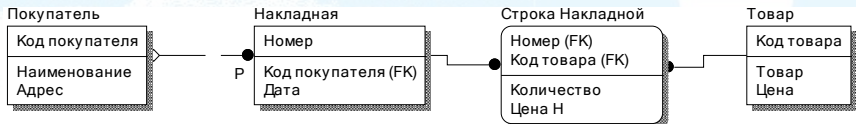


Рис. 2.5. Диаграмма IDF1X

Разработанный выше пример ER-диаграммы является примером **логической диаграммы**. Это означает, что диаграмма не учитывает особенности конкретной СУБД.

По данной концептуальной диаграмме можно построить **физическую диаграмму**, которая уже будут учитываться такие особенности СУБД, как допустимые типы и наименования полей и таблиц, ограничения целостности и т. п. Физический вариант диаграммы, приведенной на рис. 2.6, может выглядеть, например, следующим образом:

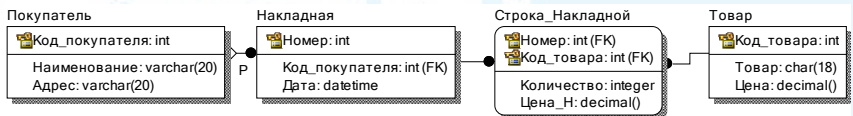


Рис. 2.6. Физическая диаграмма

На данной диаграмме каждая сущность представляет собой таблицу базы данных, каждый атрибут становится столбцом соответствующей таблицы.

### СУБД в многопользовательских системах

Как уже было сказано выше, база данных, как правило, содержит данные, необходимые многим пользователям. Получение од-



новременного доступа нескольких пользователей к общей базе данных возможно при установке СУБД в локальной сети персональных компьютеров и создании многопользовательской базы данных.

По организации обработки данных базы данных подразделяются на централизованные и распределенные.

В централизованной БД все необходимые для работы специалистов данные и СУБД размещены на одном компьютере вместе с приложением. Пользователь вводит входную информацию и команды, результаты отображаются на экране терминала пользователя или выводятся на печать.

В распределенной БД обычно используется архитектура «клиент-сервер». При такой архитектуре компьютеры объединены в локальную сеть, в которой имеется сервер баз данных, содержащий общие БД. Функции СУБД разделены на две части. Пользовательские программы, такие как приложения для формирования интерактивных запросов и генераторы отчетов, работают на клиентском компьютере. Хранение данных и управление ими обеспечиваются сервером. В этой архитектуре SQL стал стандартным языком, предназначенным для обработки и чтения данных, содержащихся в БД. SQL обеспечивает взаимодействие между пользовательскими программами и ядром БД.

В сети СУБД следит за разграничением доступа разных пользователей к общей базе данных и обеспечивает защиту данных при одновременной работе пользователей с общими данными. Автоматически обеспечивается защита данных от одновременной их корректировки несколькими пользователями-клиентами.

В сети с файловым сервером база данных может размещаться на сервере. СУБД загружает данные на рабочие станции пользователей, где осуществляется их обработка.

В сети, поддерживающей концепцию «клиент-сервер», используется сервер баз данных, который располагается на мощной машине, выполняет обработку данных, размещенных на сервере, и отвечает за их целостность и сохранность. Для управления базой данных на сервере используется язык структурированных запросов

SQL. На рабочих станциях-клиентах работает СУБД-клиент. Пользователи могут взаимодействовать не только со своими локальными базами, но и с данными, расположенными на сервере. СУБД-клиент, в которой поддерживается SQL, в полном объеме может посылать на сервер запросы SQL, получать необходимые данные, а также посылать обновленные данные. При этом с общей базой данных могут работать СУБД разного типа, установленные на рабочих станциях, если в них поддерживается SQL.

### **Технологии использования СУБД**

Общий технологический процесс использования СУБД можно разбить на следующие основные этапы.

1. **Выбор СУБД.** При выборе СУБД конкретного производителя следует обращать внимание на такие факторы:

- имеющееся техническое и базовое программное обеспечение, их конфигурация, оперативная и дисковая память;
- потребности разрабатываемых приложений пользователя;
- тип поддерживаемой модели данных, специфика предметной области, топология информационно-логической модели;
- требования к производительности при обработке данных;
- наличие в СУБД необходимых функциональных средств;
- наличие русифицированной версии СУБД;
- уровень квалификации пользователей и наличие в СУБД диалоговых средств разработки и работы с БД.

2. **Установка СУБД.** СУБД является программным продуктом, поставляемым в виде пакета прикладных программ, который должен быть установлен (инсталлирован) на компьютер с учетом его конфигурации, ресурсов и операционной системы, а также требований к набору функций.

3. **Процесс поэтапного внедрения.** После установки СУБД можно осуществлять создание БД, в том числе задавать структуру БД, производить ввод данных, а также выполнять любые действия, предусмотренные функциональными возможностями СУБД. Следует заметить, что современные СУБД для персонального компьютера обладают достаточной гибкостью. Это позволяет на самых

ранних этапах разработки приложений пользователь приступать к созданию отдельных частей БД. Такая БД по мере углубления разработки может легко расширяться и модифицироваться. Таким образом, облегчается ускоренное освоение персоналом технологии работы с БД, изучение возможностей СУБД и поэтапное внедрение.

**4. Разработка структуры базы данных.** Разработка приложений на основе СУБД предполагает подготовку решений по структуре БД. Эти решения непосредственно связаны с немашинной сферой — описанием немашинной информационной базы, ее документов, содержащих необходимую информацию, а также с постановкой и алгоритмизацией задач по обработке этой информации.

На начальном этапе разработки структуры БД целесообразно построение информационно-логической модели, отражающей логическую структуру информации предметной области. Такая модель, отвечающая требованиям нормализации данных, является основой создания реляционных БД.

**5. Создание базы данных средствами СУБД.** В соответствии с разработанной структурой БД осуществляется ее создание средствами СУБД на машинном носителе и ввод в эксплуатацию.

Для обеспечения процессов создания БД и ее эксплуатации необходимо знание возможностей инструментальных средств СУБД. При этом следует руководствоваться рекомендациями по технологии использования СУБД. Такая технология должна определять все необходимые процессы, включая первоначальный ввод, загрузку БД и контроль данных, выполнение операций по внесению изменений, реализацию запросов для получения нужных справок, восстановление БД и т. п.

Одним из важнейших этапов этой технологии является подготовка экранных форм ввода-вывода для загрузки информации с документов немашинной сферы в БД, корректировки данных и их просмотра.

**6. Обработка данных средствами СУБД.** Добавление, удаление, изменение и выборка данных производится при помощи языка запросов, встроенного алгоритмического языка и других средств



СУБД. Реализация запросов обеспечивается диалоговой системой команд с меню или запросами. В первом случае отдельный запрос выполняется одной или несколькими командами языка СУБД. Последовательность команд языка СУБД образует программу. Во втором — для выполнения запроса пользователь выбирает последовательно один или несколько пунктов меню или указывает в запросе пример (образец), по которому составляется запрос, а также при необходимости условия выбора и операции вычисления, которые необходимо выполнять с данными.

#### **§ 4. ИНТЕГРИРОВАННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Использование принципа интеграции в компьютерных системах относится к различным аспектам организации технологий: интеграция информации в базах и банках данных; интеграция программ в единые интегрированные пакеты; интеграция распределенных сетевых технологий в целостные системы; интеграция функций управления предприятием в единый управляемый объект.

**Интегрированные информационные технологии** представляют собой взаимосвязанную совокупность отдельных технологий, т. е. объединение частей какой-либо системы с развитым информационным взаимодействием между ними. Таким образом, достигается согласованное управление организацией, системой, объектом, координация функций, реализуется доступ многих пользователей к общим информационным ресурсам. Интеграция технологий в единые системы позволяет многократно повысить эффективность выполнения операций и управления объектом. При этом необходимо помнить, что их внедрение должно быть связано со стратегией и тактикой развития объекта (компании, организации, банка, предприятия).

В настоящее время информационные технологии представляют собой совокупность отдельных локальных процессов, которые имеют узко специализированную направленность. Часто они не объединены в единую систему, не имеют автоматизированного информационного взаимодействия. Интеграция технологий, создавая единую информационную среду, позволяет расширить границы



управления, повысить качество информации о состоянии деятельности. Одна из ее целей — предоставление возможности оперативного воздействия на производственную деятельность или функционирование организации для руководителей, иными словами, повышение эффективности управления.

## **§ 5. ТЕХНОЛОГИИ СИСТЕМ ПОДДЕРЖКИ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ**

По мере создания и развития автоматизированных информационных технологий появилась возможность автоматизации процедур, характерных для процесса принятия решения. Постепенно стали развиваться системы, получившие название систем поддержки принятия решений (СППР). В результате их применения повысилась скорость формирования решений и улучшилось их качество за счет оценки многих факторов.

Характерная черта СППР заключается в том, что произошел отказ от фундаментального принципа в поиске объективного оптимального решения, характерного для полностью формализованных задач. Теперь наравне с формальными решениями стала использоваться субъективная информация, поступающая от лица принимающего решение. Сугубо оптимальные (формальные) методы в рамках СППР используются лишь на нижних уровнях иерархии управления.

Автоматизация ряда процедур формирования решений с помощью СППР позволила возложить на компьютер следующие функции:

- генерацию возможных вариантов решений;
- оценку вариантов, выбор и предоставление лицу, принимающему решение, лучшего из них;
- анализ последствий принятого решения;
- обеспечение работы системы исходными данными, поступающими из других систем (подсистем), лица, принимающего решение и окружающей среды.

Под системой поддержки принятия решений (СППР) понимают человеко-машинные системы, которые позволяют лицам, прини-

мающим решение, использовать данные и знания объективного и субъективного характера для решения слабоструктурированных (плохо формализованных) проблем.

Слабоструктурированные проблемы — это проблемы, содержащие как количественные, так и качественные характеристики объекта управления, отражающие субъективное отношение лица, принимающего решение, к тем или иным процессам или состояниям.

В основе функционирования любой СППР лежит автоматизированная информационная система, представляющая собой совокупность информации, экономико-математических методов и моделей, технических, программных и технологических средств и специалистов и предназначенная для обработки информации.

Необходимость СППР возникает еще на оперативном уровне управления (руководители цехов, участков, отделов, групп). Чаще всего здесь используют модели линейного программирования или имитационные модели. На этом уровне качественная информация используется только лишь в форме параметров, поставляемых из внутренних источников предприятия или организации.

На среднем уровне управления (главные специалисты, эксперты, руководители среднего уровня, департаментов) уже используют общие цели функционирования предприятия или организации, а отсюда и возникает потребность в информации из внешней среды. Решения, которые принимаются на высоком уровне управления, часто относятся к стратегическим. Они касаются конкурентоспособности, финансовой, маркетинговой, кадровой политики. Информация, используемая при этом, в большей своей части поступает из внешних источников и поэтому, как правило, приближительна, предполагаемая, прогнозируемая и недостоверная.

СППР может лишь предложить вариант или варианты решения, но не может его принять. Ответственность за принятие решения несет лицо, принимающее решение, то есть человек. Если у него возникают какие-либо сомнения, либо появились новые соображения, которые можно ввести в систему и получить уточненное решение, то СППР повторно выполняет необходимые расчеты и предоставляет новый вариант или варианты решения.

Дальнейшее развитие СППР зависит от развития информационных технологий, направленных на обработку информации, поступающей из сети, в том числе, из Интернета. Эта информация часто характеризуется неструктурированностью и разнородностью, однако она зачастую необходима для правильного принятия решения. Ожидается, что новейшие достижения в области искусственного интеллекта существенно повлияют на дальнейшее развитие СППР.

Несмотря на достаточно высокий уровень предложения и потенциально высокий уровень спроса, лишь немногие менеджеры решаются на внедрение автоматизированных ИС. Менеджеры, у которых уже работают какие-либо ИС, стоят перед дилеммой: либо потратить немалую сумму на «интегрированное решение», либо оставить все, как есть, и забыть про современные достижения в области информационных систем и менеджмента, соответственно, потерять определенные конкурентные преимущества. Менеджеры компаний, в которых до сих пор в лучшем случае автоматизирована лишь работа бухгалтерии, вообще плохо представляют технологию внедрения IT-решений и объемы требуемых ресурсов. Наконец, менеджеры, которые уже имеют опыт неудачного внедрения ИС, имеют особое мнение на этот счет, поэтому трудно найти доводы и аргументы, которые заставили бы их поверить в возможность успешного проведения изменений и повторить попытку.

Очень часто в результате использования информационных систем в управлении либо появляются отдельные, узкоспециализированные решения, либо попытка внедрения интегрированной информационной системы заканчивается неудачей. Ни первое, ни второе не приводит к достижению поставленной цели. В обоих случаях причина одна — не была проведена диагностика текущего состояния на предмет выявления характеристик ситуации изменения, и соответственно, применены методики, которые просто не работают в сложившихся обстоятельствах.



## РЕЗЮМЕ

**Информационные технологии (ИТ)** — последовательность операций, выполняемых над первичной информацией, использующих совокупность средств и методов сбора, обработки, хранения, анализа и передачи данных, для получения нового информационного продукта — информации о состоянии объекта, процесса или явления.

Информационные технологии можно классифицировать по следующим признакам:

- степени централизации технологического процесса;
- кругу решаемых задач;
- классам используемых технологических операций;
- типу пользовательского интерфейса;
- предметной области.

По **степени централизации** технологического процесса ИТ делятся на централизованные технологии, нецентрализованные технологии и комбинированные технологии.

По **кругу решаемых задач** можно выделить технологии автоматизированной обработки информации, автоматизации функций управления и поддержки принятия решений.

По **типу пользовательского интерфейса** автоматизированные информационные технологии подразделяются на пакетные информационные технологии и диалоговые технологии.

По **типу предметной области** ИТ можно классифицировать в зависимости от функциональных классов решаемых задач.

Информационные технологии можно классифицировать по **режимам обработки и передачи информации**. К ним относят: сетевой режим, пакетный режим, режим реального времени, режим разделения времени, интерактивный и диалоговый режимы.

По **классам используемых технологических операций** ИТ подразделяются на технологии: обработки текстовых документов, табличные процессоры, графические редакторы, системы управления базами данных, гипертекстовые системы и Интернет-технологии, технологии поддержки принятия решений и др.



## ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

1. Дайте определение понятия «информационные технологии».
2. Сформулируйте признаки, по которым производится классификация информационных технологий.
3. Назовите виды ИТ во классам используемых технологических операций.
4. Охарактеризуйте информационные технологии обработки текстовых документов.
5. Опишите информационные технологии электронных таблиц.
6. Раскройте понятие информационных технологий электронного офиса, гипертекстовых технологий, Интернет-технологий.
7. Дайте краткую характеристику технологии баз данных.
8. Сформулируйте основные идеи реляционных баз данных.
9. Опишите технологию систем поддержки принятия решений.
10. Определите, что понимается под интегрированными информационными технологиями.

# Глава 3. ПРОЕКТИРОВАНИЕ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

## § 1. СТРУКТУРА АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Создание экономических информационных систем представляет собой сложный процесс проектирования, целью которого является внедрение автоматизированной системы.

В процессе проектирования:

- выявляются наиболее существенные характеристики объекта автоматизации;
- изучаются его внешние и внутренние информационные потоки;
- создаются математические модели системы;
- определяются условия взаимодействия человека и технических средств.

Рассматривая экономический объект в технологическом аспекте, можно выделить аппарат управления (АУ) и компоненты ИС:

- информационные технологии (ИТ);
- информационная система решения функциональных задач (ИСФЗ);
- система поддержки принятия решений (СППР) (рис. 3.1).

Объектами проектирования информационной технологии являются обеспечивающие подсистемы, реализующие процедуры сбора, передачи, накопления и хранения информации, ее обработки и формирования результатов расчетов.

Объектами проектирования информационной системы решения функциональных задач являются процессы автоматизации решения функциональных задач (например, финансового менеджмента, бухгалтерского учета и внутреннего аудита и т. п.).

Каждая из функциональных подсистем представляет собой набор задач, состоящих из отдельных подзадач с конкретным алгоритмом преобразования исходной информации в итоговую.

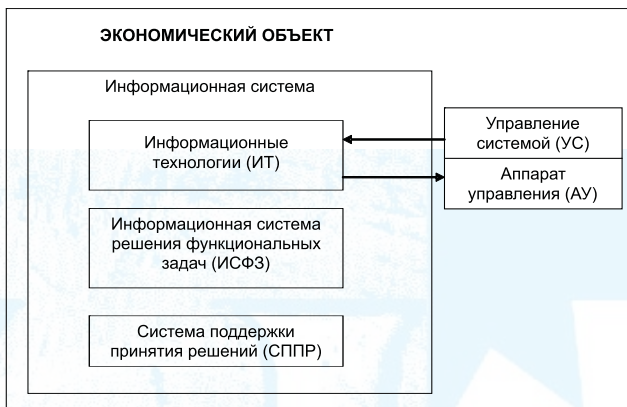


Рис. 3.1. Структурные составляющие ИС

Обязательными элементами проектируемого технологического обеспечения ИС являются: организационное, техническое, информационное, математическое, программное, лингвистическое, правовое и эргономическое обеспечение (рис 3.2).

**Организационное обеспечение (ОО)** — совокупность методов и средств, регламентирующих взаимодействие работников с техническими средствами и между собой в процессе разработки и эксплуатации ЭИС. Представляет собой комплекс документов, составленный в процессе проектирования ИС, утвержденный и положенный в основу эксплуатации. Регламентирует деятельность персонала ИС в условиях функционирования ИТ, ИСФЗ и СППР.

Организационное обеспечение реализует следующие функции:

- анализ существующей системы управления и выявление задач, подлежащих автоматизации (предпроектное обследование предприятия);
- подготовка задач, включая техническое задание на проектирование ЭИС и технико-экономическое обоснование ее эффективности;
- разработка решений по составу и структуре организации, функциям и взаимодействию ее работников, технологии решения управленческих задач на базе ЭИС.



*Рис. 3.2. Структурные составляющие ИТ*

Организационное обеспечение реализуется в виде нормативных, методических, технико-экономических документов и материалов, распоряжений, приказов руководства, регламентирующих процессы создания, внедрения и эксплуатации ЭИС.

**Техническое обеспечение (ТО)** — технические средства сбора, регистрации, передачи, обработки, отображения, тиражирования информации, оргтехника, обеспечивающие работу ИС, методические и руководящие материалы, техническая документация и обслуживающий их персонал.

**Информационное обеспечение (ИО)** — совокупность единой системы классификации и кодирования информации, унифициро-



ванных систем документации, схем информационных потоков в организации, информационных моделей бизнес-процессов предприятия, а также методологии построения баз данных и средств их ведения на машинных носителях.

В состав ИО включаются два комплекса: компоненты внемашиного информационного обеспечения (обычные для предприятия документы, классификаторы технико-экономической информации, схемы информационных потоков и документооборота на предприятии) и внутримашинного информационного обеспечения (экранные формы для ввода данных в ЭВМ, структуры и модели баз данных и т. п.).

Информационное обеспечение включает в себя проектные решения по объемам, размещению, формам организации информации в ИС.

**Математическое обеспечение (МО)** — совокупность математических методов, моделей и алгоритмов обработки информации, используемых при решении функциональных задач. МО включает средства моделирования процессов управления, методы и средства решения задач управления, методы оптимизации управленческих процессов и принятия решений (методы математического программирования, математической статистики и т. п.).

**Программное обеспечение (ПО)** включает совокупность программ, реализующих функции и задачи ИС. В состав программного обеспечения входят общесистемные и специальные программы.

К общесистемному ПО относятся комплексы программ, предназначенные для расширения функциональных возможностей компьютеров, контроля и управления процессом обработки данных (операционные системы, оболочки и утилиты). Специальное ПО составляют комплексы программ, разработанные для создания конкретной ЭИС. Такое программное обеспечение или создается по заказу предприятия, или поставляется в виде тиражируемого программного продукта (например, программные комплексы 1С-Предприятие, Галактика).

**Лингвистическое обеспечение** представляет собой совокупность языковых средств, терминов, используемых на различных стадиях создания и эксплуатации ЭИС для повышения эффектив-

ности разработки и обеспечения общения человека и ЭВМ. В частности, это информационно-поисковые языки, языки операционных сред, алгоритмические языки, языки моделирования экономических процессов и др. С помощью лингвистического обеспечения осуществляется общение человека с машиной.

**Правовое обеспечение** — правовые нормы, определяющие создание, юридический статус, функционирование ЭИС; регламентирующие порядок получения, преобразования и использования информации. В состав общей части правового обеспечения входят законы, указы и постановления государственных органов власти, инструкции и другие нормативные документы организаций, ведомств и местных органов власти. Локальная часть правового обеспечения этапов разработки ЭИС включает нормативные акты, связанные с договорными отношениями разработчика и заказчика. Правовое обеспечение этапов функционирования информационной системы включает: статус ЭИС; права, обязанности и ответственность персонала; правовые положения отдельных видов процесса управления; порядок создания и использования информации и др.

**Эргономическое обеспечение (ЭО)** — совокупность методов и средств, используемых на разных этапах разработки и функционирования ИС и ИТ, для создания оптимальных условий высокоэффективной деятельности человека в ИТ и ее быстрейшего освоения.

Рассмотренные обеспечивающие подсистемы, как правило, аналогичны по составу для информационных систем различных предприятий и организаций. Набор функциональных подсистем, входящих в состав ИС, зависит от типа основной деятельности объектов (производственная, административная, сбытовая и т. п.), сферы их функционирования (производящие продукцию, оказывающие услуги и т. п.) и уровней управленческой деятельности (общегосударственный, региональный, муниципальный).

В процессе проектирования ИС учитываются, в первую очередь, требования работников среднего звена управления (специалистов-менеджеров), поскольку они реализуют свои функции на конкретных участках и являются активными участниками информационного процесса в организации.

**Система поддержки принятия решений (СППР)** проектируется как информационная система для обслуживания финансовых менеджеров и руководителей верхнего звена управления. Она рассчитана на аналитическую работу менеджеров и использует полный набор технических, математических, программных средств и информационных ресурсов.

**АРМ специалистов-менеджеров** проектируется с учетом специфических особенностей решаемых ими задач:

- периодичность формирования документов;
- четко определенные алгоритмы решения задач;
- использование нормативно-справочной и оперативной информации.

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 должен оснащаться 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.

## **§ 2. ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ СОЗДАНИЯ ИС**

В проектировании ИС управленческой деятельности используются системотехнические подходы, главными из которых являются:

- кибернетический подход, предполагающий постановку цели функционирования управленческой деятельности, моделирование структуры и динамики развития процессов, установление наличия прямых и обратных связей, декомпозиции систем и модулей;



- открытость и возможность совершенствования всего комплекса и каждого компонента в отдельности;
- внутренняя непротиворечивость системы как на уровне данных, так и уровне управляющих процедур;
- минимизация бумажного документооборота;
- рационализация технологических цепочек за счет внедрения стандартизированных модулей.

Согласно приведенным подходам формируются основные принципы создания ИС управления:

- **системность и логичность построения обеспечивающих и функциональных элементов ИС.** Процесс проектирования ИС подчиняется общей цели, на достижение которой и направлена постановка задач. Поскольку цели предприятия, фирмы, любой организации могут меняться в зависимости от реальной ситуации, то цель проектирования должна носить адаптационный характер и соответствовать стратегическому направлению управленческой деятельности конкретного экономического объекта;

- **широкое применение экономико-математических методов и стандартных программ прогнозно-статистического характера.** Задачи управления производственной, финансовой деятельностью организации в большинстве своем ставятся как аналитические, оптимизационные или как задачи планирования. Поэтому и методы их решения относятся к соответствующим разделам математики;

- **декомпозиция системы на ряд комплексов (модулей) задач,** каждый из которых моделирует определенную сферу управленческой деятельности;

- **использование новых методов и включение вновь созданных программных модулей** в систему автоматизации управленческих работ. Проектирование ИС должно изначально базироваться на модульных принципах, а компьютерная реализация — допускать расширение за счет изменения структуры программного обеспечения;

- **адаптация всех элементов и системы в целом.** Она обусловлена необходимостью отражения в моделях реальных производственно-хозяйственных и финансовых ситуаций, а также воз-



можной переориентации на производство новых изделий, расширение предоставляемых услуг, переход на новые принципы ведения управленческой деятельности.

Наконец, необходимо затронуть организационные вопросы построения ИС в управленческой деятельности. Наиболее приемлемый вариант структуризации подобной системы базируется на применении АРМ и сетевых принципов функционирования. Система АРМ (автоматизированных рабочих мест), основу которых составляет комплекс персональных ЭВМ, построенный по иерархическому принципу, должна охватывать все уровни управления и функционировать как единая вычислительная сеть.

Потребность в создании ЭИС может быть вызвана либо необходимостью **автоматизации** или **модернизации** существующих информационных процессов, либо необходимостью **коренной реорганизации** в деятельности предприятия.

Создание ЭИС связано, во-первых, с целями, для достижения которых необходимо разработать систему; во-вторых, к какому моменту времени целесообразно осуществить разработку; в третьих, какие затраты необходимы для проектирования и внедрения системы.

**Проектирование ЭИС** — трудоемкий, длительный и динамичный процесс. Современные технологии проектирования предполагают поэтапную разработку системы. **Этапы** в общности целей могут объединяться в **стадии**. Совокупность стадий и этапов, которые проходит ЭИС от момента принятия решения о создании системы до момента прекращения функционирования системы, называется **жизненным циклом ЭИС**.

### § 3. Жизненный цикл ЭИС

Основой успешного внедрения и эксплуатации информационных систем в настоящее время является в большей степени не используемое оборудование, а программное обеспечение. Вместе с тем, в этой области (по сравнению с бурным развитием аппаратных средств) в последние десятилетия существенного прогресса не наблюдается. Усилия и ресурсы, затрачиваемые на сопровождение

программного обеспечения, возрастают угрожающими темпами. Типичная ситуация: эксплуатирующиеся программные комплексы требуют постоянной поддержки и модернизации. Все это привело к ситуации, которая известна под названием «кризис программного обеспечения».

Анализ ситуации, проведенный учеными, показал, что такое положение было вызвано тем, что при разработке программного обеспечения не соблюдались очень важные требования:

- наличие полной спецификации всех требований;
- наличие приемлемой методологии (системы методов) разработки;
- четкое разделение общего глобального проекта на отдельные компоненты, поддающиеся эффективному контролю и управлению.

Для решения этих проблем был предложен структурный подход к разработке программного обеспечения, называемый **жизненным циклом информационных систем**.

Ниже перечислены основные действия, выполняемые на каждом этапе жизненного цикла базы данных (рис. 3.4). Следует заметить, что эти этапы не являются строго последовательными и включают в себя **циклы обратной связи** — возврат к предыдущим этапам.

**Этап 1. Планирование разработки информационной системы.** На данном этапе выполняются подготовительные действия, позволяющие с максимально возможной эффективностью реализовать остальные этапы жизненного цикла приложений баз данных. Как и в случае создания любого программного обеспечения, планирование состоит в определении трех основных составляющих:

- требуемый объем работы;
- необходимые ресурсы;
- общая стоимость проекта.

Планирование разработки баз данных должно быть связано с общей стратегией построения информационной системы предприятия (организации). Суть этой стратегии заключается в решении следующих основных задач:

- определение бизнес-планов и целей организации с последующим выделением ее потребностей в информационных технологиях;

- оценка показателей уже существующих информационных систем с целью выявления их сильных и слабых сторон;
- оценка возможностей использования информационных технологий для достижения конкурентоспособного преимущества (рис. 3.4).

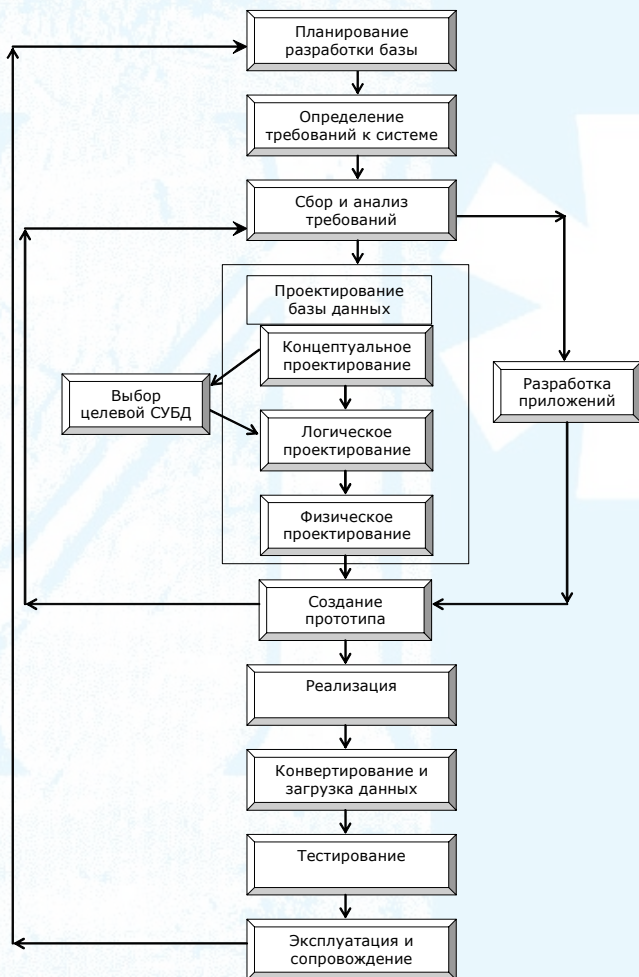


Рис. 3.4. Жизненный цикл приложения баз данных

**Этап 2. Определение требований к системе.** Определение диапазона действия и границ приложения базы данных, состава его пользователей и областей применения.

Прежде чем приступить к проектированию информационной системы, необходимо установить границы исследуемой области, определить, какие категории пользователей она будет обслуживать, и способы ее взаимодействия с другими частями информационной системы организации.

**Этап 3. Сбор и анализ требований пользователей.** На этом этапе осуществляется сбор и анализ информации о той части работы, которая будет поддерживаться с помощью создаваемой информационной системы. Эта информация необходима для определения требований пользователей к создаваемой системе.

Информация для проектирования базы данных может быть получена следующим образом:

- посредством опроса и анкетирования отдельных сотрудников предприятия, особенно ведущих специалистов в наиболее важных областях ее деятельности;
- с помощью наблюдений за деятельностью предприятия;
- путем изучения документов, которые используются для сбора и представления информации;
- за счет использования опыта проектирования других систем.

Для успешного создания ЭИС 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 управленческой деятельности внутри объекта.

В результате выполнения этих двух этапов должны быть сформированы документы: **техническое задание на проектирование (ТЗ)** и **технико-экономическое обоснование (ТЭО)**. ТЗ содержит полный перечень и описание подтвержденных пользователем (за-



казчиком) и подлежащих переводу на новую ИТ работ. ТЭО включает смету затрат на их выполнение, уточненные сроки поэтапного и окончательного завершения проектировочных работ и ввода ИС в эксплуатацию.

**Этап 4. Проектирование ИС.** Процесс создания проекта базы данных, предназначенный для автоматизации функционирования предприятия и способствующий достижению его целей.

Основными целями проектирования базы данных являются:

- представление данных и связей между ними, необходимых для всех основных областей применения данного приложения и любых существующих групп его пользователей;
- создание модели данных, способной поддерживать выполнение любых требуемых транзакций обработки данных;
- разработка предварительного варианта проекта, структура которого позволяет удовлетворить все основные требования, предъявляемые к производительности системы, например, ко времени реакции системы.

К сожалению, эти цели легко достижимы далеко не всегда и в некоторых случаях приходится идти на компромисс, например, для достижения приемлемого уровня производительности системы.

**Этап 5. Выбор целевой СУБД.** Выбор СУБД подходящего типа, предназначенной для поддержки создаваемого приложения базы данных, если он уже не определен.

**Этап 6. Разработка приложений.** Проектирование интерфейса пользователя и прикладных программ, предназначенных для работы с базой данных.

На рис. 3.4 показано, что в жизненном цикле системы проектирование базы данных и приложений выполняется параллельно. В большинстве случаев проектирование приложений нельзя завершить до окончания проектирования базы данных. С другой стороны, база данных предназначена для поддержки приложений, а потому между фазами проектирования базы данных и проектирования приложений для этой базы данных должен происходить обмен информацией в постоянном режиме.

Следует убедиться, что все функциональные возможности, предусмотренные в спецификациях требований пользователей, обеспечиваются интерфейсом пользователя соответствующих приложений.

Помимо проектирования способов, с помощью которых пользователь сможет получить доступ к необходимым ему функциональным возможностям, следует также разработать соответствующий пользовательский интерфейс приложений базы данных. Этот интерфейс должен предоставлять необходимую пользователю информацию самым удобным для него образом.

**Этап 7. Создание прототипа.** Создание рабочей модели БД и приложения баз данных.

**Прототип** — это рабочая модель, которая обычно обладает лишь частью требуемых возможностей и не обеспечивает всей функциональности готовой системы. Прототип приложения базы данных создается для того, чтобы дать пользователям возможность апробировать его в работе и определить, какие из функциональных средств системы отвечают своему назначению, а какие — нет. В последнем случае пользователям предлагается указать (если это возможно), какие улучшения или даже совершенно новые функции желательно реализовать в данном приложении базы данных. Таким образом, прототип представляет собой инструмент, позволяющий в значительной степени реализовать требования пользователей, а также оценить гибкость разработанного проекта базы данных. Основное преимущество прототипов состоит в относительной дешевизне и скорости их создания.

**Этап 8. Реализация.** Физическая реализация базы данных и разработанных приложений.

В результате выполнения всех этапов проектирования (которые могут включать или не включать создание прототипов) будет подготовлено все, что необходимо для реализации базы данных и прикладных программ. Реализация базы данных осуществляется посредством создания ее описания на языке определения данных (DDL) целевой СУБД. Команды DDL-языка компилируются и используются для создания базы данных.

Прикладные программы реализуются с помощью языков высокого уровня. Кроме того, на этом этапе создаются другие компоненты проекта приложения, например, экраны меню, формы ввода данных и отчеты. Следует учитывать, что многие существующие СУБД имеют свои собственные инструменты, позволяющие быстро создавать приложения с помощью непроцедурных языков запросов, разнообразных генераторов отчетов, форм, генераторов графических изображений и генераторов приложений.

На этом этапе реализуются также используемые приложением средства защиты базы данных и поддержки ее целостности.

**Этап 9. Конвертирование и загрузка данных.** Перенос существующих данных в новую базу данных, загрузка справочной информации и модификация существующих приложений с целью организации совместной работы с новой базой данных.

**Этап 10. Тестирование.** Процесс выполнения прикладных программ с целью поиска ошибок.

Прежде чем использовать новую систему на практике, ее следует тщательно протестировать. Этого можно добиться путем разработки продуманной стратегии тестирования с использованием реальных данных, которая должна быть построена таким образом, чтобы весь процесс тестирования выполнялся строго последовательно и в соответствии с разработанной методикой.

**Этап 11. Эксплуатация и сопровождение.** Наблюдение за системой и поддержка ее нормального функционирования.

На предыдущих этапах приложение базы данных было полностью реализовано и протестировано. В результате система входит в последний этап своего жизненного цикла, который включает выполнение следующих действий:

- контроль производительности системы. Если производительность падает ниже приемлемого уровня, то может потребоваться дополнительная настройка или реорганизация базы данных;
- сопровождение и модернизация (в случае необходимости) приложений баз данных. Новые требования включаются в приложение базы данных при повторном выполнении предыдущих этапов жизненного цикла.



В случае необходимости, если модернизация существующей ЭИС невозможна, невыгодна или нерациональна, принимается решение о создании новой ЭИС (например, на базе новых программных продуктов). Таким решением заканчивается жизненный цикл имеющейся системы.

Перечисленные стадии в целом отражают этапность работ при создании ЭИС независимо от используемых технологий проектирования и реализации программного обеспечения. Содержание стадий и их этапов является руководством к действиям для системных аналитиков, менеджеров и исполнителей проекта.

Важно отметить, что процесс формирования ЭИС предполагает серьезную работу по проектированию и созданию **обеспечивающих подсистем**, к которой привлекаются специалисты соответствующего профиля (экономисты, юристы, менеджеры предприятий, специалисты бухгалтерских, кадровых служб и другие).

#### **§ 4. АДАПТИРУЕМЫЕ ИНТЕГРИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ ДЛЯ ПОСТРОЕНИЯ КИС ПРЕДПРИЯТИЙ**

Опыт создания ИС управления показал, что эффективность функционирования организации зависит не только от уровня автоматизации информационных процессов, но и от состояния управленческой деятельности: целевых установок, процедур взаимодействия и регламентов, состояния аналитической деятельности. Поэтому на первом плане оказываются разработка технологии анализа и подготовки принятия решений, внедрение целенаправленных, научно обоснованных процедур управления организацией. Такая технология достигается в процессе проектирования, в основе которого лежит системно-технический подход.

В настоящее время можно отметить два основных направления проектирования ЭИС. Первое называется **каноническим проектированием**. Оно отражает особенности ручной технологии индивидуального (оригинального) проектирования, осуществляемого на уровне исполнителей без использования инструментальных средств, позволяющих интегрировать выполнение элементарных операций. Как правило, каноническое проектирование применяется для про-



стных локальных ЭИС. В основе канонического проектирования лежит каскадная модель жизненного цикла ЭИС, предполагающая последовательный переход на следующий этап после завершения предыдущего. Процесс каскадного проектирования ЭИС регламентируется действующим в России ГОСТом 34601-90 «Автоматизированные системы. Стадии создания» и в целом соответствует перечисленным выше стадиям жизненного цикла ЭИС с указанием необходимого состава и содержания документов на выходе этапов.

Создание сложных ЭИС — корпоративных информационных систем базируется на технологиях **индустриального проектирования**, которое содержит следующие характеристики:

- спиральная модель жизненного цикла системы — разработка ЭИС путем функционального расширения прототипов (расширения функциональных возможностей системы «по спирали»);
- разработка ЭИС на основе готовых функциональных модулей и адаптируемых программных систем;
- использование средств автоматизации проектирования. В современных технологиях индустриального проектирования широкое распространение получили CASE-средства (Computer Aided Software Engineering), представляющие собой компьютерную среду для информационного моделирования, анализа и оптимизации бизнес-процессов, документирования и интеграции отдельных этапов проектирования на уровне общего управления проектом.

Создание сложной ЭИС — **корпоративной информационной системы (КИС)** — выполняется не для автоматизации отдельных функций (отдельных рабочих мест), а для стратегического изменения бизнеса предприятия. Комплексная автоматизация дает ожидаемые результаты только одновременно с **модернизацией бизнес-процессов** предприятия — **реинжиниринга бизнес-процессов**.

**Бизнес-процесс (БП)** — совокупность взаимосвязанных действий, выполняемых в заданный период времени, в результате которых ресурсы предприятия используются для создания или получения полезного для потребителя продукта, услуги.

**Реинжиниринг БП** — создание новых и более эффективных бизнес-процессов, радикальная перестройка без учета предшествующего развития.

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 менеджеру наиболее благоприятных условий работы для достижения эффективности производства. Работа менеджера в среде автоматизированных информационных технологий позволяет ему найти неординарные варианты перехода от сложившихся методов работы к новым, дающим ощутимый экономический эффект. Проектирование такого сложного организационно-технологического комплекса, направленного на улучшение управления бизнесом, получило название «**реинжиниринг бизнес-процессов**».

Объектом изучения и проектирования в условиях применения реинжиниринга являются протекающие в организации (коммерческой структуре) бизнес-процессы. Основная задача реинжиниринга — перепроектирование действующей системы управления и создание на базе современной информационной технологии процессов управления бизнесом, благодаря которым должны быть реализованы поставленные цели.

Реинжиниринг основывается на системном подходе в изучении деятельности и компьютерном моделировании бизнес-процессов, проходящих во времени. При этом анализируются и уточняются факторы, определяющие управление качеством процессов, формируются фундаментальные цели функционирования предприятия (организации), выявляются ключевые факторы успеха, которые необходимы и достаточны для достижения целей.

Проект по реинжинирингу бизнеса, как правило, включает следующие этапы:

- разработку **образа** будущей организации;
- анализ существующего бизнеса;
- разработку нового бизнеса;
- внедрение нового бизнеса.

Комплекс работ по созданию КИС, который проводится современными компаниями-производителями адаптируемых программ-

ных систем, в целом соответствует приведенному выше жизненному циклу ЭИС.

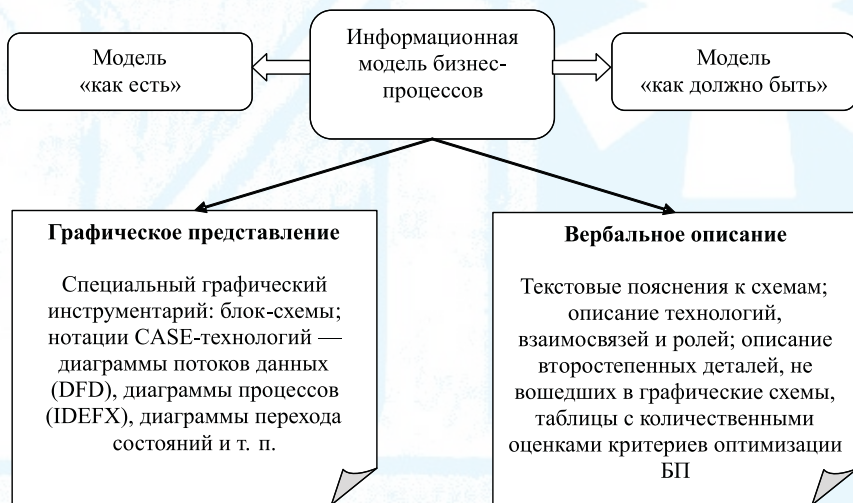
Вместе с тем, здесь целесообразно выделить некоторые особенности в содержании этапов. Они обусловлены, главным образом, одновременным выполнением реинжиниринга БП и реализацией на основе готовых модулей адаптируемых программных продуктов (собственно, программирование здесь может даже отсутствовать). Перечислим основные этапы работ по построения КИС предприятия:

- **экспресс-обследование** предприятия и заключение договора на создание КИС. Этап выполняется фирмой — потенциальным исполнителем работ для получения первых сведений о бизнесе заказчика и согласовании условий договора, технического задания, сроков выполнения работ (к примеру, это может быть консалтинговая фирма);

- **обследование бизнеса** предприятия-заказчика: получение информации о структуре, технологиях и взаимосвязях бизнес-процессов, о системе управления предприятием, информационных потоках. В результате обследования строится информационная модель «как есть» (рис. 3.5), отражающая существующее положение дел на предприятии, проводится численная оценка основных критериев эффективности бизнес-процессов (например, хронометраж простоев или длительности выполнения функций). Здесь же выполняется обследование компьютерного парка предприятия и автоматизированных систем, эксплуатируемых на данном предприятии;

- **проектирование новой модели бизнеса.** На этом этапе реализуется комплекс работ по созданию модели «как должно быть»: разрабатываются, документируются и согласовываются с заказчиком предложения по оптимизации бизнес-процессов, реорганизации структуры управления и организации информационных потоков; разрабатывается информационное, организационное, правовое обеспечение. При построении модели «как должно быть» используются те же способы и средства моделирования, что и для модели «как есть»;

- **настройка** адаптируемой программной системы на полученную модель бизнеса: настройка функциональных модулей системы, разработка, при необходимости, дополнительного программного обеспечения (драйверов, интерфейсов), организация экспорта-импорта данных, тестирование, разработка руководства пользователя и т. п.;
- **внедрение**: установка программного обеспечения на конкретных рабочих местах, подключение необходимого оборудования, обучение персонала работе с системой, опытная эксплуатация, запуск и передача в эксплуатацию;
- **сопровождение и развитие**: поддержка пользователей при эксплуатации системы, консультирование по техническим вопросам, разработка новых функциональных модулей, информирование о новых версиях и поставка их заказчику (при необходимости).



*Рис. 3.5.* Состав и виды информационных моделей при обследовании и проектировании бизнес-процессов предприятия

При выполнении этапов работ по созданию КИС (особенно при обследовании и проектировании модели бизнеса) важную роль играет участие руководителей и специалистов предприятия-заказчика.



Опытные разработчики КИС считают необходимым наличие в команде руководителей высшего звена предприятия, а также специалистов экономического профиля при внедрении проекта.

### **Проектирование систем поддержки принятия решений**

Внедрение систем поддержки принятия решений (СППР) и новейших методов менеджмента влечет за собой изменения требований к подготовке и компетенции менеджеров, так как в новых технологических условиях все больший объем вопросов может быть переложен на СППР.

СППР могут создаваться на основе программных продуктов, характерное свойство которых заключается в наличии в них всех компонентов СППР в готовом виде. Их использование не предполагает программирования, поэтому процесс внедрения сводится лишь к вводу знаний о предметной области и правил их обработки.

Этапами проектирования СППР при наличии программной оболочки являются:

1. Описание предметной области, целей создания системы и выполнение постановки задачи;
2. Составление словаря системы;
3. Разработка базы знаний и базы данных;
4. Внедрение системы.

Рассмотрим перечисленные этапы более подробно.

**Этап 1. Описание предметной области, целей создания системы и выполнение постановки задачи.** Описание должно отражать предметную область в формах:

- текстовое описание процессов, объектов и связей между ними;
- графическое представление дерева целей.

В результате в постановке задачи должно быть отражено следующее:

- сформулированные цели принятия решений или гипотезы, доказательством достоверности которых должна заниматься система;
- перечень исходных данных, ввод которых осуществляется непосредственно перед началом запуска системы;

- перечень «постоянных» данных (нормативы, коэффициенты, ставки, проценты, справочная информация);
- перечень расчетных формул, используемых в дереве целей (зависимости между показателями и формулы расчета их приростов);
- выражения, необходимые для вывода заключений из терминальных вершин сети вывода правил.

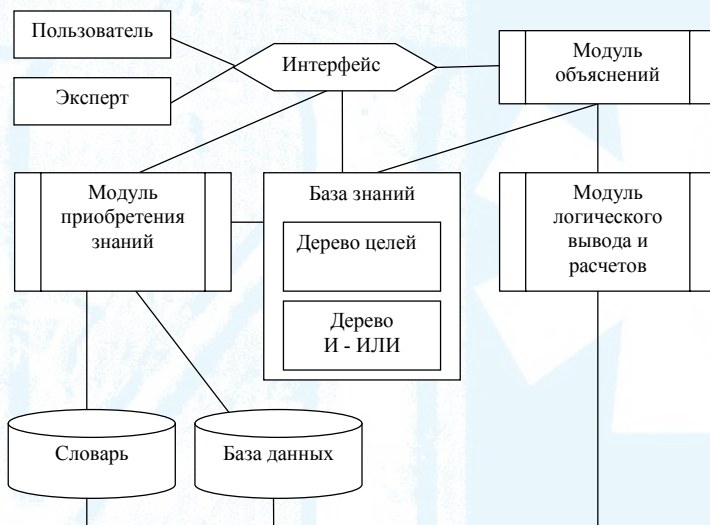


Рис. 3.6. Компоненты СППР

**Этап 2. Составление словаря системы.** Словарь системы — это набор слов, фраз, кодов, наименований, используемых разработчиком для обозначения условий, целей, заключений и гипотез.

**Этап 3. Разработка базы знаний и базы данных.** База знаний, как правило, состоит из двух компонентов: дерева целей с расчетными формулами и базы правил (сеть вывода). База правил создается на основании графа целей и сформулированных ранее гипотез.

Базы данных создаются в том случае, если объем исходной информации, применяемой для расчетов, значителен.

**Этап 4. Внедрение.** На этом этапе по разработанной схеме проверяется и оценивается правильность работы системы.

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. Ценности условно можно разделить на собственные и нормативные, т. е. признанные обществом. В любом случае 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-этических позиций. Современная действительность подчеркивает особую актуальность этой проблемы во всех звеньях управления экономикой.

## **§ 5. РОЛЬ И МЕСТО СПЕЦИАЛИСТА ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПРОФИЛЯ В СОЗДАНИИ ИС**

Предъявляемые высокие требования к функциональной наполненности и технологичности исполнения проектирования ИС предполагают обязательное участие заказчика (специалиста, пользователя системы) в процессе ее создания, внедрения и эксплуатации.

Особенно важным является предоставление на стадии предпроектного обследования заказчиком всей необходимой информации. Однако этим участие заказчика не ограничивается: наиболее актуальным является сотрудничество и его непосредственное участие на всех этапах жизненного цикла ИС (**взаимодействие**), в частности, 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 соглашению 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 специалистов и их профессиональном уровне для эксплуатации системы;
- способах представления входных и итоговых данных, содержании накапливаемой в базе данных информации;
- об объеме финансовых, трудовых и материальных затрат, необходимых для эффективного функционирования системы.

Одновременно, уже на стадии проектирования, должно осуществляться обучение персонала работе в условиях автоматизации. Технология обработки информации и должностные инструкции участников процесса разрабатываются и утверждаются на этапе рабочего проектирования, при этом их содержание обязательно обсуждается с пользователями.

Постановщики задач — пользователи разрабатывают информационную модель, раскрывающую последовательность обработки данных и структуру взаимосвязи между ними.

От специалистов организации-заказчика зависит формат результатов по каждой задаче:

- набор информации рекомендательного характера;
- описание возможных альтернатив решения задачи;
- сценарий возможных ситуаций.

Специалисты-менеджеры совместно с разработчиками ИС для описания выполняемых системой функций и информационных связей применяют методы построения диаграмм потоков данных.

Построенные в ходе анализа управленческой деятельности организации модели на стадии проектирования ИС будут расширены, дополнены диаграммами структуры программного обеспечения, которые в совокупности дадут полное описание ИС.

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

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



Экономическая эффективность определяется в нескольких аспектах:

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

Таким образом, роль пользователя на стадии ввода в действие ИТ управления еще значительнее, чем на предыдущих ступенях ее создания.

На специалистах — будущих пользователях лежит обязанность по наполнению банка данных реальной информацией и ответственность за ее достоверность. Особенно это касается, специалистов, работающих с условно-постоянной нормативно-справочной информацией.

При создании и функционировании ИС придается большое значение вопросам кодирования информации. Поэтому умение специалистов работать с классификаторами и справочниками является определяющим в использовании ИС.

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 деятельность реализуется 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.

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. Заказчик заинтересован во всесторонней проверке работоспособности системы, учитывая необходимость дальнейшей самостоятельной эксплуатации всех видов обеспечения ИС.

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

## РЕЗЮМЕ

Создание экономических информационных систем представляет собой сложный процесс проектирования, целью которого являются внедрение автоматизированной системы.

Обязательными элементами проектируемого технологического обеспечения ИС являются: организационное, техническое, информационное, математическое, программное, лингвистическое, правовое и эргономическое обеспечение.

В проектировании ИС управленческой деятельности используются системотехнические подходы. Из них наиболее важны: кибернетический подход, открытость и возможность совершенствования всего комплекса и каждого компонента в отдельности, внутренняя непротиворечивость системы, минимизация бумажного документооборота, рационализация технологических цепочек за счет внедрения стандартизированных модулей.

**Проектирование ЭИС** — трудоемкий, длительный и динамичный процесс. Современные технологии проектирования предполагают поэтапную разработку системы. Совокупность этапов, которые проходит ЭИС от момента принятия решения о создании системы до момента прекращения функционирования системы, называется жизненным циклом ЭИС.

Создание сложных ЭИС — корпоративных информационных систем базируется на технологиях **индустриального проектирования**. Для этого подхода характерна:

- спиральная модель жизненного цикла системы;
- разработка ИС на основе готовых функциональных модулей и адаптируемых программных систем;
- использование средств автоматизации проектирования.

**Бизнес-инжинирингом** называется 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.

Работа менеджера в среде автоматизированных информационных технологий создает ему благоприятные условия для поиска неординарных вариантов перехода от традиционных методов работы к инновационным, дающим ощутимый экономический эффект. Проектирование такого сложного организационно-технологического комплекса, направленного на улучшение управления бизнесом, получило название «**реинжиниринг бизнес-процессов**».

Предъявляемые высокие требования к функциональной наполненности и технологичности исполнения проектирования ИС предполагают обязательное участие заказчика (специалиста, пользователя системы) в процессе ее создания, внедрения и эксплуатации.

### **ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ**

1. Опишите структуру ЭИС.
2. В чем состоят назначение и необходимость каждой из обеспечивающих подсистем ИТ?
3. Что понимают под системным анализом и синтезом при проектировании и разработке ЭИС?
4. Дайте понятие жизненного цикла ЭИС.
5. Перечислите основные этапы жизненного цикла ЭИС, охарактеризуйте их содержание.

6. Какие два вида проектирования выделяют при создании ЭИС?
7. Что такое «бизнес-процесс»?
8. Дайте понятие термина «бизнес-инжиниринг».
9. Что означает термин «бизнес-реинжиниринг»?
10. Назовите особенности и основные этапы работ при индустриальном проектировании и внедрении КИС.
11. Обоснуйте необходимость участия пользователя в создании проектной документации в процессе создания ИС и ИТ.



## Глава 4. ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭИС

### § 1. КОМПОНЕНТЫ И ТИПЫ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ

Телекоммуникационные технологии — это передача информации с использованием электронных видов связи. В настоящее время они основываются на компьютерных технологиях. Развитие телекоммуникаций идет в трех основных направлениях: промышленном, технологическом и прикладном.

Промышленное направление связано с тем, что крупные телекоммуникационные компании непосредственно предлагают свои услуги по обеспечению удаленного телефонного сервиса, коммуникационных спутников и другого спектра услуг связи.

Технологическое направление связано с научной разработкой новых технологий, которые быстро внедряются уже в рамках промышленного направления, т. е. производителями телекоммуникационных услуг. Так, ранее связь базировалась на аналоговой волновой системе передачи звука. Сейчас системы передачи информации превращаются в цифровые. Цифровая технология позволила в одном цикле связи передавать числовые данные, звук, изображения и текст. Другой технологической тенденцией является переход на оптоволоконные линии и спутниковые каналы связи. Оптоволоконная передача импульсов генерированного лазером света сокращает размеры оборудования, облегчает его установку, ускоряет поток данных и защищает от электрических помех. Для высокоскоростной пересылки большого объема данных на большие расстояния применяется спутниковая связь.

Прикладные направления применения телекоммуникационных технологий создают новые возможности для различных сфер человеческой деятельности. Так, телекоммуникационные технологии играют важную роль в экономических информационных системах: в поддержке текущих операций, управлении, решении стратегических задач крупных и мелких компаний.

Телекоммуникационная сеть — это набор устройств, с помощью которых отправитель передает сообщение получателю по каналу, используя при этом цепочку взаимосвязанных средств: терминалы, телекоммуникационные процессоры, телекоммуникационные каналы, узлы, программное обеспечение (рис. 4.1).

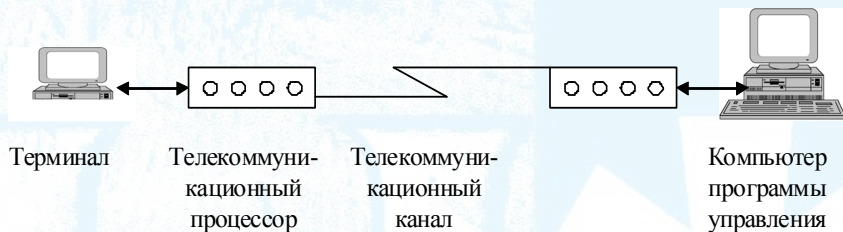


Рис. 4.1. Компоненты телекоммуникационной сети

Терминал — это устройство ввода-вывода, используемое в телекоммуникационной сети — компьютеры, телефоны, офисное оборудование.

Телекоммуникационные процессоры поддерживают передачу и получение данных между терминалами и компьютерами. К ним относятся модемы, мультиплексоры, маршрутизаторы, специальные промежуточные процессоры, выполняющие функции управления, контроля и поддержки передачи информации. Они преобразуют данные из цифровой формы в аналоговую и обратно, кодируют и декодируют данные, контролируют правильность и производительность коммуникационного потока.

Телекоммуникационные каналы — средства связи (провода, коаксиальные кабели, оптоволоконные кабели, микроволновые системы и системы спутниковой связи) для соединения других компонентов телекоммуникационной сети.

Узлы телекоммуникационной сети — устройства, через которые передаются и принимаются данные. В большинстве случаев в качестве узлов в телекоммуникационной сети используются компьютеры, поэтому их часто называют компьютерными сетями.

Программное обеспечение, управляющее телекоммуникациями, находится на главных компьютерах, на компьютерах, контролирующих связи, и на компьютерах конечных пользователей. Оно

контролирует ввод-вывод и управляет функциями телекоммуникационной сети.

Назначение всех видов компьютерных сетей определяется двумя функциями:

- обеспечение совместного использования аппаратных и программных ресурсов сети;
- обеспечение совместного доступа к ресурсам данных.

В общем случае, для создания компьютерных сетей необходимо специальное аппаратное обеспечение (сетевое оборудование) и специальное программное обеспечение (сетевые программные средства). В соответствии с используемыми протоколами компьютерные сети принято разделять на локальные (LAN — Local Area Network) и глобальные (WAN — Wide Area Network).

Принципы соединения компьютеров в сеть:

- компьютеры должны быть соединены с помощью линий связи;
- для подключения линий связи к компьютерам используются специальные электронные устройства;
- на каждом компьютере устанавливаются программы для совместной работы в сети.

По территориальному признаку компьютерные сети подразделяют на локальные, территориальные (региональные) и глобальные сети.

**Локальные сети** соединяют средства обработки информации в физически ограниченных областях (предприятие, офис, аудитория и др.). Они могут включать в себя мощный микрокомпьютер (файл-сервер или сетевой сервер) с накопителями большого объема, который программно обеспечивает управление сетью. Сервер предоставляет копии общих файлов данных и программ на другие компьютеры в сети. Локальные сети могут подключаться к глобальным сетям с помощью коммуникационных процессоров.

Локальная сеть — это два или более компьютеров, соединенных кабелем таким образом, чтобы они могли обмениваться информацией. Чтобы наладить локальную сеть в офисе, в каждый компьютер следует установить специальную плату — сетевой адаптер, к которому подключается кабель, связывающий все машины.



**Территориальная** (региональная) компьютерная сеть охватывает компьютерные сети некоторой территории, например города, области и т. п.

**Глобальная** вычислительная сеть служат для объединения разрозненных сетей, расположенных на большой территории так, чтобы пользователи и компьютеры, где бы они ни находились, могли взаимодействовать со всеми остальными участниками глобальной сети. Примером такой сети является Интернет. Они могут объединять как отдельные компьютеры, так и отдельные локальные сети, в том числе и использующие различные протоколы.

Каналы глобальных сетей могут принадлежать организации или предоставляться ей другими компаниями, организующими передачу данных разными вариантами. Например, возможны:

- связь по коммутируемым телефонным линиям;
- подключение к глобальному телефонному сервису по некоммутируемым линиям;
- использование услуг спутниковой связи.

Сеть реализует концепцию разделения файлов, разделения ресурсов и разделения программ. Это важнейшие факторы эффективности сетей. Разделение файлов позволяет: передать свой файл по сетевому кабелю прямо на компьютер другого сотрудника или отправить файл по сетевому кабелю на промежуточный пункт, откуда файл может быть вызван в любое время. Разделение ресурсов позволяет, например, каждому использовать единственный в сети лазерный принтер (разделенный ресурс), подключенный к одному компьютеру. Для обеспечения совместного использования файлов, жесткий диск также должен быть общим, то есть установлен как разделенный ресурс. Общий диск может устанавливаться на одном из компьютеров сети. Разделение программ означает хранение на общем диске одной копии программы, доступной для всех пользователей.

**Сервер** представляет собой более мощный сетевой компьютер с жестким диском, принтером или другими ресурсами, которыми могут пользоваться другие компьютеры сети. Рабочая станция — это любой сетевой компьютер, более дешевый и маломощный, не



являющийся сервером. Таким образом, компьютер в сети может быть либо сервером, либо рабочей станцией. В современных сетях сетевой компьютер может работать и как рабочая станция, и как сервер одновременно.

Совокупность приемов разделения и ограничения прав участников компьютерной сети называется политикой сети. Управление сетевыми политиками (их может быть несколько в одной сети) называется администрированием сети. Лицо, управляющее организацией работы участников локальной компьютерной сети, называется системным администратором.

При подключении локальной сети к глобальной важную роль играет понятие сетевой безопасности. В частности, должен быть ограничен доступ в локальную сеть для посторонних лиц извне, а также ограничен выход за пределы локальной сети для сотрудников, не имеющих соответствующих прав. Для обеспечения сетевой безопасности между локальной и глобальной сетью устанавливают так называемые брандмауэры. Брандмауэром может быть специальный компьютер или компьютерная программа, препятствующая несанкционированному перемещению данных между сетями.

Как уже было сказано выше, примером глобальной сети является Интернет. В дословном переводе на русский язык Интернет — это межсеть, то есть в узком смысле слова Интернет — это объединение сетей. Однако в последние годы у этого слова появился и более широкий смысл — Всемирная компьютерная сеть. Интернет можно рассматривать в физическом смысле как несколько миллионов компьютеров, связанных друг с другом всевозможными линиями связи, однако такой «физический» взгляд на Интернет слишком узок. Лучше рассматривать Интернет как некое информационное пространство.

Интернет является глобальной сетью, объединяющей множество компьютеров, соединенных для совместного использования ресурсов и обмена информацией. Пользователи сети для соединения с сервером применяют телефонные линии, выделенные каналы, радио и спутниковую связь. Для связывания сетей между собой

используются высокоскоростные каналы, среди которых наиболее популярной является оптоволоконная линия связи.

Передача данных в сетях организована на основе некоторого протокола (совокупности правил). Одним из протоколов, используемых в сети Интернет, является протокол IP (Internet Protocol). Он включает правила установки и поддержания связи в сети, правила обращения с IP-пакетами и их обработки, описания сетевых пакетов семейства IP (их структура и т. п.).

Для выхода на тот или иной сервер необходимо знать его адрес в Интернет. Различают два вида адресов — цифровые и символические адреса.

В сети Интернет каждый компьютер имеет уникальный четырехбайтовый IP-адрес, который записывается в виде: **n1.n2.n3.n4**. Однако использование таких адресов для указания сервера является неудобным. Для облегчения запоминания адресов используют символический адрес.

Специальные серверы DNS (Domain Name Service — служба именования доменов) автоматически преобразуют IP-адреса в символические, или DNS-адреса. При этом для одного IP-адреса может существовать несколько соответствующих ему DNS-адресов.

DNS-адрес формируется следующим образом: домены отделены друг от друга точкой и расположены справа налево. Например, [www.utmn.ru](http://www.utmn.ru).

## **§ 2. ПРИЛОЖЕНИЯ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ В ДЕЛОВОЙ СФЕРЕ**

Телекоммуникационные технологии создают новые возможности для пользователей в информационных системах организаций: передача данных, голосовые коммуникации, передача текстов и сообщений, передача информации и изображений, наблюдение за технологическими процессами и контроль над ними.

Примерами эффективного приложения телекоммуникаций в экономике являются: расчет по сделкам, системы типа «запрос/ответ», автоматизация офиса, персональные услуги, обучение, электронная коммерция.

В расчетах по сделкам данные могут немедленно (или после накопления и хранения) приниматься терминалами и передаваться с удаленных участков в центральный компьютер для обработки. Эти возможности телекоммуникаций могут применяться в офисах, торговых складах, центрах поставок. Возможен прямой электронный обмен данными о деловых операциях между фирмами, их клиентами и поставщиками. Например, банковские финансовые терминалы в розничных торговых точках — это системы прямого перевода финансовых средств через банковские счета (и банковский компьютер) между торговыми фирмами и их клиентами. Банковская телекоммуникационная сеть поддерживает расчетные денежные терминалы во всех связанных офисах, а также банковские автоматы-кассиры (банкоматы) в городе или регионе. Возможны услуги, позволяющие клиентам банка оплачивать счета, используя свои домашние терминалы (телефоны и компьютеры) для электронной оплаты счетов.

Системы «запрос/ответ» позволяют делать запросы в персональные, корпоративные и внешние базы данных, хранимые на сервере, получая немедленные ответы по сетям.

Автоматизация офиса с применением телекоммуникаций осуществляется путем подключения к корпоративной сети офисных компьютеров и других офисных устройств (копировального аппарата, лазерных принтеров, факсимильного аппарата). Здесь возможны такие услуги, как электронная почта, голосовая почта, факс и телеконференции, которые в совокупности позволяют посылать и получать электронные сообщения в форме текста, голоса, изображения или видео. Эти возможности хорошо поддерживают рабочие группы в совместном использовании данных и анализе результатов.

В настоящее время наиболее быстро развивающейся и доступной является международная компьютерная сеть Интернет. С появлением Интернет и гипертекстовой системы WWW многие компании пришли к выводу, что эта сеть является удобным недорогим средством проведения деловых операций и распространения информации. Применение в корпоративных локальных сетях концепций, принципов и средств, созданных для Интернет, породило тип собственной сети предприятия, известный как Интранет.



В сфере бизнеса телекоммуникации могут дать фирме, компании, организации такие основные потенциальные выгоды:

- компьютерные сети увеличивают время деловой деятельности и доступные расстояния, рассредоточивая отношения с покупателями и поставщиками;

- компьютерные сети можно использовать для эффективных деловых операций (покупки из удаленных магазинов и прямые продажи по телефону, электронная почта и факсимильная передача сообщений, телеконференции для интерактивных видеовстреч менеджеров);

- компьютерные сети могут обеспечить быстрый доступ покупателя, имеющего банковскую пластиковую карточку, к банковскому кредиту для оплаты покупок, а также электронные покупки с домашних терминалов;

- компьютерные сети являются необходимым средством создания крупных, интегрированных ЭИС (КИС), обеспечивают совместную деятельность работников даже на значительном удалении, позволяют применить новые принципы организации бизнес-процессов и структур предприятий.

Условием эффективного использования телекоммуникаций является их тщательное управленческое планирование, то есть разработка организационной стратегии. При этом высшее руководство должно решить, насколько бизнес зависит от использования телекоммуникационных технологий. В организации должна быть разработана телекоммуникационная архитектура — ведущий план интеграции возможностей (поддержки деловых операций, принятия управленческих решений и стратегических целей организаций). При этом телекоммуникационная сеть должна обеспечивать следующие возможности:

- обеспечивать доступ к корпоративным информационным системам с любого рабочего места;

- получать основную информацию о сделках из удаленных мест;

- передавать заказы покупателей в корпоративный информационный центр от торговых агентов и региональных офисов по продаже;



- обеспечить лучшее обслуживание покупателя ускорением выполнения заказов;
- увеличить денежный поток за счет сокращения цикла оплат;
- за считанные секунды в магазине получить разрешение на банковское кредитование покупки без вмешательства покупателя;
- уменьшить количество дорогих деловых поездок;
- создать стратегические организационные преимущества путем электронного обмена данными с поставщиками и потребителями.

Принятие решения о необходимости и объеме внедрения на предприятии телекоммуникационных технологий должно зависеть от того, насколько полно будут выполнены перечисленные требования и насколько полно ожидается получение сформулированных выше выгод.

### § 3. ГИПЕРТЕКСТОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

**Гипертекстовая технология** — эта технология на базе средств обработки больших, хорошо структурированных, глубоко вложенных, связанных семантически и понятийно текстов и графической информации, которые организованы в виде фрагментов (текста). Они предоставляют возможность при машинной реализации быстро вызывать и помещать в нужное место фрагменты гипертекста, т. е. тексты, «привязанные» к выделенным по цвету ключевым словам или словосочетаниям.

Гипертекстовая технология позволяет выбирать последовательность отображения фрагментов гипертекста в зависимости от информационных потребностей пользователя и его возможностей, уровня подготовки, т. е. жестко и заранее не определяет сценарии просмотра текста. При работе с гипертекстовой системой пользователь может просматривать документы (страницы текста) в том порядке, в котором ему это больше нравится, а не последовательно, как это принято при чтении книг, т. е. гипертекст — нелинейная структура. Достигается это путем создания специального механизма связи различных страниц текста при помощи **гипертекстовых ссылок**.

Глобальный гипертекстовый проект и идею гипертекстовых документов предложил в 1989 г. английский ученый Т. Бернерс-Ли. Проект был утвержден и реализован, в настоящее время он известен как Интернет. Идея Т. Бернерс-Ли заключалась в том, чтобы применить гипертекстовую модель к информационным ресурсам, распределенным в сети, и сделать это максимально простым способом. Он заложил три краеугольных камня системы из четырех существующих ныне, разработав:

- язык гипертекстовой разметки документов HTML (HyperText Markup Language);
- универсальный способ адресации ресурсов в сети URL (Universal Resource Locator);
- протокол обмена гипертекстовой информацией HTTP (HyperText Transfer Protocol).

Позже команда NCSA добавила к этим трем компонентам четвертый:

- универсальный интерфейс шлюзов CGI (Common Gateway Interface).

С момента разработки первой версии языка HTML произошло довольно серьезное развитие языка. Почти вдвое увеличилось число элементов разметки, оформление документов все больше приближается к оформлению качественных печатных изданий, развиваются средства описания не текстовых информационных ресурсов и способы взаимодействия с прикладным программным обеспечением. Совершенствуется механизм разработки типовых стилей.

Одним из важнейших в идее гипертекстовых документов является понятие универсального указателя ресурса — URL (Universal Resource Locator). Без наличия этой спецификации вся мощь HTML оказалась бы бесполезной. URL используется в гипертекстовых ссылках и обеспечивает доступ к распределенным ресурсам сети. В URL можно адресовать как другие гипертекстовые документы формата HTML, так и ресурсы других служб (например, e-mail, ftp).

Третьим в списке стоит протокол обмена данными в Интернет HTTP — HyperText Transfer Protocol. Данный протокол предназна-

чен для обмена гипертекстовыми документами и учитывает специфику такого обмена. Так, в процессе взаимодействия клиент может получить новый адрес ресурса на сети, запросить встроенную графику, принять и передать параметры и т. п.

Последняя составляющая технологии WWW — спецификация CGI (Common Gateway Interface). CGI была специально разработана для расширения возможностей WWW за счет подключения всевозможного внешнего программного обеспечения.

WWW построена по хорошо известной схеме «клиент-сервер». Программа-клиент выполняет функции интерфейса пользователя и обеспечивает доступ практически ко всем информационным ресурсам Интернет. Программы, выступающие в роли клиента, называют обозревателями (например, Microsoft Internet Explorer, Mozilla Firefox).

Фактически, клиент — это интерпретатор HTML. И как типичный интерпретатор, клиент в зависимости от команд (разметки) выполняет различные функции. В круг этих функций входит не только размещение текста на экране, но обмен информацией с сервером по мере анализа полученного HTML-текста, что наиболее наглядно происходит при отображении встроенных в текст графических образов.

Другую часть программного комплекса WWW составляет сервер протокола HTTP, базы данных документов в формате HTML, управляемые сервером, и программное обеспечение, разработанное в стандарте спецификации CGI. База данных HTML-документов — это часть файловой системы, которая содержит файлы в формате HTML и связанные с ними графику и другие ресурсы.

Гипертекстовая технология определяет концепцию предоставления информационных услуг потребителям — концепцию публикации информации. Она отличается следующими особенностями:

- публикация может объединять информационные источники различной природы (текст, графика, и пр.);
- изменения в информационных источниках мгновенно отражаются в публикациях;



- в публикациях могут содержаться ссылки на другие публикации (гипертекстовые ссылки);
- высокое качество публикаций (доступны текст, графика, звук, видео, анимация).

Применение Web-технологии как средства публикации информации (в отличие от бумажных) имеет следующие отличительные черты:

- «издатель» не заботится о процессе доставки информации к потребителю и «тираже» публикации;
- неограниченное количество потенциальных потребителей информации;
- публикации отражают актуальную текущую информацию, время запаздывания не зависит от времени доставки материала потребителю;
- информация легко усваивается в связи с широким спектром изобразительных возможностей.

Качества гипертекстовых технологий оказываются исключительно важными для применения в корпоративных сетях: они предоставляют возможность интеграции данных различных типов в сочетании с механизмами связывания информации, расположенной в разных узлах компьютерной сети.

## **РЕЗЮМЕ**

Компьютерная сеть — система связанных между собой компьютеров и компьютерного оборудования. Для передачи информации могут быть использованы различные физические явления, как правило, различные виды электрических сигналов или электромагнитного излучения.

По территориальному признаку локальные сети подразделяют на локальные, территориальные и глобальные сети. Локальная сеть — это компьютерная сеть, покрывающая обычно относительно небольшую территорию или небольшую группу зданий. Территориальная компьютерная сеть охватывает компьютерные сети некоторой территории, например, города, области и т. п. Глобальная



вычислительная сеть служит для объединения разрозненных сетей, расположенных на большой территории.

Интернет является глобальной сетью, объединяющей множество компьютеров, соединенных для совместного использования ресурсов и обмена информацией. Он соединяет множество сетей. Каждая из этих сетей содержит выделенный компьютер, называемый сервером, с помощью которого осуществляется соединение с другими сетями.

Гипертекстовая технология — эта технология на базе средств обработки больших, хорошо структурированных, глубоко вложенных, связанных семантически и понятийно текстов и графической информации, которые организованы в виде фрагментов (текста).

HTML — язык гипертекстовой разметки, специальный язык кодирования, использующийся для кодирования Web-страниц.

### **ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ**

1. Что такое телекоммуникации?
2. Назовите компоненты телекоммуникационной сети.
3. Назовите основные преимущества использования телекоммуникационных технологий в бизнесе.
4. Что такое компьютерная сеть? Какие виды сетей различают по территориальному признаку?
5. Назовите основные принципы функционирования компьютерных сетей.
6. Что такое гипертекстовые технологии?
7. Что такое язык HTML? Опишите его возможности.

## **Глава 5. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ЭКОНОМИЧЕСКИХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ**

### **§ 1. ТЕХНОЛОГИИ СИСТЕМ, ОСНОВАННЫХ НА ЗНАНИЯХ**

Фундаментальные исследования в области искусственного интеллекта, проводимые со второй половины XX в., привели к коммерческому внедрению прикладных интеллектуальных систем в различные сферы деятельности. Создание истинной интеллектуальной системы, идентичной в общении человеку, пока остается в проектах. Однако уже сегодня многие программы наделяются способностями решать задачи, которые до недавнего времени находились в компетенции человека.

К числу основных достижений компьютерных интеллектуальных систем следует отнести:

- решение задач, которые трудно или невозможно сформулировать в математическом виде (т. е. в виде формул — уравнений, неравенств). В таких задачах сама постановка цели, ограничения и критерии достижения цели (полностью или частично) становятся неопределенными и «нематематическими». К числу таких задач в ЭИС можно отнести принятие решений по кредитованию, формирование портфеля заказов, выбор модели бизнеса и организационной структуры предприятия. В них, как и во многих других задачах принятия решений, математическая модель может отразить только часть реально учитываемых менеджерами факторов и ограничений;
- решение задач при недостатке, неточности или недостоверности исходных данных. При этом, равно как и человек в таких условиях, подобная система выдает некоторое «примерное» (правдоподобное) решение, пусть не самое оптимальное, но рациональное и логически обоснованное;
- обучение (адаптация) — накопление опыта, уточнение имеющихся или приобретение новых сведений о решаемых задачах в процессе функционирования. В результате такого обучения, как

правило, решения системы становятся более точными и обоснованными.

Традиционно компьютер в ЭИС является средством вычисления, хранения и обмена информацией. Развитие интеллектуальных возможностей программного обеспечения позволяет сделать ЭИС средством управления (в частности, средством планирования, анализа, принятия решений), способным взять на себя часть интеллектуальных функций человека.

Ниже рассмотрены некоторые технологии интеллектуальных систем, которые находят применение в ЭИС (или перспективны для такого применения).

Отметим, что обсуждаемые технологии интеллектуальных систем применимы в различных классах ЭИС, включая системы обработки данных, информационно-поисковые системы, автоматизированные системы управления.

**Знания в компьютерной системе** — закодированные определенным образом сведения об объектах предметной области, их поведении и взаимосвязях, о способах и средствах решения задач, которые в условиях, характеризуемых некоторыми данными, используются для решения задач в этой предметной области.

Таким образом, знания представляют собой инструмент решения задач. Данные выступают в качестве информационного обеспечения такого инструмента (значения численных и символьных переменных, констант).

Так, менеджер, принимая решение о выборе поставщика продукции для своей фирмы, знает, какую информацию собрать об этом потенциальном поставщике (т. е. знает, что делать) и в какой последовательности, как оценить данную информацию для принятия окончательного решения (знает, как делать). Ответы на те или иные вопросы этого менеджера, значения характеристик потенциального поставщика и предлагаемых им условий будут выступать в качестве данных. Эти данные могут быть определены как в процессе работы, так и на основе полученных ранее сведений или путем вычислений по другим источникам информации.

В любой программе присутствуют знания специалистов предметной области, для решения задач которой применяется программа. Однако в традиционных программах эти знания реализованы в алгоритмах. Для интеллектуальных систем, основанных на знаниях (СОЗ), характерным является то, что знания в них отделены от самих программ, представлены в явном виде, могут быть отредактированы, дополнены, исправлены (подобно информации, которая хранится в специальных базах данных). Для этого в структуру СОЗ включается база знаний (БЗ), в которой организуются и хранятся знания системы, а также редактор базы знаний (подсистема приобретения знания). Для того чтобы использовать знания, в структуру системы включается еще один специальный блок — машина вывода (другие названия — механизм вывода, подсистема управления, блок принятия решений, интерпретатор знаний и т. п.). В системах, основанных на знаниях, база знаний выступает в качестве аналога памяти человека, а машина вывода является аналогом его мышления.

Наиболее известными СОЗ являются экспертные системы (ЭС), которые начали разрабатываться в 60-х гг. XX в. и явились примером коммерческого использования достижений в области искусственного интеллекта. Возможность получить от исследований в этой области не только «интерес», но и реальную прибыль появилась после того, как вместо амбициозных целей «научить машину размышлять» была поставлена и решена более простая задача — сохранять в компьютерной системе и использовать для решения задач некоторые знания человека, которые он применяет на практике. Такими системами стали экспертные системы.

Экспертная система — компьютерная система, которая аккумулирует в себе знания специалистов — экспертов некоторой предметной области и на их основе решает заданный круг задач данной области подобно тому, как это делают эксперты.

Для того чтобы оценить целесообразность разработки экспертных систем в некоторой области, необходимо иметь представления о следующих особенностях. Экспертная система:



- содержит в себе эмпирические (опытные, поверхностные) знания экспертов, которые являются главным инструментом ЭС. Преобладающими в ЭС являются факты и отношения между ними, которые и составляют основу базы знаний системы;

- не предназначена для «свершения открытий» или решения уникальных задач. Напротив, ЭС целесообразно применять только там, где имеются повторяющиеся, но достаточно трудоемкие для обычного персонала задачи;

- ориентирована на достаточно узкий круг задач (например, задача оценивания клиента на предмет кредитования, задача диагностирования неисправности автомобиля, задача определения диагноза больного и т. п.);

- не предназначена для крупных специалистов, руководителей, которые «не нуждаются в советах со стороны». ЭС оказывается полезна в том случае, когда имеются опытные эксперты, способные передать свои знания системе, и много «обычных» специалистов, которым совет эксперта стал бы реальной помощью при решении задачи;

- должна решать задачи достаточно просто, примерно так, как это делает эксперт: запрашивать недостающие данные (как правило, в диалоге с пользователем), объяснять полученные выводы, промежуточные результаты. Иначе говоря, результаты работы системы должны внушать доверие пользователю, только тогда он сможет применить их на практике.

На рис. 5.1 показана обобщенная структурная схема ЭС. Здесь пользователь — человек, который решает некоторую задачу с помощью ЭС; эксперт — специалист в данной области, чьи знания использует система для решения задачи; инженер по знаниям — специалист, владеющий технологиями опроса экспертов, выявления и формализации знаний для передачи их программистам — разработчикам ЭС.

Рассмотрим иллюстративный пример применения ЭС. Пусть имеется фирма, торгующая продуктами питания и напитками и имеющая ряд торговых точек в разных районах города.



Рис. 5.1. Обобщенная структура экспертной системы

В силу специфики районов, в зависимости от периода времени, некоторых других условий спрос на различные продукты не остается постоянным. Для оптимизации продаж возникает задача поставлять в торговые точки те продукты (и в том количестве), которые будут пользоваться наибольшим спросом именно на данный период времени. Качество решения этой задачи зависит от знаний и опыта продавцов и менеджеров фирмы. Аккумулируя эти знания, можно получить ЭС, решающую задачи планирования продаж и, соответственно, поставок в торгующие точки. Особо актуальной такая ЭС может быть в фирме, где часто меняется персонал менеджеров и продавцов. При этом полезными могут быть даже качественные оценки прогноза объема продаж, выраженные в виде «не изменится», «вырастет», «существенно вырастет», «упадет» и т. п. Сами знания в ЭС могут быть представлены в виде зависимостей между отдельными фактами, например, так:

- если приближаются праздничные дни, то ожидается рост продаж напитка А;

- если рост продаж напитка А, то ожидается рост продаж продукта В;

- если объем продаж напитка А оставался высоким в течение трех недель и время — период отпусков, то объем продаж всех продуктов падает и т. д.

Сама последовательность таких правил не обязательно отражает последовательность рассуждений эксперта. Эти рассуждения будут организованы машиной вывода. Так, по получению задания на прогнозирование продаж, система в соответствии с заложенной стратегией вывода, может уточнить у пользователя период планирования, район и далее другие сведения, о которых будет упоминаться в выбираемых правилах и которые будут неизвестны системе. В результате после применения правил системой будут выведены заключения о тех или иных изменениях в продажах.

Упомянутые в данном примере правила называют правилами продукции. Продукционная модель представления знаний является, пожалуй, наиболее распространенной в СОЗ. В общем виде правила продукции записываются так:

**Если <Условие> То <Заключение>**,

где <Условие> может представлять из себя сложное высказывание, состоящее из более простых, связанных логическими операциями «И», «ИЛИ», «Не».

Продукционная модель является не единственной моделью представления знаний в СОЗ. Распространены также представление знаний с помощью фреймов и сетей, в частности, семантических сетей. Об этих и других моделях рекомендуется прочитать в предлагаемой литературе.

Практический интерес для реализации интеллектуальных ЭИС имеет ситуационный подход к принятию решений. Он реализуется в так называемых ситуационных советующих системах (встречаются названия «ситуационная система поддержки принятия решений», «экспертная система с анализом ситуаций» и др.). В ситуационной системе база знаний представляется набором взаимосвязанных пар вида <ситуация, решение>, где ситуация описывает некоторую типовую для данной области ситуацию, а решение — рациональный

вариант действий в данной ситуации. В частном случае решение может подразумевать под собой некоторый план поставок, вариант организации и проведения мероприятия, рекомендацию менеджеру по способу действий, рекомендацию по использованию инструктивных и методических материалов и другие руководства к действиям.

Если в продукционной ЭС знания представляются в виде взаимосвязей между фактами, то ситуационная система содержит в себе описания ситуаций целиком, например, в виде перечня атрибутов (параметров) ситуации и их значений. В привязке к рассмотренному выше примеру могут быть введены, например, такие ситуации, как ситуация «Общее снижение покупательской активности» или ситуация «Праздничные дни» и ее дальнейшее уточнение — ситуация «Новый год в районе N» (предполагается, что для каждой из этих ситуаций в базе знаний имеются готовые рекомендации по поставке товаров в торговую точку).

Общий процесс вывода решения в ситуационной системе может быть представлен следующими этапами:

- идентификация текущей ситуации (т. е. оценивание значений ее параметров);
- сравнение текущей ситуации с ситуациями, имеющимися в базе знаний и выбор той из них, которая наиболее близка к данной текущей ситуации;
- вывод того решения, которое в базе знаний связано с выбранной ситуацией.

При построении базы знаний ситуационной системы можно использовать два подхода:

- описание типовых ситуаций, представляющих собой характерные классы условий для выбора решения. В этом случае вывод основан на распознавании класса текущей ситуации по некоторым правилам или критериям;
- описание ситуаций-примеров, т. е. тех, которые имели место быть ранее в данной области. В этом случае главным становится введение метрик сходства между ситуациями и оценка близости текущей ситуации с ситуациями-примерами.



В обоих случаях система может быть настроена так, чтобы предлагать пользователю не один, а несколько вариантов возможных решений и обосновывать эти предложения описаниями тех ситуаций, которые пользователь может проанализировать самостоятельно. По существу, система просто отбрасывает те решения, которые очевидно не подходят в данной ситуации, и оставляет пользователю значительную свободу для выбора окончательного решения. Данный подход особенно удобен для пользователей высокого уровня самостоятельности — руководителей, менеджеров высшего звена, высококвалифицированных специалистов, а также для поиска решений по аналогии, когда в БЗ отсутствует точное описание текущей ситуации.

**Корпоративные базы знаний (КБЗ).** Повышение сложности профессиональных задач, как следствие — повышение требований к квалификации персонала и трудности подготовки высококвалифицированных опытных кадров, привели к естественному желанию сохранять знания специалистов, опыт решения проблемных задач и сделать их доступными для работников предприятия. Эти задачи призваны решать корпоративные базы знаний, идея которых получает все большее развитие, особенно в передовых зарубежных компаниях.

В настоящее время не определена общая технология создания и использования КБЗ, скорее, имеется некоторая концепция сохранения и использования знаний корпорации. На предприятиях эти знания могут быть представлены с помощью информационно-поисковых, в частности, гипертекстовых систем, ситуационных советующих систем, интегрироваться с базами данных и содержать в себе описания проблем и возможных решений, актуальную документацию, выполненные проекты, технологии и т. п. Отметим, что создание КБЗ преследует и такую цель, как устранение зависимости предприятия от отдельных специалистов, приобретших уникальный опыт решения проблемных задач в данной области и имеющих знания, отсутствующие в учебниках, методических и технических материалах.

## § 2. ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО АНАЛИЗА ДАННЫХ

Технологии интеллектуального анализа данных (ИАД, другие термины — Data Mining, Knowledge discovery in databases) предназначены для выявления знаний — закономерностей и логических взаимосвязей в больших объемах данных различного формата и происхождения. Методы ИАД стали активно развиваться в 1990-х гг. К этому времени на крупных предприятиях «скопились» большие объемы сведений (фактов, документальных данных), хранящихся в разном виде, различных форматах и базах данных. Чтобы эти сведения не лежали «мертвым грузом», а приносили пользу, были предложены концепция внедрения информационных хранилищ данных ИАД.

Методы ИАД имеют основной целью выявление закономерностей на основе анализа данных для последующего обоснования и принятия решений. Выделяют следующие основные типы таких закономерностей:

- ассоциация — связь между событиями. Например, исследование в супермаркете может показать, что 65% купивших кукурузные чипсы берут также и коку-колу, а при наличии скидки за такой комплект колу приобретают в 85% случаев. Располагая сведениями о подобной ассоциации, менеджерам легко оценить, насколько действенна предоставляемая скидка;
- последовательность — цепочка связанных во времени событий. Например, после покупки дома в 45% случаев в течение месяца приобретается новая кухонная плита, а в пределах двух недель 60% новоселов приобретают холодильник;
- классификация — выявление среди параметров, описывающих объекты, тех признаков и их взаимосвязей, которые позволяют отнести новый объект к той или иной группе. Пусть, например, имеются данные о покупателях, которые обслуживались фирмой. Известно, что все множество этих покупателей условно можно разделить на классы: «бедный», «богатый», «богатый, но прижимистый». Оценивая параметры покупателей, система ИАД может вывести закономерности между их значениями и принадлежностью покупателя к одному из классов. Тогда, получая характеристики

потенциальных покупателей, можно заранее отнести их к тому или иному классу и предложить определенные рекомендации по работе с ними;

- кластеризация — выявление устойчивых групп в множестве объектов, описываемых набором данных. В отличие от классификации сами группы — кластеры здесь неизвестны, их требуется определить. Возможно, что при анализе некоторого множества данных о покупателях сформируются группы и признаки покупателей, предпочитающих определенный вид товара и способ обслуживания;

- прогнозирование — выявление на основе исторической информации закономерностей, отражающих динамику поведения объектов и позволяющих прогнозировать их будущее.

Методы ИАД являются дополнением традиционных методов статистической обработки данных (факторного, корреляционного, регрессионного и других видов анализа). Основной их особенностью является выявление логических связей между данными и представление результатов не в виде абстрактных математических формул, а в форме, позволяющей наглядно отобразить, интерпретировать и объяснить полученные знания. Именно эта наглядность найденных знаний объясняет практическую важность методов ИАД в реальных задачах принятия решений. Среди технологий выявления и отображения логических закономерностей в данных выделим следующие:

- **технологии деревьев решений** — построение по анализу описаний объектов дерева, каждая вершина которого есть правило для сравнения некоторого параметра  $X$  с заданным значением  $A$ . Эти правила связаны между собой ребрами дерева так, что в зависимости от ответа на вопрос о параметре  $X$  задается вопрос о значении параметра  $Y$  или  $Z$ . Конечные вершины дерева соответствуют некоторым решениям, например, указывают на принадлежность объекта к тому или иному классу (например, клиент — платежеспособный или нет; ситуация — конфликтная, потенциально конфликтная или неконфликтная). Для лучшего понимания приведем иллюстративный пример. Пусть известен некоторый достаточно



большой перечень автомобилей, в котором выделяются три класса: класс 1 — автомобили, требующие косметического ремонта; класс 2 — автомобили, не требующие ремонта; класс 3 — автомобили, требующие капитального ремонта. Каждый из автомобилей описывается набором параметров и их значениями. Система ИАД, анализируя эти параметры, может выбрать те из них, по значениям которых можно оценить принадлежность автомобиля к одному из классов. Тогда, если имеется описание автомобиля, класс которого неизвестен, построенное компьютерной системой дерево решения позволит с большой долей уверенности сделать вывод о необходимости ремонта (принадлежности к тому или иному классу);

- **технологии обнаружения и построения правил «Если... То»** — на основании анализа имеющихся в базах данных событий вида «параметр  $X$  больше (меньше, равно) константы  $A$ » строится система продукционных правил, позволяющих устанавливать ассоциации в данных, решать задачи классификации, прогнозирования и т. п.

**Технологии распознавания образов и понимания текстов.** Распознавание образов в ЭИС применяется, в частности, для «узнавания» рукописных и машинописных символов и автоматизации ввода их в ЭВМ. Технологии понимания текстов реализуются в информационно-поисковых системах. В настоящее время в ИПС используется, как правило, весьма ограниченный искусственный язык запросов для поиска документов. Предполагается, что интеллектуальные ИПС смогут понимать семантику и прагматику запросов пользователя, выполненных на естественном языке.

На рис. 5.2 приведена укрупненная схема применения технологий интеллектуальных систем в ЭИС. Отметим, что приведенные здесь сведения являются весьма неполными и отражают только самые общие тенденции использования достижений искусственного интеллекта в данной области. Читателю, обратившемуся к дополнительной литературе, будет полезным обратить внимание на такие направления развития интеллектуальных систем, как искусственные нейронные сети; эволюционное моделирование и генетические алгоритмы; «мягкие» вычисления и нечеткая логика и др., каждое



из которых может быть использовано для обработки данных в ЭИС и поддержки принятия решений в экономических задачах.



Рис. 5.2. Интеллектуальные технологии в ЭИС

### **§ 3. ДОКУМЕНТАЛЬНЫЕ ИС СИСТЕМЫ И АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ПОИСКОВЫЕ СИСТЕМЫ**

Автоматизированная поисковая система — система, состоящая из персонала и комплекса средств автоматизации его деятельности, реализующая информационную технологию поиска информации.

В поисковом процессе можно выделить четыре стадии: формулировка (до начала поиска); действие (начинающийся поиск); обзор результатов и усовершенствование (после обзора результатов и перед возвращением к поиску с иной формулировкой той же потребности).

Специальный блок автоматизированной поисковой системы отправляет созданный запрос в ИПС глобальной сети и осуществляет сортировку и отбор полученных ссылок, после чего обращается по выбранным адресам и получает из сети некоторое множество документов, также содержащих гиперссылки.

После получения в результате поиска в сети некоторого множества документов, среди них выделяются наиболее релевантные (соответствующие запросу пользователя).

При отсутствии в исследуемом сегменте сети искомой информации следует перейти к другому сегменту, т. е. исследовать ресурсы, созданные на других языках.

Если найденные результаты содержат информацию не по требуемой тематике, а по другим темам, близким к искомой, или обнаружено слишком большое количество информационных ресурсов, то необходимо осуществить автоматический перебор всех найденных документов и определить степень их близости к исходному запросу.

Во многих случаях поиска в новой области, когда общий уровень пользователя недостаточно высок, желательно осуществлять фильтрацию выдаваемой информации по стилю текста так, чтобы начальное ознакомление с материалом происходило с использованием популярных и научно-популярных текстов.

Для уменьшения объема рассматриваемых материалов следует также осуществить фильтрацию результатов поиска по типу источников. Так, очевидно, что документы, расположенные на научных и коммерческих сайтах, или на серверах СМИ, будут существенно различаться по своему характеру.

**Документальная информационная система (ДИС)** — единое хранилище документов с инструментарием поиска и выдачи необходимых пользователю документов. Поисковый характер документальных информационных систем определил еще одно их название — информационно-поисковые системы (ИПС).

В зависимости от особенностей реализации хранилища документов и механизмов поиска, ДИС делят на системы на основе индексирования и семантически-навигационные системы. В семантически-навигационных (гипертекстовых) системах документы, помещаемые в хранилище документов, оснащаются специальными навигационными конструкциями (гиперссылками), соответствующими смысловым связям между различными документами или отдельными фрагментами одного документа. В системах на основе

индексирования исходные документы помещаются в базу без какого-либо дополнительного преобразования, но при этом смысловое содержание каждого документа отображается в некоторое поисковое пространство. Процесс отображения документа в поисковое пространство называется индексированием и заключается в присвоении каждому документу некоторого индекса координаты в поисковом пространстве.

Информационно-поисковый язык (ИПЯ) представляет собой некоторую формализованную семантическую систему, предназначенную для выражения содержания документа и поискового запроса. Основными элементами ИПЯ являются алфавит, лексика и грамматика. Алфавит ИПЯ — система знаков, используемых для записи слов и выражений ИПЯ. Лексика, или словарный состав, ИПЯ — совокупность слов, словосочетаний и выражений, используемых для построения текстов ИПЯ. Грамматика ИПЯ — совокупность средств и способов построения, изменения и сочетания лексических единиц.

Можно указать следующие требования, которым должен удовлетворять ИПЯ:

- располагать лексико-грамматическими средствами для точного отображения темы документа и запроса;
- не содержать полисемии, синонимии и омонимии;
- отображать только объективные характеристики предметов и отношения между ними;
- быть алгоритмически удобным.

Построение выражений ИПЯ требует решения, по крайней мере, двух проблем. Первая из них связана с выбором лексических единиц ИПЯ, необходимых для построения выражений. Выбор слов определяется их смыслом, обусловленным парадигматическими отношениями между предметами и явлениями, которые они определяют. Парадигматические отношения — это отношения, обусловленные наличием логических связей между предметами и явлениями, обозначенными данными словами. Естественный язык обладает высокой многозначностью, но в ИПЯ недопустима многозначность. Поэтому необходимо учитывать отношения синонимии



и омонимии слов естественного языка, используемых в ИПЯ. Омонимия — это совпадение слов по написанию или звучанию и несовпадение по смыслу. Синонимия — это совпадение слов по значению и несовпадение по написанию.

Вторая проблема построения фраз ИПЯ связана с определением последовательности выбранных слов. Синтагматические отношения — отношения слов при соединении их в словосочетания и фразы. Для уточнения смысла документа или запроса, помимо ключевых слов, часто необходимо указывать, в каких синтагматических отношениях эти слова находятся. Так, фраза «защита окружающей среды от человека» и фраза «защита человека от окружающей среды» имеют совершенно разный смысл, хотя и состоят из одних и тех же ключевых слов.

Многообразие используемых в ИПЯ парадигматических и синтагматических отношений определяет семантическую силу ИПЯ.

Информационно-поисковые каталоги, основанные на классификации сведений по определенной предметной области, были первыми системами информационного поиска документов.

Первоначальные подходы к классификации тематики документов основывались на формировании списка предметных заголовков, располагаемых в алфавитном порядке. Каждая предметная рубрика получала определенный цифровой или буквенно-цифровой код. Содержание документа индексировалось перечислением кодов тех рубрик, которые отражали темы документа. Это перечислительная классификация.

Особенностью систем перечислительной классификации является возможность индексирования документов любым количеством рубрик, отражающих содержание документа. Для осуществления поиска необходимых документов по классификатору определяются коды интересующих пользователя рубрик и далее отбираются из хранилища те документы, которые проиндексированы соответствующими кодами. Отсутствие систематизированных связей и отношений между предметными рубриками является основным недостатком перечислительной классификации.



При систематизированной классификации список предметных рубрик строится как иерархическая структура, в виде перевернутого дерева. Вся предметная область разбивается на ряд взаимоисключающих (непересекающихся) рубрик. Каждая рубрика, в свою очередь, может включать несколько подрубрик. Таким образом, при систематизированной классификации учитываются уже некоторые семантические основы предметной области, выражаемые в родовидовых отношениях основных категорий, понятий и классов.

Содержание документа индексируется кодами соответствующих рубрик, однако при этом отпадает необходимость в явном указании более общих рубрик, к которым относятся выделенные подрубрики. В результате индексирование и поиск документов на основе иерархической классификации позволяют более адекватно отражать содержание документов и обеспечивают большую точность поиска.

Перечислительный и иерархический подходы к классификации используются в алфавитно-предметных каталогах библиотек. Недостатком перечислительной и иерархической классификаций является принципиальная невозможность заранее перечислить все возможные темы документов. Фасетная классификация не связана подобными ограничениями — идея этой классификации состоит в том, что вся предметная область разбивается на ряд исходных рубрик (фасет) по семантическому принципу, отражающему специфику предметной области. Фасеты выступают в роли элементов, из которых можно сконструировать любую, даже самую сложную и узкую предметную рубрику. Внутри фасет предметные рубрики строятся и упорядочиваются по алфавитно-иерархическому принципу. Основное достоинство фасетной классификации заключается в возможности отразить большое количество специализированных рубрик и тем самым наиболее точно и полно проиндексировать содержание документов.

В основе построения дескрипторных ИПЯ лежит принцип координатного индексирования, который предполагает, что основное смысловое содержание документа может быть выражено списком ключевых слов. К ключевым словам относятся так называемые

полнозначные слова — существительные, прилагательные, глаголы, наречия, числительные, местоимения.

В качестве лексических единиц основных словарей используются ключевые слова, словосочетания и дескрипторы. Дескриптор — понятие, обозначающее группу эквивалентных или близких по смыслу ключевых слов. В качестве дескрипторов могут быть использованы код, слово или словосочетание. Разработка дескрипторного языка фактически сводится к разработке информационно-поискового тезауруса (ИПТ) или словаря-справочника.

Обобщенная структура ИПТ включает как минимум три составляющих: словарную часть, семантическую карту, руководство по использованию. Словарная часть — алфавитный список дескрипторов с их словарными статьями. Семантическая карта — система тематических классов дескрипторов, представленная в виде графической схемы или таблицы.

Отличием информационно-поисковых тезаурусов от информационно-поисковых каталогов на основе предметной иерархической рубрикации является то, что в тезаурусах, помимо классификационной схемы, присутствуют сами ключевые слова и дескрипторы, объединяемые под названием классов, рубрик и т. д. В каталогах же присутствуют только лишь обозначения (названия) классов.

Главная идея информационно-поисковых тезаурусов заключается в повышении эффективности индексирования документов в рамках дескриптивного подхода.

Система индексирования (СИ) — совокупность методов и средств перевода текстов с естественного языка на ИПЯ в соответствии с заданным набором словарей лексических единиц и с правилами применения.

Процесс компьютеризации деятельности привел к накоплению большого объема неструктурированной текстовой информации. Возникла потребность в программном обеспечении, реализующем эффективный поиск информации. Информационно-поисковые каталоги, фасетные и тезаурусные системы не могли быть в полной мере использованы в массовой автоматизации. Потребовались средства, которые бы максимально освобождали пользователя от

необходимости сложной предварительной структуризации предметной области и затратных процедур индексирования при накоплении текстовых данных, но в то же время создавали бы эффективный и интуитивно понятный поисковый инструментарий. В результате на рынке программных продуктов появились полнотекстовые поисковые ИС.

Информационно-технологическая структура полнотекстовых ИС включает: хранилище документов; глобальный словарь системы; инвертированный индекс документов; интерфейс ввода документов в систему; механизм индексирования; интерфейс запросов пользователя; механизм поиска документов; механизм извлечения найденных документов.

Основными параметрами, позволяющими определить качество содержания информационной базы, являются полнота информации, ее достоверность, оперативность обновления информации.

Доступ пользователя к информации, хранящейся в автоматизированной информационной системе, может осуществляться двумя способами: работа с удаленной базой, работа с локальной базой.

При работе с удаленной базой пользователю нет необходимости хранить на своем компьютере данные системы, они хранятся на сервере разработчика и доступны через сеть. Большинство информационных систем имеют версии, доступные через глобальную сеть Интернет. Основное преимущество работы с такими версиями заключается в том, что пользователь всегда имеет доступ к самым последним данным.

Однако для работы с удаленной базой пользователю необходим доступ к Интернету или к другой сети. Иногда более выгоден вариант работы с локальной базой, которая доступна в любой момент. Недостатком этого варианта по сравнению с предыдущим является более продолжительный период актуализации информации.

Работа поискового указателя происходит в три этапа, из которых два первых являются подготовительными и незаметны для пользователя. При работе с Интернет поисковый указатель собирает информацию, для чего используют специальные программы, аналогичные браузеры. После копирования разысканных Web-



ресурсов на сервер поисковой системы начинается второй этап работы — индексация. В ходе индексации создаются специальные базы данных, с помощью которых можно установить, где и когда в Интернете встречалось то или иное слово. Индексированная база данных — это своего рода словарь. Она необходима для того, чтобы поисковая система могла очень быстро отвечать на запросы пользователей. Современные системы способны выдавать ответы за доли секунды, но если не подготовить индексы заранее, то обработка одного запроса будет продолжаться часами.

На третьем этапе происходит обработка запроса клиента и выдача ему результатов поиска в виде списка гиперссылок. Далее клиент может пользоваться этими ссылками для перехода к интересующим его ресурсам.

Работа многих поисковых машин считается вполне успешной, однако все современные поисковые системы страдают некоторыми недостатками. Поиск по ключевым словам дает слишком много ссылок и многие из них бесполезны, огромное количество поисковых машин с разными пользовательскими интерфейсами порождает проблему когнитивной перегрузки, методы индексирования баз данных, как правило, не связаны с информационным содержанием. Кроме того, часто выдаются ссылки на информацию, которой в Интернете уже давно нет, машины ещё не столь совершенны, чтобы понимать естественный язык, в последнее время потребности в интеллектуальной помощи быстро растут. Все эти недостатки привели к появлению интеллектуальных агентов.

Обычно интеллектуальные агенты являются основной частью поисковой машины, при этом используется искусственный интеллект. Интеллектуальные агенты выполняют инструкции от имени пользователя, но при этом имеют некоторую самостоятельность. После поиска они оповещают пользователя о результатах. Агенты учатся в результате своей деятельности на основе обратной связи по примерам ошибок и по средствам взаимодействия с другими агентами. Можно тренировать агента, используя естественный язык, адаптировать к предпочтениям пользователей.



## РЕЗЮМЕ

Активные исследования в области искусственного интеллекта привели к коммерческому внедрению прикладных интеллектуальных систем в различные сферы общественной жизни.

К числу основных возможностей интеллектуальных систем следует отнести: возможность решать задачи плохо формализуемые или при недостатке, неточности или недостоверности исходных данных, способность обучаться (адаптироваться), уточнять имеющиеся или приобретать новые сведения о решаемых задачах в процессе функционирования.

Для интеллектуальных систем, основанных на знаниях (СОЗ), характерным является то, что знания в них отделены от самих программ, представлены в явном виде, могут быть отредактированы, дополнены, исправлены (подобно данным, которые хранятся в специальных базах данных). Для этого в структуру СОЗ включается база знаний (БЗ), в которой организуются и хранятся знания системы, а также редактор базы знаний (подсистема приобретения знания).

Технологии интеллектуального анализа данных предназначены для выявления знаний — закономерностей и логических взаимосвязей в больших объемах данных различного формата и происхождения. Методы ИАД имеют основной целью выявление закономерностей на основе анализа данных для последующего обоснования и принятия решений. Выделяют следующие основные типы таких закономерностей:

Автоматизированная поисковая система — информационная система, ориентированная на поиск необходимой информации.

Документальная информационная система — единое хранилище документов с инструментарием поиска и выдачи, необходимых пользователю документов. ДИС делят на системы на основе индексирования и семантически-навигационные системы.

Информационно-поисковый язык представляет собой некоторую формализованную семантическую систему, предназначенную для выражения содержания документа и поискового запроса.

При осуществлении поиска информации широко используются системы индексирования — совокупность методов и средств перевода текстов с естественного языка на информационно-поисковый язык в соответствии с заданным набором словарей лексических единиц и с правилами применения.

Современные поисковые системы страдают некоторыми недостатками. Поиск по ключевым словам дает слишком много ссылок и многие из них бесполезны, методы индексирования баз данных, как правило, не связаны с информационным содержанием. Эти недостатки привели к появлению интеллектуальных агентов.

### **ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ**

1. Назовите характерные черты — возможности компьютерных интеллектуальных систем.
2. Что такое знания в компьютерной системе? Как можно соотносить данные и знания в компьютерной системе?
3. Что характерно для систем, основанных на знаниях? Для чего создается база знаний?
4. Какую роль выполняет машина вывода в интеллектуальной системе, основанной на знаниях?
5. Что такое экспертная система? Какие функции в экспертной системе выполняет подсистема приобретения знаний?
6. Что означает термин «корпоративная база знаний»?
7. Для чего применяются технологии интеллектуального анализа данных?
8. Охарактеризуйте способы поиска информации в документальных системах.
9. Опишите основные возможности у поисковых систем.

## **Глава 6. АВТОМАТИЗАЦИЯ ФИНАНСОВО-ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЙ НА БАЗЕ ЭИС**

### **§ 1. АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ФИНАНСОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Одной из основных задач, стоящей перед любым предприятием независимо от формы организации, сферы и масштабов деятельности, является задача управления финансами. Это обусловлено особой ролью финансов, представляющих собой единственный вид ресурсов, способный трансформироваться в любой другой: основные и оборотные средства, рабочую силу и т. д. Рациональность, целесообразность и эффективность подобной трансформации во многом определяет экономическое состояние предприятия.

В связи с важной ролью, которую играют финансовые ресурсы в экономике предприятий, требуется выделение функций управления ими в самостоятельную область деятельности, которая 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. Объектом управления в данной системе выступают финансовые ресурсы и финансовые отношения между хозяйствующими субъектами, а также различными звеньями финансовой системы.

Управление любым экономическим объектом основывается на обмене информацией между его структурными элементами и окружающей средой. Своевременность, полнота, точность и достоверность этой информации является одним из ключевых факторов успешного финансового менеджмента.

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 снабжения,

сбыта и т. д.), другая часть производится вне объекта и может быть получена на информационном рынке.

Решение задач финансового менеджмента представляет собой сложный и трудоемкий процесс, требующий обработки значительных объемов информации, применения сложных математических моделей и современных компьютерных технологий.

Цели финансового менеджмента в условиях рынка зависят от стратегических и тактических задач, реализуемых на предприятии, их успешное решение 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 этих направлений характеризуется комплексом задач, в табл. 6.1 приведены некоторые из них.

*Таблица 6.1*

**Комплекс задач финансового менеджмента**

Общий финансовый анализ, планирование и контроль	Управление источниками средств	Управление активами
Анализ и прогнозирование финансового состояния предприятия Текущее и перспективное планирование финансово-хозяйственной деятельности Оперативное управление финансовыми ресурсами Финансовый контроль	Определение источников, стоимости и структуры капитала Управление собственным капиталом Управление заемным капиталом Управление распределением прибыли и дивидендной политикой	Анализ и управление инвестиционными проектами Управление оборотными активами Управление денежными средствами и ценными бумагами Управление дебиторской задолженностью Управление запасами



Одной из особенностей задач финансового менеджмента является то, что они плохо стандартизируемы и сочетают в себе одновременно вычислительный, информационно-поисковый и логический аспекты (в отличие, например, от задач бухгалтерского учета).

Специфика задач финансового менеджмента предъявляет особые требования к его информационному обеспечению и обуславливает необходимость использования в процессе решения задач различных информационных технологий.

Источники информационных ресурсов задач финансового менеджмента по месту формирования и отношению к управляемому объекту могут быть разделены на внутренние и внешние.

К внутренней относится информация, которая образуется в процессе функционирования предприятия и формируется специалистами его подразделений: бухгалтерии, маркетинга, материально-технического снабжения, сбыта, финансового отдела и т. д. Это, прежде всего, данные управленческого учета, плановые и оперативные данные о производстве и реализации, сметы и бюджеты, информация о закупках и расходовании сырья и т. п.

Внутренней информацией является также финансовая отчетность предприятия, характеризующая результаты его хозяйственной деятельности за определенный период времени. Объемы, формы, степень детализации и периодичность представления информации об имущественном и финансовом состоянии хозяйственного объекта определяются соответствующим законодательством и внутренними положениями и инструкциями.

В соответствии с законодательством РФ все предприятия и организации обязаны предоставлять набор стандартных форм отчетности, в состав которых входят: бухгалтерский баланс (форма № 1), отчет о финансовых результатах (форма № 2), отчет о движении денежных средств (форма № 4) и др.

Значительная доля информационных потребностей задач финансового менеджмента приходится на внешнюю по отношению к объекту управления информацию. К ней можно отнести информацию о других производителях, возможных потребителях продукции, поставщиках сырья и комплектующих, современных техноло-

гиях, положении на товарных рынках и рынках капитала, правовых условиях хозяйственной деятельности, общей экономической и политической ситуации и т. п. Подобная информация формируется и может быть получена на информационном рынке.

Информационные технологии решения задач финансового менеджмента в условиях автоматизации включают выполнение следующих процедур:

- сбор и подготовка информации;
- обработка, накопление и хранение данных;
- моделирование данных;
- формирование результирующей информации;
- принятие решения.

Программное обеспечение, с помощью которого осуществляется применение данных технологий, обычно реализовано в виде отдельных модулей или подсистем, которые являются составной частью программного обеспечения комплексной системы автоматизации управления финансово-хозяйственной деятельностью предприятия.

Одной из важнейших проблем применения информационных технологий в решении задач финансового менеджмента является выбор соответствующих программных продуктов: многообразие задач обуславливает необходимость использования различных программных средств, существенно отличающихся по функциональным возможностям.

Имеющиеся программные средства поддержки финансовых решений можно разделить на следующие классы:

- табличные процессоры;
- комплексные интегрированные системы управления предприятиями;
- пакеты для решения задач фундаментального анализа;
- пакеты для решения задач технического анализа;
- статистические и математические пакеты программ;
- системы искусственного интеллекта (ИИ).

Заметим, что такое деление весьма условно, так как одни программные средства могут сочетать в себе одновременно возможности нескольких выделенных классов.

Примерами комплексных интегрированных систем управления финансово-хозяйственной деятельностью предприятий являются отечественные программные продукты «1С: Предприятие», БОСС, «Галактика» и др.

Такие системы интегрируют на базе современных информационных технологий процессы управления различной деятельностью предприятия: снабжение, производство, сбыт, инвестиции, финансы, бухгалтерский учет, контроль, управление персоналом и др. Они позволяют координировать и контролировать работу предприятия в целом.

Как правило, интегрированные системы обладают схожими возможностями и реализуют стандартные функции управления хозяйственным объектом. Они ориентированы на применение в вычислительных сетях, реализованы на базе архитектуры «клиент — сервер», позволяют вести обработку информации в режиме реального времени большому количеству пользователей, обеспечивают интеграцию с другими программными продуктами.

Программное обеспечение подобных систем включает специальные модули или подсистемы, обеспечивающие поддержку управления финансовыми ресурсами.

Функциональные возможности системы «БОСС» обеспечивают все основные бизнес-процессы государственной бюджетной организации и коммерческих предприятий. Наибольший интерес для финансового менеджера в этой системе представляет подсистема «БОСС-Аналитик». Она предназначена для руководителей всех уровней и сотрудников финансовых подразделений. «БОСС-Аналитик» позволяет оперативно получать необходимые данные из учетных приложений БОСС, представлять их в наглядном виде, анализировать и осуществлять эффективное планирование на основе аналитических данных.

В системе «Галактика» для обеспечения финансового менеджмента имеется контур административного управления, включающий модули: маркетинг, планирование финансов, управление проектами и финансовый анализ.



Модуль «Планирование финансов» предоставляет возможность составления планов, оценки их экономической эффективности, внесения информации о ходе выполнения планов, анализ выполнения планов и принятия решений об их корректировке.

Модуль «Управление проектами» предназначен для управления инвестиционными проектами предприятия, включающего разработку их бизнес-планов, оценку экономической эффективности, накопление информации о ходе выполнения, составление аналитических отчетов, корректировку и т. п.

В модуле «Финансовый анализ» реализована возможность формирования, просмотра и печати отчетов о финансовой деятельности предприятия.

Заметим, что, несмотря на то, что набор программных продуктов для фундаментального анализа достаточно обширен, универсального средства, способного удовлетворить запросы специалистов, сегодня не существует. Это связано с разнообразием и сложностью возникающих задач.

К наиболее известным разработкам в области инвестиционного анализа относятся программные продукты Project Expert и Альт-Инвест.

Пакет Project Expert предназначен для подготовки бизнес-планов, выполнения анализа и мониторинга инвестиционных проектов. Он включает в себя следующие блоки: моделирования, генерации финансовых документов, анализа, группировки проектов, контроля реализации проектов и генератор отчетов.

Программный продукт Альт-Инвест разработан в виде надстройки к MS Excel и позволяет разработать финансовые разделы ТЭО и бизнес-планов, произвести сравнительную оценку альтернатив реализации инвестиционных проектов, провести анализ их эффективности, смоделировать их поведение в соответствии с различными сценариями развития.

Среди группы продуктов для фундаментального анализа можно выделить программные приложения Audit Expert, Альт-Финансы, БЭСТ-Ф, которые предназначены для комплексного анализа и диагностики финансового состояния предприятий.



Audit Expert представляет собой инструментарий для анализа финансового состояния и результатов хозяйственной деятельности предприятия по данным бухгалтерской отчетности.

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.

Система БЭСТ-Ф ориентирована на проведение комплексного анализа финансовой и коммерческой деятельности предприятий, позволяет анализировать номенклатуру и динамику продаж, прогнозировать состояние запасов для последующего планирования закупок, выбирать наиболее выгодных поставщиков, исследовать факторы, влияющие на прибыль.

К специализированным программным продуктам, ориентированным на решение задач планирования и бюджетирования, можно отнести БЭСТ-План и Альт-Прогноз.

Примером программ, ориентированных на решение задач фундаментального анализа, является пакет оценки финансовых рисков. Он реализует основные стратегии управления различными рисками (кредитными, инвестиционными, ликвидности и т. д.) и позволяет оперировать нечеткими и случайными величинами.

Менее традиционным является применение пакетов статистического и математического анализа для моделирования финансовых процессов. Из программ статистического анализа на российском рынке наибольшее распространение получили зарубежные разработки SPSS и Statistica, а также отечественные пакеты: Эвриста и ОЛИМП:СтатЭксперт. В финансовом менеджменте они применяются для прогнозирования временных рядов, анализа рисков и решения задач группировки и кластеризации данных.

Все большее значение в решении задач финансового менеджмента находят системы искусственного интеллекта, которые обладают следующими ключевыми отличиями: возможность обучения; гибкая адаптация; возможность работы с неполной или нечеткой информацией; умение объяснять полученные решения и др.

В финансовом менеджменте, в основном, используются технологии ИИ: нейронные сети (прогнозирование, распознавание ситуаций), генетические алгоритмы (оптимизация инвестиционных портфелей), нечеткая логика (анализ рисков), экспертные системы (планирование, анализ, аудит).

Одним из путей преодоления недостатков, присущих каждой из рассмотренных технологий, является создание гибридных систем.

## **§ 2. АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА**

Управление экономикой в период перехода к рыночным отношениям немыслимо без использования современных информационных технологий и применения специализированных экономических информационных систем, состав которых зависит от вида деятельности и размера предприятия, организации, фирмы.

Бухгалтерский учет (БУ) регистрирует информацию о всех хозяйственных операциях и отражает их в документах, при этом информация группируется на синтетических и аналитических счетах. В связи с этим функционально подсистема бухгалтерского учета представляет собой автоматизированную систему сбора, регистрации и обобщения информации в стоимостном выражении об активах, обязательствах и фактах хозяйственной деятельности, доходах и расходах организации и их изменениях. Задачей подсистемы является предоставление информационных ресурсов менеджерам различных уровней для принятия ими управленческих решений, а также регулярное и своевременное представление бухгалтерской отчетности внешним организациям.

Задачи бухгалтерского учета хорошо формализованы и структурированы, имеют несложный алгоритм расчета, и, вместе с тем, оперируют большим объемом информации, что и предопределяет необходимость их компьютерной обработки.

Основой применения ИТ в учетных задачах является организация автоматизированного рабочего места (АРМ) бухгалтера на персональных компьютерах, установленных на рабочих местах бухгалтеров, которые могут функционировать независимо либо

быть объединены в локальную вычислительную сеть бухгалтерии (организации).

Применение современных ИТ позволяет организовать децентрализованную систему обработки учетных данных и осуществлять интеграцию информационной базы данных учета. Децентрализованная обработка позволяет решать отдельные учетные задачи на АРМ бухгалтера какого-либо участка (труда и заработной платы, складского учета и т. д.). В дальнейшем полученные проводки могут быть переданы по телекоммуникационным каналам на АРМ главного бухгалтера для получения сводных регистров бухгалтерского учета и финансовой отчетности.

Информационные технологии обработки данных учетных задач охватывает все стадии преобразования информации — от этапа создания первичного учетного документа и до составления бухгалтерской отчетности и ее анализа. В связи с возможными изменениями форм бухгалтерской документации, АРМ бухгалтера, как правило, разрабатывается таким образом, чтобы бухгалтер мог самостоятельно формировать различные новые формы документов, сводок, таблиц.

В составе программных продуктов, реализующих функции бухгалтерского учета, можно выделить следующие комплексы бухгалтерских задач.

1. Кассовые и расчетно-финансовые операции (операции по кассе, операции с банком, расчеты с подотчетными лицами, расчеты с дебиторами и кредиторами и т. д.).

2. Учет материальных ценностей (приход материалов на склад, учет выдачи материалов в производство, отпуск материалов, составление аналитических ведомостей движения материальных ценностей и т. д.).

3. Учет труда и заработной платы (автоматизированное начисление заработной платы, составление расчетно-платежной документации, составление платежной документации по налогам в бюджет).

4. Учет основных средств и нематериальных актов (учет движения основных средств и нематериальных активов, начисление



амортизационных отчислений, переоценка и инвентаризация, и т. д.).

5. Учет выпуска, отгрузки и реализации готовой продукции.

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.

7. Финансовая отчетность (формирование ведомости синтетического учета и составление бухгалтерской отчетности).

Комплексы бухгалтерских задач имеют сложные внутренние и внешние информационные связи, которые позволяют выделить три фазы обработки информации. На первой фазе производится 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 и др.). На первой или второй фазе обработки выполняется составление бухгалтерских проводок и их размещение в различных регистрах аналитического и синтетического учета или журналах-ордерах.

Третья фаза обработки состоит в получении сводного синтетического учета: оборотно-сальдовых ведомостей по счетам, главной книги, баланса и форм финансовой отчетности.

Программные комплексы, реализующие решения задач БУ, строятся с учетом рассмотренных фаз обработки, предусматривают интеграцию учетных задач, а также учитывают наличие внешних связей.

Внешние связи задач БУ, в основном, заключаются 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.

Например, для связи с банками предусматривается обмен информацией по системе «Клиент-банк»: банк, который обслуживает расчетный счет организации, может оказывать услуги по оперативному управлению расчетным счетом прямо из офиса.



Остановимся на рассмотрении особенностей информационного обеспечения БУ, который характеризуется большим объемом различных первичных документов и использованием нормативно-справочной документации.

В бухгалтерском учете действуют следующие виды документов: типовые межотраслевые (эти документы обязательны к применению во всех предприятиях и организациях), типовые отраслевые (составленные на базе типовых, но учитывающие специфику отрасли) и индивидуальные (определяющиеся учетной политикой предприятия).

Все первичные бухгалтерские документы разрабатываются с учетом ГОСТа, унифицированной системы документации и отражают требования, предъявляемые компьютерной обработкой. Программные комплексы автоматизации БУ обеспечивают автоматическое формирование первичных учетных документов.

Выходная информация — бухгалтерская отчетность — имеет определенный состав показателей и делится на внешнюю и внутреннюю, ее формирование также обеспечивается программными комплексами автоматизации БУ.

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 указываются 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.

Информационные технологии автоматизации БУ (как и других экономических задач) ориентированы на организацию хранения информации в базах данных различных конфигураций — централизованных, распределенных и локальных.

Информационные технологии в задачах бухгалтерского учета — это совокупность строго регламентированных операций, выполняемых в определенной последовательности от момента создания первичных бухгалтерских документов до получения сводной финансовой отчетности.

К особенностям информационных технологий в задачах бухгалтерского учета можно отнести:

- решение задач выполняется бухгалтером непосредственно на его рабочем месте с помощью АРМ на персональных компьютерах;
- возможность формирования в среде АРМ первичных бухгалтерских документов (переход к безбумажной технологии);
- использование единой распределенной базы данных, локальных и многоуровневых вычислительных сетей для интегрированной обработки информации разных экономических задач;
- возможность организации информационно-справочного обслуживания бухгалтера.

В процессе обработки данных БУ, выполняемой с помощью средств вычислительной техники, можно выделить три этапа: подготовительный, начальный и основной этапы.

Подготовительный этап — это настройка программного продукта и подготовка информационной базы к работе. На этом этапе бухгалтер заносит в систему справочные данные предприятия, корректирует план бухгалтерских счетов и состав типовых проводок, заполняет и корректирует справочники (подразделений, материалов, контрагентов, сотрудников и т. д.).

Начальный этап связан с операциями периодического сбора, регистрации первичных документов и вводом их в автоматизированную информационную систему. Одновременно с этим выполняются следующие функции:

- составление журнала введенных документов;
- автоматизированный ввод в документ справочных и условно-постоянных признаков (поставщики, цена и др.);
- автоматизированное выполнение проводок в журнале хозяйственных операций;
- контроль и корректировка информации;
- печать первичного документа.

Основной этап является завершающим этапом работы с программой и связан с получением различных отчетных форм (например, «Оборотная ведомость», «Кассовая книга», «Баланс» и др.).

Программное обеспечение, предназначенное для выполнения компьютерной обработки данных задач бухгалтерских учета, называют бухгалтерскими автоматизированными системами. На рынке компьютерных программ в России представлен широкий набор вариантов бухгалтерских программ — от самых простых (способных выполнять минимальный набор операций, необходимый для мелких фирм) до очень развитых, с помощью которых можно осуществлять расширенный комплекс операций с глубокой аналитической обработкой. Разработка программных продуктов ведется многочисленными отечественными фирмами, наиболее известные из них «1С», «Парус», «БЭСТ» и др.

Классификация программных комплексов может осуществляться по их ориентации на малое, среднее или крупное предприятие. Другим отличительным признаком программных продуктов является их ориентация на локальную или сетевую обработку данных. Следует заметить, что многие производители выпускают программы в двух вариантах: локальном и сетевом. Как правило, сетевые версии, помимо программ бухгалтерского учета, ориентированы на компьютерную обработку управленческой информации организации.

Кратко рассмотрим характеристики некоторых функциональных пакетов бухгалтерского учета. Более детально с назначением и возможностями программных комплексов можно познакомиться в предлагаемой дополнительной литературе.

Пакеты, называемые «мини-бухгалтерия», предназначены для бухгалтерий с малой численностью, выполняют в основном функции ведения синтетического и несложного аналитического учета. Наиболее известные ППП этого класса — базовые варианты программ: «1С: Бухгалтерия», «Турбо-Бухгалтер» и др. Пакеты мини-бухгалтерий просты в освоении и работе. Они обеспечивают автоматизированное ведение журнала хозяйственных операций, наличие плана счетов и типовых проводок, возможность формирования



ряда первичных бухгалтерских документов, автоматическое составление сводной бухгалтерской отчетности.

Наиболее распространенными являются ППП «Интегрированная бухгалтерская система». Как правило, они обеспечивают работу локально на одном компьютере и в сетевом варианте. Эти системы рассчитаны на ведение БУ на предприятиях малого и среднего бизнеса. Сетевые версии интегрированных бухгалтерских систем могут быть рассчитаны на интеграцию с различными функциями управления. Например, программа «1С: Предприятие», кроме бухгалтерского учета, предназначена для производственного учета, работ по учету кадров, выполнения операций по сбыту и снабжению и др.

Представителями этого класса являются программы корпорации «Парус», «БЭСТ», фирмы «1С» («1С: Предприятие», версии 7.5, 7.7, 8.0) и др.

Эти бухгалтерские комплексы рассчитаны на средние и крупные предприятия, где организация бухгалтерского учета осуществляется на взаимосвязанных рабочих местах. Характерными чертами пакетов являются:

- наличие комплекса локальных, взаимосвязанных пакетов по отдельным участкам бухгалтерского учета;
- организация 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.

Корпоративные автоматизированные информационные системы предназначены для автоматизации всех функций управления предприятием, в том числе и для автоматизации решения задач бухгалтерского учета. В них реализуется набор функций управления от планирования бизнеса до анализа результатов деятельности организации (предприятия), подсистема бухгалтерского учета является лишь частью. Корпоративные системы достаточно сложны и требуют индивидуальной настройки. К отечественным фирмам, выпускающим корпоративные системы, относятся: «Галактика», «БЭСТ», «Парус», «1С: Бухгалтерия(8)».



### § 3. АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ АНАЛИЗА И АУДИТА

Основой применения информационных технологий в задачах аудита является организация аудита как последовательности выполняемых аудиторских процедур с помощью средств вычислительной техники.

Существует два принципиально различающихся подхода к проектированию информационных систем поддержки аудиторской деятельности (АД):

1. Разработчики предполагают проведение аудита с использованием набора тестов, ориентированных на ввод констатирующей информации (т. е. ДА или НЕТ) о соблюдении правил бухгалтерского учета. В этом случае этой бухгалтерская информация клиента полностью не используется;

2. Разработчики ориентируются на использование первичной информации бухгалтерского учета клиента, в которой отражены хозяйственные операции на синтетическом и аналитическом уровне.

Первый подход может привести к существенному риску пропуска ошибок, а второй — более трудоемкий (требуются существенные затраты времени на ввод данных клиента), однако он более предпочтителен.

При использовании второго подхода возможны два способа создания ИС поддержки АД: по этапам и комплексам задач.

ИС поддержки АД аудита по этапам обычно проектируется с использованием сетевой архитектуры и хранения всей информации в единой базе данных с авторизованным доступом пользователей (членам аудиторской группы).

В технологии работы аудитора в таких ИС можно выделить три этапа: подготовительный этап, проведение проверки и завершающий этап.

На подготовительном этапе в базу данных записываются информация о клиенте, данные главной книги, показатели бухгалтерской отчетности и другая информация.

Отметим, что при проведении аудита организации, использующей для ведения БУ информационные системы, сохраняются цель

и основные методы проведения аудита. Однако в связи с тем, что источниками информации для аудитора выступают учетные документы на машинном носителе, применяется автоматизированная форма бухгалтерского учета, требуется проведение аудита самих компьютерных систем.

Для этого аудитор изучает организационную форму обработки данных, форму бухгалтерского учета и его автоматизированные разделы, применение локального или сетевого варианта обработки данных, техническое, программное, технологическое обеспечение, а также степень квалификации учетного персонала в области информационных технологий. После этого 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.

Вторым этапом аудита является проведение проверки, в ходе которой аудитор исследует некоторую совокупность хозяйственных операций. При этом аудитор должен регистрировать в базе данных все проверенные операции и свои комментарии по ним, регистрировать допущенные ошибки и нарушения по рассматриваемой хозяйственной операции.

На завершающем этапе аудитор проводит оценку и анализ полученной в ходе аудита информации. Автоматизированная информационная система поддержки АД должна обеспечить быстрый подсчет выявленных нарушений по различным уровням существенности, выявленных нарушений по счетам и величины проверяемой совокупности.

В аудиторской деятельности могут использоваться различные группы программ: офисные программы, справочно-правовые системы, бухгалтерские программы, программы финансового анализа и специальное программное обеспечение аудиторской деятельности.

В процессе проведения аудита применяются такие офисные программы, как текстовые процессоры и табличные процессоры.

Справочно-правовая система (СПС) — это система оперативно обновляющейся правовой информации с возможностью поиска. К ним относятся, например, «КонсультантПлюс» и «ГАРАНТ».

Бухгалтерские программы используются аудиторскими по двум направлениям:

- оценка компьютерной системы учета у клиента, в том числе используемой им программы, правильности ее применения;
- восстановление бухгалтерского учета, ведения бухгалтерского учета в рамках оказываемых клиенту услуг.

Специальные программы финансового анализа используются аудиторскими фирмами при проведении анализа финансово-хозяйственной деятельности экономических субъектов в целях:

- оценки текущего финансового состояния предприятия и основных тенденций его развития;
- выработки стратегических управленческих решений по развитию бизнеса;
- выработки тактических решений управления предприятием.

Специальное программное обеспечение (ПО) аудиторской деятельности можно, в свою очередь, разделить на две группы:

- ПО аудита компаний, оказывающих аудиторские услуги;
- ПО аудита массового тиражирования.

В качестве примера ПО массового тиражирования рассмотрим систему «ЭкспрессАудит: ПРОФ» (консалтинговая группы «ТЕРМИКА»).

«ЭкспрессАудит: ПРОФ» — автоматизированная система сбора аудиторских доказательств с возможностью применения непосредственно на объекте проведения проверки. В стандартный пакет поставки системы включено необходимое информационно-справочное, правовое и методическое обеспечение.

С ее помощью можно решать основные задачи по проведению аудиторской проверки финансово-хозяйственной деятельности коммерческого предприятия и бюджетной организации от этапа подготовки аудита до этапа формирования аудиторского заключения.



С помощью программного комплекса «ЭкспрессАудит: ПРОФ» в соответствии с Федеральными правилами (стандартами) аудиторской деятельности в РФ в автоматизированном режиме можно:

- разработать общий план и программу аудита;
- создать рабочую документацию аудита;
- провести изучение и оценку систем бухгалтерского учета и внутреннего контроля проверяемых экономических субъектов;
- получить аудиторские доказательства о достоверности бухгалтерской отчетности;
- получить достоверное представление о соблюдении экономическим субъектом требований нормативных актов;
- организовать внутрифирменный контроль качества аудита;
- провести первичный аудит начальных и сравнительных показателей бухгалтерской отчетности;
- подготовить отчет, письменную информацию аудитора и аудиторское заключение по результатам аудита.

Программный комплекс «ЭкспрессАудит: ПРОФ» предусматривает проведение проверок на выезде. Сбор аудиторских доказательств может проводиться аудитором индивидуально или в составе рабочей группы.

Для удобства в системе хранится методическая и нормативно-справочная база, которая ежемесячно актуализируется.

Аудит производится в автоматизированном режиме в соответствии с методикой «ЭкспрессАудит», разработанной группой аудиторов-методологов. Данная методика построена на общепринятой практике проведения общего аудита с учетом требований Федеральных правил (стандартов) аудиторской деятельности. Она охватывает проверку всех типовых объектов аудита, под которыми понимаются, в первую очередь, все разделы бухгалтерского учета, а также налоговый учет хозяйственных операций коммерческих и бюджетных предприятий и организаций.

Методическая часть системы реализована в виде полнотекстовой базы данных, содержащей перечень типовых аудиторских процедур, охватывающих бухгалтерский учет и налогообложение финансово-хозяйственной деятельности коммерческих и бюджетных



организаций. Каждая процедура включает в себя подробное описание ее проведения, усовершенствованный механизм документирования выявленных нарушений, возможность применения типового классификатора нарушений.

Автоматизация аудиторской проверки реализована с помощью трех базовых инструментов: **Опросник**, **Типовые ошибки**, **Документирование**.

В **Опроснике** для каждой аудиторской процедуры сформирован перечень вопросов, требующих обязательного контроля в ходе аудита, а также документы, используемые при общем аудите и соответствующие действующим аудиторским стандартам.

Все вопросы распределены по типовым аудиторским процедурам, проведение которых необходимо в любой организации (предприятии). Формируя программу аудиторской проверки путем выбора из общего перечня типовых процедур только тех, которые присущи данной проверяемой организации (предприятию), руководитель работ автоматически формирует список вопросов, требующих обязательного контроля в ходе проведения аудита, что позволяет проводить глубокую проверку отчетности.

Для проведения первичной проверки организации с целью получения знаний о деятельности аудируемого лица и изучения систем бухгалтерского учета и внутреннего контроля существует дополнительный объект аудита, содержащий соответствующий перечень вопросов.

Инструмент **Типовые ошибки** позволяет производить поиск нарушений на основе анализа типовых нарушений. Для реализации этой возможности в методическом обеспечении системы существует классификатор типовых нарушений, элементы которого привязаны к соответствующим аудиторским процедурам. Данное решение позволяет аудитору при проведении аудиторской процедуры получить список типовых нарушений и на основе готового шаблона данных произвести уточнение последствий выявленных нарушений.

В процессе проверки аудитор может выявить нарушение, документирование которого не предусмотрено в инструментах **Опрос-**

**ник** или **Типовые ошибки**. Для документирования таких нарушений в системе используется инструмент **Документирование**, который позволяет провести описание нарушения напрямую без использования **Опросника** и **Типовых ошибок**.

На этапе подготовки и планирования аудита комплекс «ЭкспрессАудит: ПРОФ» позволяет рассчитать по заданным в системе алгоритмам аудиторский риск и уровень существенности.

Также для расчета ряда финансово-аналитических показателей (таких как: денежный поток, ликвидность, платежеспособность, прибыльность и другие) в программный комплекс встроен соответствующий расчетный модуль. Расчеты данных показателей производятся с помощью табличного процессора Microsoft Excel. Для финансово-аналитических показателей встроено краткое описание — что показывает данный показатель и как он рассчитывается.

В системе предусмотрена возможность импорта показателей форм бухгалтерской (налоговой) отчетности, используемых для расчетов, из стандартных файлов бухгалтерской (налоговой) отчетности для налоговых инспекций, формируемых системами автоматизации бухгалтерского учета, а также возможность экспорта/импорта показателей из одного расчетного модуля в другой.

«ЭкспрессАудит: ПРОФ» является локальной многопользовательской средой, предусматривающей одновременную работу с системой нескольких пользователей.

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 пись-

менной информации аудитора и 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.

## РЕЗЮМЕ

Одной из основных задач, стоящей перед любым предприятием независимо от формы организации, сферы и масштабов деятельности, является задача управления финансами, получившая название «финансовый менеджмент».

К информационному обеспечению финансового менеджмента можно отнести любую информацию, используемую в процессе принятия управленческих решений. Часть такой информации формируется внутренними подразделениями, другая часть производится вне объекта и может быть получена на информационном рынке.

Решение задач финансового менеджмента представляет собой сложный процесс, требующий обработки больших объемов информации, применения сложных математических моделей и современных ИТ.

Информационные технологии решения задач финансового менеджмента в условиях автоматизации включают выполнение следующих процедур: сбор и подготовку информации; обработку, накопление и хранение данных; моделирование данных; формирование результирующей информации; принятие решения.

Программное обеспечение, с помощью которого осуществляется применение данных технологий, обычно реализовано в виде отдельных модулей или подсистем.

Имеющиеся программные средства поддержки финансовых решений можно разделить на следующие классы: табличные процессоры; комплексные интегрированные системы управления предприятиями; пакеты для решения задач фундаментального анализа; статистические и математические пакеты программ; системы искусственного интеллекта (ИИ).



Примерами комплексных интегрированных систем управления финансово-хозяйственной деятельностью предприятий являются отечественные программные продукты «1С: Предприятие», «БОСС», «Галактика» и др.

Подсистема бухгалтерского учета представляет собой автоматизированную систему сбора, регистрации и обобщения информации в стоимостном выражении об активах, обязательствах и фактах хозяйственной деятельности, доходах и расходах организации и их изменениях. Задачей подсистемы является предоставление информационных ресурсов менеджерам для принятия ими управленческих решений, а также регулярное и своевременное представление бухгалтерской отчетности внешним организациям.

Задачи бухгалтерского учета хорошо формализованы и структурированы, имеют несложный алгоритм расчета, и, вместе с тем, оперируют большим объемом информации, что и предопределяет необходимость их компьютерной обработки.

Основой применения ИТ в учетных задачах является организация автоматизированного рабочего места (АРМ) бухгалтера на персональных компьютерах, установленных на рабочих местах бухгалтеров, которые могут функционировать локально либо быть объединены в локальную вычислительную сеть бухгалтерии (организации).

На рынке компьютерных программ в России представлен широкий набор вариантов бухгалтерских программ — от самых простых (способных выполнять минимальный набор операций, необходимый для мелких фирм) до очень развитых, с помощью которых можно осуществлять расширенный комплекс операций с глубокой аналитической обработкой. Разработка программных продуктов ведется многочисленными отечественными фирмами, наиболее известные из них «1С», «Парус», «БЭСТ» и др.

Основой применения информационных технологий в задачах аудита является организация аудита как последовательности выполняемых аудиторских процедур с помощью средств вычислительной техники.



В технологии работы аудитора в таких ИС можно выделить три этапа: подготовительный этап, проведение проверки и завершающий этап.

На подготовительном этапе в базу данных записывается информация о клиенте, данные главной книги, показатели бухгалтерской отчетности и другая информация. Вторым этапом аудита является проведение проверки, в ходе которой аудитор исследует некоторую совокупность хозяйственных операций. На завершающем этапе аудитор проводит оценку и анализ полученной в ходе аудита информации. Автоматизированная информационная система поддержки АД должна обеспечить быстрый подсчет выявленных нарушений по различным уровням существенности, числа выявленных нарушений по счетам и величины проверяемой совокупности.

В аудиторской деятельности могут использоваться различные группы программ: офисные программы, справочно-правовые системы, бухгалтерские программы, программы финансового анализа и специальное программное обеспечение аудиторской деятельности.

### **ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ**

1. Дайте характеристику комплекса задач финансового менеджмента. В чем заключаются их особенности?
2. Какие виды информации используются в процессе решения задач финансового менеджмента?
3. Дайте классификацию программных средств финансового менеджмента.
4. Назовите общие черты комплексных систем автоматизации управления финансово-хозяйственной деятельностью предприятий.
5. Приведите общую характеристику информационной системы бухгалтерского учета и отметьте ее роль в условиях рыночной экономики.
6. Рассмотрите основные фазы обработки комплексов учетных задач.
7. Перечислите состав информационного обеспечения БУ.

8. Назовите этапы технологического процесса обработки учетных задач и раскройте их содержание.

9. Какие задачи необходимо решить аудитору при проведении аудита системы компьютерной обработки данных?

10. Охарактеризуйте системы автоматизации аудита по этапам и по комплексам задач.

11. Какие задачи решает бухгалтер и аудитор при работе со справочно-правовыми системами?

12. Опишите типовые возможности программ автоматизации аудита.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Специфика современного информационного общества состоит в непрерывном обмене информацией между субъектами общества и ее активном использовании для решения большого круга задач. Если рассматривать в качестве субъектов организационно-экономические системы (к которым относятся любые предприятия и организации), то в них, в первую очередь, следует выделить экономическую информацию (сведения о процессах производства, обмена, распределения, потребления и накопления материальных благ). Экономическая информация используется для управления в таких системах, а процессы формирования управляющих воздействий в них являются процессами преобразования экономической информации.

В современных условиях перед предприятиями и организациями различного типа и уровня возникают все более сложные задачи по совершенствованию управленческой деятельности, оперативное решение которых невозможно без использования современных автоматизированных информационных систем.

Информационные системы управления позволяют:

- добиваться повышения эффективности управления за счет оперативного представления информации руководителям всех уровней;
- обеспечивать своевременность принятия решений по управлению организацией;
- повышать степень обоснованности принимаемых решений;
- согласовывать решения, принимаемые на различных уровнях управления и в разных структурных подразделениях.

Основной составляющей частью автоматизированной информационной системы являются информационные технологии — последовательность операций, выполняемых над первичной информацией с использованием совокупности средств и методов сбора, обработки, хранения, анализа и передачи данных, для получения нового информационного продукта.

Создание экономических информационных систем представляет собой сложный процесс проектирования, целью которого является их внедрение. Обязательными элементами проектируемой ИС является: организационное, техническое, информационное, математическое, программное, лингвистическое, правовое и эргономическое обеспечение.

Современные технологии проектирования предполагают поэтапную разработку системы. Совокупность этапов, которые проходит ЭИС от момента принятия решения о создании системы до момента прекращения функционирования системы, называется **жизненным циклом ЭИС**.

Предъявляемые высокие требования к функциональной наполненности и технологичности исполнения проектирования ИС предполагают обязательное участие заказчика (специалиста, пользователя системы) в процессе ее создания, внедрения и эксплуатации.

Одной из основных задач, стоящей перед любым предприятием независимо от формы организации, сферы и масштабов деятельности, является финансовый менеджмент. Решение задач финансового менеджмента — сложный процесс, требующий обработки больших объемов информации, применения сложных математических моделей и современных информационных технологий.

Подсистема бухгалтерского учета представляет собой автоматизированную систему сбора, регистрации и обобщения информации в стоимостном выражении об активах, обязательствах и фактах хозяйственной деятельности, доходах и расходах организации и их изменениях. Задачи бухгалтерского учета хорошо формализованы и структурированы, имеют несложный алгоритм расчета, и, вместе с тем, оперируют большим объемом информации, что и предопределяет необходимость их компьютерной обработки.

Основой применения информационных технологий в задачах аудита является его организация как последовательности выполняемых аудиторских процедур с помощью средств вычислительной техники.



В технологии работы аудитора в таких ИС можно выделить три этапа: подготовительный, проведение проверки, завершающий.

На подготовительном этапе в базу данных заносятся информация о клиенте, данные главной книги, показатели бухгалтерской отчетности и другая информация. Вторым этапом аудита является проведение проверки, в ходе которой аудитор исследует некоторую совокупность хозяйственных операций. На завершающем этапе аудитор проводит оценку и анализ полученной в ходе аудита информации. Автоматизированная информационная система поддержки АД должна обеспечить быстрый подсчет выявленных нарушений по различным уровням существенности, выявленных нарушений по счетам и величины проверяемой совокупности.

В аудиторской деятельности могут использоваться различные группы программ: офисные программы, справочно-правовые системы, бухгалтерские программы, программы финансового анализа и специальное программное обеспечение аудиторской деятельности.

# ПРАКТИКУМ

## ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ (ЗАДАНИЕ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ)

Проведение практических занятий (выполнение практической работы) подчинено цели получения навыков участия в проектировании ЭИС и их применении в некоторой области экономики. В связи с этим выстроены сквозные задания, постепенно и поэтапно решающие поставленные задачи в соответствии с изложенным теоретическим материалом. Выполнение практического задания требует, кроме того, изучения основной и дополнительной литературы.

Практическая работа выполняется для экономической **задачи**, предложенной преподавателем (назначенной в разделе «**Задания для контрольных работ**»).

### Этапы выполнения и содержание практических заданий

#### Раздел 1. Для задачи:

Выполнить описание процесса, который предполагается автоматизировать с помощью ЭИС.

Определить предприятие (организацию), для которого будет решаться данная **задача** (направление деятельности, размер, форма собственности, подразделение, которое обеспечивает решение **задачи**). Описать участников процесса, описать входящую и выходящую информацию, формы первичных документов, периодичность, объемы информации и т. д.

Для одного первичного документа описать его структуру с точки зрения информационных технологий (реквизиты, СЕИ, показатели, ...).

#### Раздел 2. Предложить информационные технологии, которые могут быть применены для решаемой задачи

Технологии могут быть описаны, например, следующим образом.

«Для оформления договора на поставку продукции будет использоваться текстовый редактор Word. Для этого должен быть создан шаблон документа, в котором (описать его содержание). Для определения наиболее выгодного поставщика должен применяться пакет «Поиск решения» табличного процессора Excel (описать как). Для хранения информации о поставках товаров должна быть создана база данных... И т. д.»

Для упрощенной **задачи** (взять один первичный документ) работать, используя семантическое моделирование (раздел 2.3), модель базы данных.

### **Раздел 3. Проектирование ЭИС для задачи**

Определить Ваше участие (как специалиста) в этапах жизненного цикла ЭИС.

Описать обеспечивающие подсистемы:

- техническую (необходимые технические средства);
- организационную (приказы, распоряжения, инструкции, их содержание).

### **Раздел 4. Телекоммуникационные технологии**

Предложить, какие телекоммуникационные технологии могут быть использованы для решения **задачи**.

### **Раздел 5. Интеллектуальные технологии**

Описать интеллектуальные технологии, которые применимы в решении поставленной **задачи**. Предложения необходимо обосновать.

### **Раздел 6. Применение ЭИС**

Выбрать программный комплекс для решения **задачи** (например, «1С:Бухгалтерия», «Галактика») и обосновать свой выбор. Описать подсистему, обеспечивающую решение **задачи**, ее возможности (например, «Учет материалов»). Описать схему работы с этой подсистемой.

## ЗАДАНИЕ К ВЫПОЛНЕНИЮ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ РАБОТЫ

Контрольная работа оформляется в виде отчета, в котором номер раздела должен совпадать с номером раздела в задании для практической работы.

Номер варианта определяется первой буквой в фамилии исполнителя и специальностью, по которой обучается студент.

### ТЕМЫ ИНДИВИДУАЛЬНОЙ РАБОТЫ

*Специальность 060500 «Бухгалтерский учет, анализ и аудит»*

Вариант	Первая буква фамилии	Тема
Б01	А	Учет основных средств
Б02	Б	Учет нематериальных активов
Б03	В	Учет производственных запасов
Б04	Г	Учет расчетов по оплате труда
Б05	Д	Учет затрат на производство и калькулирование себестоимости продукции
Б06	Е	Учет готовой продукции и ее реализация
Б07	Ё	Учет денежных средств
Б08	Ж	Учет кассовых операций
Б09	З	Учет финансовых вложений
Б10	И	Учет расчетных и кредитных операций
Б11	К	Учет расчетов с поставщиками и подрядчиками
Б12	Л	Учет расчетов с покупателями и заказчиками
Б13	М	Учет расчетов с подотчетными лицами
Б14	Н	Учет расчетов по социальному страхованию и обеспечению
Б15	О	Учет расчетов с бюджетом
Б16	П	Учет расчетов по налогам и сборам
Б17	Р	Учет расчетов с дебиторами и кредиторами
Б18	С	Учет расчетов по кредитам и займам



Вариант	Первая буква фамилии	Тема
Б19	Т	Учет уставного капитала и расчет чистых активов
Б20	У	Учет фондов целевого назначения и финансирования
Б21	Ф	Учет внешнеэкономической деятельности и валютных операций
Б22	Х	Учет расчетов с персоналом по оплате труда
Б23	Ц	Учет расчетов с учредителями
Б24	Ч	Учет внутрихозяйственных расчетов
Б25	Ш	Учет собственного капитала
Б26	Щ	Учет операций по аренде основных средств
Б27	Э	Учет товарно-материальных ценностей на ответственном хранении
Б28	Ю	Учет задолженности неплатежеспособных дебиторов
Б29	Я	Учет износа основных средств

*Специальность 060400 «Финансы и кредит»*

Вариант	Первая буква фамилии	Тема
Ф01	А, Н, Э	Анализ и прогнозирование финансового состояния предприятия
Ф02	Б, О, Ю	Текущее и перспективное планирование финансово-хозяйственной деятельности
Ф03	В, П, Я	Оперативное управление финансовыми ресурсами
Ф04	Г, Р	Финансовый контроль
Ф05	Д, С	Определение источников, стоимости и структуры капитала
Ф06	Е, Т	Управление собственным капиталом
Ф07	Ё, У	Управление заемным капиталом
Ф08	Ж, Ф	Управление распределением прибыли и дивидендной политикой

Вариант	Первая буква фамилии	Тема
Ф09	З, Х	Анализ и управление инвестиционными проектами
Ф10	И, Ц	Управление оборотными активами
Ф11	К, Ч	Управление денежными средствами и ценными бумагами
Ф12	Л, Ш	Управление дебиторской задолженностью
Ф13	М, Щ	Управление запасами

## ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ

### Тест

1. Информационные ресурсы характеризуются:

- а) направленностью;
- б) универсальностью;
- в) формой представления (текстовая, изобразительная, звуковая);
- г) способом получения.

2. По источникам формирования и отношению к конкретной организации информационные ресурсы могут быть разделены:

- а) на внутренние;
- б) бесплатные;
- в) независимые;
- г) внешние.

3. Под системой понимается множество взаимосвязанных объектов, объединенных так, что они функционируют как единое целое и благодаря этому объединению:

- а) приобретают новые свойства, отсутствующие у объектов;
- б) повышают эффективность функционирования каждого объекта;
- в) уже не могут функционировать самостоятельно;
- г) обеспечивают деятельность друг друга.

4. Система производительных сил и производственных отношений, складывающихся в процессе производства, потребления и распределения материальных и нематериальных благ, называется:

- а) экономической системой;
- б) технологической системой;
- в) производственной системой;
- г) многоуровневой системой.

5. Структура системы управления объектом включает в себя:

- а) независимый датчик случайных помех;
- б) объект управления;
- в) управляющее воздействие;
- г) среду передачи информации.

6. Основными требованиями, предъявляемыми к экономической информации, являются:

- а) независимость;
- б) точность;
- в) достоверность;
- г) оперативность.

7. В экономической информации выделяют единицы:

- а) поле;
- б) килобайт;
- в) реквизит (атрибут);
- г) показатель.

8. Логически неделимой единицей экономической информации является:

- а) таблица;
- б) показатель;
- в) реквизит;
- г) документ.

9. Передача информации о состоянии объекта управления и о том, как он реагирует на управляющие воздействия, называется:

- а) обратной связью;
- б) управляющим воздействием;

- в) целью управления;
- г) регулированием.

*10. К группе обеспечивающих подсистем ЭИС относятся подсистемы:*

- а) второстепенного обеспечения;
- б) информационного обеспечения;
- в) организационного обеспечения;
- г) вспомогательного обеспечения.

*11. В информационных технологиях обработки текстовых документов «заготовка» документа, в которой могут содержаться текст, изображения, стили оформления, называется:*

- а) бланк;
- б) шаблон;
- в) книга;
- г) сценарий.

*12. Применение информационных технологий электронных таблиц позволяет:*

- а) создавать базы данных;
- б) решать задачи на поиск оптимальных решений;
- в) выполнять вычисления и строить диаграммы;
- г) разрабатывать презентации к докладам.

*13. В информационных технологиях реляционных баз данных информация хранится:*

- а) в хранилищах;
- б) таблицах;
- в) документах;
- г) регистрах.

*14. В технологиях реляционных баз данных к данным предъявляются требования:*

- а) реляционной целостности (сущностей и ссылочная);
- б) независимости;
- в) оперативности;
- г) быстрого доступа.



*15. Системы поддержки принятия решений позволяют:*

- а) автоматизировать контроль исполнения поручений (решений);
- б) находить решение слабоструктурированных задач;
- в) находить решения в задачах оптимизации;
- г) поручить компьютеру принимать управленческие решения.

*16. Жизненный цикл информационных систем:*

- а) структурный подход к разработке программного обеспечения;
- б) время, необходимое для разработки программного обеспечения АИС;
- в) время, необходимое АИС для решения поставленной задачи;
- г) периодичность решения задачи с помощью АИС.

*17. По территориальному признаку компьютерные сети подразделяют:*

- а) на локальные, территориальные и глобальные сети;
- б) телефонные, оптоволоконные и спутниковые;
- в) малые, средние и большие;
- г) коммутируемые, некоммутируемые и гибридные.

*18. Информационная технология, предназначенная для выявления закономерностей и логических взаимосвязей в больших объемах данных различного формата и происхождения, называется:*

- а) технология баз знаний;
- б) система поддержки принятия решений;
- в) технология интеллектуального анализа данных;
- г) экспертная система.

*19. Автоматизированная система, реализующая информационные технологии поиска информации, называется:*

- а) базой знаний;
- б) системой поддержки принятия решений;
- в) советующей системой;
- г) автоматизированной поисковой системой.

20. Спецификой задач финансового менеджмента является:

- а) они хорошо стандартизируемы;
- б) они плохо стандартизируемы;
- в) сочетают в себе одновременно вычислительный, информационно-поисковый и логический аспекты;
- г) требуют несложных алгоритмов обработки информации.

### КЛЮЧИ К ТЕСТОВЫМ ЗАДАНИЯМ

№ вопроса	№ правильного ответа	№ вопроса	№ правильного ответа
1	а), в)	11	б)
2	а), г)	12	б), в)
3	а)	13	б)
4	а)	14	а)
5	б), в)	15	б)
6	б), в), г)	16	а)
7	в), г)	17	а)
8	в)	18	в)
9	а)	19	г)
10	б), в)	20	б), в)

## ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЭКЗАМЕНУ

1. Информационные процессы в экономике.
2. Системный подход к процессу управления в экономических системах, фазы управления.
3. Понятие и свойства экономической информации.
4. Единицы представления экономической информации.
5. Определение и классификация экономических информационных систем.
6. Состав экономических информационных систем (подсистемы).
7. Роль и место автоматизированных информационных систем в экономике.
8. Информационные технологии в ЭИС и их классификация.
9. Технологии обработки информации в ЭИС.
10. Компьютерные технологии обработки текстовых документов.
11. Компьютерные технологии электронных таблиц.
12. Гипертекстовые технологии и мультимедийные технологии.
13. Технологии баз данных.
14. Семантическое моделирование баз данных.
15. СУБД в многопользовательских системах.
16. Нейрокомпьютерные технологии и технологии поддержки принятия решений.
17. Интегрированные информационные технологии.
18. Технологии систем поддержки принятия решений.
19. Структура автоматизированных информационных систем.
20. Организационные и методические принципы создания ИС.
21. Жизненный цикл ЭИС.
22. Адаптируемые интегрированные системы для построения КИС предприятий.
23. Роль и место специалиста экономического профиля в создании ИС.
24. Телекоммуникационные технологии в ЭИС.
25. Приложения телекоммуникаций в деловой сфере.
26. Интеллектуальные технологии в экономических информационных системах.

27. Технологии систем, основанных на знаниях.
28. Технологии интеллектуального анализа данных.
29. Документальные ИС системы и автоматизированные поисковые системы.
30. Автоматизированные информационные системы в финансовой деятельности.
31. Автоматизированные информационные системы бухгалтерского учета.
32. Автоматизированные информационные системы анализа и аудита.



## ГЛОССАРИЙ

**IP-протокол (Internet Protocol)** — протокол Internet определяет правила работы с информацией, передаваемой между системами доставки пакетов.

**Microsoft Excel** — процессор электронных таблиц формы **Microsoft**.

**TCP/IP** — (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) — стандартный сетевой протокол связи, используемый для соединения компьютерных систем через Internet.

**WWW (World Wide Web)** — глобальная сеть Интернет, предназначенная для гипертекстового связывания мультимедиа документов со всего мира и устанавливающая легкодоступные и независимые от физического размещения документов универсальные информационные связи между этими документами.

**Автоматизированная информационная система (АИС)** — организационно-техническая система, использующая автоматизированные информационные технологии в целях информационно-аналитического обеспечения научно-инженерных работ и процессов управления.

**Автоматизированная информационная технология (АИТ)** — информационная технология, в которой для передачи, сбора, хранения и обработки данных используются методы и средства вычислительной техники и систем связи.

**База данных (БД)** — поименованная, целостная, совместно используемая система данных, организованная по определенным правилам, которые предусматривают общие принципы описания, хранения и обработки данных.

**База знаний** — семантическая модель, предназначенная для представления в ЭВМ знаний, накопленных человеком в определенной предметной области.

**Бизнес-инжиниринг** — выполнение комплекса проектировочных работ по разработке методов и процедур управления бизнесом без изменения принятой структуры управления.

**Бизнес-реинжиниринг** — выполнение комплекса проектировочных работ по разработке методов и процедур управления бизнесом с изменением принятой структуры управления.

**Внутренняя информация** — информация, возникающая и используемая внутри системы.

**Входная информация** — информация, поступающая извне и используемая как первичная информация для реализации экономических и управленческих функций и задач управления.

**Выходная информация** — информация, поступающая из одной системы управления в другую.

**Гипертекстовая технология** — технология на базе средств обработки больших, хорошо структурированных, глубоко вложенных, связанных семантически и понятийно текстов и графической информации, которые организованы в виде фрагментов (текста).

**Глобальная сеть** — сеть, в которой объединены компьютеры разных стран.

**Диалоговый режим** — технология взаимодействия процессов решения задач со скоростью, достаточной для осмысления и реакции пользователей.

**Интегрированные информационные технологии** — взаимосвязанная совокупность отдельных технологий, т. е. объединение частей какой-либо системы с развитым информационным взаимодействием между ними.

**Интернет** — глобальная международная ассоциация информационных сетей.

**Информационная система** — это экономико-математические методы и модели, технические, программные, другие технологические и организационные средства, а также специалисты, владеющие навыками обработки информации.

**Информационная технология (ИТ)** — система научных и инженерных знаний, а также методов и средств, которые используются для создания, сбора, передачи, хранения и обработки информации в предметной области.

**Информационное обеспечение (ИО)** — проектные решения по объемам, размещению, формам организации информации в ИС: показатели, классификаторы, кодовые обозначения элементов информации, унифицированные системы документации, массивы информации в базах и банках данных на машинных носителях, а также персонал, обеспечивающий надежность хранения, своевременность и качество технологии обработки информации.

**Информационный ресурс** — 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.

**Информация** (в предметной области) — любой вид сведений о предметах, фактах, понятиях предметной области.

**Компьютерная сеть** (вычислительная сеть, сеть передачи данных) — система связи двух или более компьютеров и/или компьютерного оборудования (серверы, принтеры, маршрутизаторы и другое оборудование).

**Лингвистическое обеспечение (ЛО)** — объединяет совокупность языковых средств для формализации естественного языка, с его помощью осуществляется общение человека с машиной.

**Локальная сеть** — это компьютерная сеть, покрывающая обычно относительно небольшую территорию или небольшую группу зданий (одного предприятия, организации, подразделения).

**Математическое обеспечение (МО)** — совокупность математических методов, моделей и алгоритмов обработки информации, используемых при решении функциональных задач.

**Нормативно-справочная информация** — информация, которая содержит различные справочные и нормативные данные, связанные с производственными процессами и отношениями.

**Организационное обеспечение (ОО)** — комплекс документов, составленный в процессе проектирования ИС, утвержденный и положенный в основу эксплуатации.

**Пакеты прикладных программ** — комплекс программ, предназначенных для решения определенного класса задач.



**Правовое обеспечение (ПРО)** — правовые нормы, регламентирующие правоотношения при создании, внедрении и эксплуатации ИС и ИТ.

**Программное обеспечение (ПО)** — включает совокупность программ, реализующих функции и задачи ИС (в состав программного обеспечения входят общесистемные и специальные программы).

**Распределенная база данных** — логически связанная, единая база данных, части которой располагаются в нескольких узлах сети.

**Сервер** — выделенный для обработки запросов от всех станций вычислительной сети компьютер, предоставляющий этим станциям доступ к общим системным ресурсам и распределяющий эти ресурсы.

**Система** — множество взаимосвязанных объектов (ресурсов), организованных (объединенных) так, что они функционируют как единое целое и, благодаря этому, приобретают новые свойства, отсутствующие у объектов, если их брать отдельно.

**Составная единица информации** — совокупность других единиц информации, возможно, более простых СЕИ или неделимых реквизитов.

**СУБД** — программное обеспечение, с помощью которого пользователи могут определять, создавать и поддерживать базу данных, а также осуществлять к ней контролируемый доступ.

**Текстовый процессор** — текстовый редактор, позволяющий создавать текстовые документы со сложной структурой (заголовки, таблицы, изображения и т. д.).

**Текстовый редактор** — программа, обеспечивающая ввод, изменение и сохранение любого символьного текста.

**Территориальная (региональная) компьютерная сеть** — охватывает компьютерные сети некоторой территории, например города, области и т. п.

**Техническое обеспечение ИС** — технические средства сбора, регистрации, передачи, обработки, отображения, тиражирования информации, оргтехника, обеспечивающие работу ИТ, методи-



ческие и руководящие материалы, техническая документация и обслуживающий их персонал.

**Экономическая информация** — информация, которая характеризует производственные отношения в обществе, то есть сведения о процессах производства, обмена, распределения, накопления и потребления материальных благ.

**Экономическая система** — система производительных сил и производственных отношений, складывающихся в процессе производства, потребления и распределения материальных и нематериальных благ.

**Экспертная система** — это компьютерные программы, формализующие процесс принятия решений человеком, которые осуществляют формирование и вывод рекомендаций в зависимости от текущей ситуации, которая описывается совокупностью сведений, данных, вводимых пользователем в диалоговом режиме.

**Электронные таблицы (табличные процессоры)** — пакеты программ для обработки табличным образом организованных данных.

**Эргономическое обеспечение ИС** — совокупность методов и средств, используемых на разных этапах разработки и функционирования ИС и ИТ, для создания оптимальных условий высокоэффективной деятельности человека в ИТ и ее быстрого освоения.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ АББРЕВИАТУР

- АД — аудиторская деятельность (аудит).  
АИС — автоматизированная информационная система.  
АРМ — автоматизированное рабочее место.  
АСУ — автоматизированная система управления.  
АУ — аппарат управления.  
БД — база данных.  
БП — бизнес-процесс.  
БУ — бухгалтерский учет.  
ИАД — интеллектуальный анализ данных (технология).  
ИИ — искусственный интеллект.  
ИПС — информационно-поисковая система.  
ИС — информационная система.  
ИСФЗ — информационная система решения функциональных задач.  
ИТ — информационная технология.  
КБЗ — корпоративные базы знаний.  
КИС — корпоративная информационная система.  
ППП — пакты прикладных программ.  
СЕИ — составная единица информации.  
СОД — система обработки данных.  
СОЗ — системы, основанные на знаниях.  
СППР — система поддержки принятия решений.  
СПС — справочно-правовая система.  
СУБД — система управления базами данных.  
ЭВМ — электронно-вычислительная машина.  
ЭИС — экономическая информационная система.  
ЭС — экспертные системы.

# БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

## Основная литература

1. Балдин К. В., Уткин В. В. Информационные системы в экономике: учебник. 5-е изд. М.: Дашков и К, 2008. 395 с.
2. Вдовин В. М., Суркова Л. Е., Шурупов А. А. Предметно-ориентированные экономические информационные системы: учебное пособие. М.: Дашков и К, 2008. 386 с.
3. Информационные системы в экономике: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальностям «Финансы и кредит», «Бухгалтерский учет, анализ и аудит» и специальностям экономики и управления / под ред. Г. А. Титоренко. 2-е изд. перераб. и доп. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2008. 463 с.

## Дополнительная литература

1. Глухих И. Н., Моор П. К. Информационные системы в экономике: учебное пособие для дистанционного образования. Тюмень: Изд-во ТюмГУ, 2003. 140 с.
2. Ивасенко А. Г., Гридасов А. Ю., Павленко В. А. Информационные технологии в экономике и управлении: учебное пособие. М.: КНОРУС, 2003. 160 с.
3. Моор П. К. Компьютерные технологии: учебное пособие. 2-е изд., доп. Тюмень: Изд-во ТюмГУ, 2007. 136 с.
4. Моор П. К., Моор А. П. Базы данных: учебное пособие. Тюмень: Изд-во ТюмГУ, 2010. 288 с.
5. Моор С. М., Моор П. К., Моор А. П. Информационные технологии управления: Учебное пособие. Тюмень: Изд-во ТюмГУ, 2010. 292 с.
6. 1С:Бухгалтерия 7.7 // <http://www.1c.ru/rus/products/1c/predpr/buh44.htm>.
7. Галактика. Автоматизация производства (ERP система) для среднего и малого бизнеса // <http://abs.galaktika.ru/>.
8. ЭкспрессАудит:ПРОФ // <http://www.termika.ru/audit/po/ea/eaprogr.php>.

Учебное издание

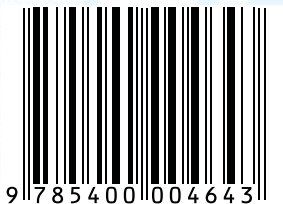
Павел Климентьевич МООР  
Светлана Михайловна МООР  
Антон Павлович МООР

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ В ЭКОНОМИКЕ

*Учебное пособие*

Редактор  
Технический редактор  
Компьютерная верстка  
Печать трафаретная  
Печать офсетная

*Н. П. Дементьева  
Н. Г. Яковенко  
С. Ф. Обрядова  
А. В. Ольшанский, С. Г. Наумов  
В. В. Торопов, О. А. Булашов*



Подписано в печать 07.04.2011. Тираж 1030 экз.  
Объем 12,0 усл. печ. л. Формат 60x84/16. Заказ 285.

---

Издательство Тюменского государственного университета  
625003, г. Тюмень, ул. Семакова, 10  
Тел./факс (3452) 45-56-60; 46-27-32  
E-mail: izdatelstvo@utmn.ru