



САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

# ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ В ЭКОНОМИКЕ И УПРАВЛЕНИИ

УЧЕБНИК ДЛЯ АКАДЕМИЧЕСКОГО БАКАЛАВРИАТА

4-е издание, переработанное и дополненное

Под редакцией профессора **В. В. Трофимова**

*Допущено Советом Учебно-методического объединения вузов России  
по образованию в области менеджмента в качестве учебника  
по направлению «Менеджмент»*

Книга доступна в электронной библиотечной системе  
**biblio-online.ru**



Москва ■ Юрайт ■ 2014

УДК [004.78:33](075.8)  
ББК 65ф.я73  
И74

**Авторский коллектив**  
**кафедры информатики Санкт-Петербургского государственного**  
**экономического университета:**

**Трофимов Валерий Владимирович** — доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, заведующий кафедрой, действительный член Международной академии информатизации;

**Ильина Ольга Павловна** — кандидат экономических наук, профессор;

**Княев Владимир Ильич** — кандидат физико-математических наук, профессор;

**Приходченко Анатолий Петрович** — кандидат экономических наук, доцент;

**Трофимова Елена Валерьевна** — кандидат экономических наук, доцент.

**Рецензенты:**

*Песоцкая Е. В.* — доктор экономических наук, профессор СПбГЭУ;

*Гаспарян М. С.* — доктор экономических наук, профессор МГУЭСИ (МЭСИ);

*Гордеев А. В.* — доктор технических наук, профессор СПбГУАП.

**Информационные системы и технологии в экономике и управлении** : учеб-  
ник для академического бакалавриата / под ред. В. В. Трофимова. — 4-е изд.,  
перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2014. — 542 с. — Серия : Бакалавр.  
Академический курс.

ISBN 978-5-9916-3608-7

Настоящий учебник соответствует Федеральному государственному образовательному стандарту высшего профессионального образования третьего поколения и включает следующие обязательные разделы программы: все аспекты базовых и сетевых технологий, разноуровневые информационные системы, специфика применения современных информационных технологий, в том числе в банковской сфере, где основная роль отводится современным методам обеспечения информационной безопасности, а также принципы, примеры и особенности применения информационных технологий в маркетинге, менеджменте, бухгалтерском учете и т.д. Кроме того, в нем содержится дополнительный материал, поясняющий современное состояние дел в области информационных технологий, а также перспективы их развития.

*Для студентов высших учебных заведений экономического профиля, готовящихся к профессиональной деятельности в областях: банковского дела; маркетинга; менеджмента; страхового дела; экономики и бухгалтерского учета.*

УДК [004.78:33](075.8)  
ББК 65ф.я73

ISBN 978-5-9916-3608-7

© Коллектив авторов, 2013  
© ООО «Издательство Юрайт», 2014



## Оглавление

Предисловие .....	10
Авторский коллектив .....	14
<b>Раздел I. ИНФОРМАЦИЯ. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОЦЕССЫ. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ</b>	
<b>Глава 1. Экономическая информация.....</b>	<b>17</b>
1.1. Экономическая информация как часть информационного ресурса общества .....	17
1.1.1. Информационный ресурс — новый предмет труда.....	19
1.1.2. Развитие информационной сферы производства.....	21
1.1.3. Формирование и развитие информационных ресурсов предприятия в условиях информационной экономики .....	22
1.2. Информация и информационные процессы в организационно-экономической сфере.....	23
1.2.1. Основные определения .....	23
1.2.2. Информация .....	25
1.2.3. Семиотика и ее разделы.....	25
1.2.4. Инфраструктура информатизации.....	26
1.3. Сущность, значение и закономерности развития информационных систем и технологий в современной экономике .....	29
1.3.1. Информатизация и информационные технологии.....	29
1.3.2. Информационно-коммуникационные технологии.....	30
1.4. Экономические законы развития информационных технологий .....	34
1.4.1. Закон Мура .....	34
1.4.2. Закон Меткалфа.....	38
1.4.3. Закон фотона.....	41
<b>Глава 2. Информационные технологии.....</b>	<b>42</b>
2.1. Основные понятия, терминология и классификация .....	43
2.1.1. Истоки и этапы развития информационных технологий.....	43
2.1.2. Информатика и информационные технологии.....	46
2.2. Технологии и методы обработки экономической информации .....	48
2.2.1. Основные классы технологий .....	48
2.2.2. Базовые методы обработки экономической информации.....	50
2.3. Структура базовой информационной технологии .....	56
2.3.1. Концептуальный уровень описания (содержательный аспект).....	56
2.3.2. Логический уровень (формализованное/модельное описание)....	60
2.3.3. Физический уровень (программно-аппаратная реализация) .....	63

<b>Глава 3. Информационные системы .....</b>	<b>66</b>
3.1. Роль и место автоматизированных информационных систем в экономике .....	66
3.2. Виды информационных систем и принципы их создания .....	69
3.2.1. Классификация информационных систем .....	69
3.2.2. Корпоративные (интегрированные) информационные системы.....	72
3.3. Состав информационных систем .....	75
3.3.1. Функциональные подсистемы информационных систем.....	75
3.3.2. Обеспечивающие подсистемы информационных систем .....	78
3.3.3. Техническое обеспечение (комплекс технических средств) .....	85
3.4. Жизненный цикл информационных систем .....	88
<i>Контрольные вопросы и задания</i> .....	91
<i>Литература</i> .....	92

## **Раздел II. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ В УПРАВЛЕНИИ ПРЕДПРИЯТИЕМ**

<b>Глава 4. Организация и средства информационных технологий обеспечения управленческой деятельности .....</b>	<b>95</b>
4.1. Предприятие как объект управления.....	96
4.2. Роль и место информационных технологий в управлении предприятием .....	99
4.2.1. Планирование потребности в материалах (MRP I) .....	99
4.2.2. Планирование потребности в производственных мощностях (CRP).....	101
4.2.3. Замкнутый цикл планирования потребностей материальных ресурсов (CL MRP).....	103
4.2.4. Планирование производственных ресурсов (MRP II).....	104
4.2.5. Производство на мировом уровне (WCM).....	106
4.2.6. Планирование ресурсов предприятия (ERP) .....	107
4.2.7. Оптимизация управления ресурсами предприятий (ERP II) .....	109
4.2.8. Менеджмент как сотрудничество (MBC).....	111
4.2.9. Управление цепочками поставок (SCM) .....	111
4.3. Информационные технологии организационного развития и стратегического управления предприятием.....	115
4.3.1. Управление эффективностью бизнеса (BPM).....	115
4.3.2. Стандарты стратегического управления, направленные на непрерывное улучшение бизнес-процессов (BPI).....	121
4.3.3. Модель организационного развития предприятия.....	124
4.3.4. Система сбалансированных показателей (BSC) эффективности.....	128
<b>Глава 5. Методические основы создания информационных систем и технологий в управлении предприятием .....</b>	<b>136</b>
5.1. Основные понятия.....	136
5.2. Системный подход.....	137
5.3. Информационный подход .....	140

5.4. Стратегический подход .....	143
5.5. Объектно-ориентированный подход .....	145
5.6. Методические принципы совершенствования управления предприятием на основе информационных технологий .....	149
5.7. Разработка информационного обеспечения систем управления предприятием .....	155
<b>Глава 6. Информационные технологии документационного обеспечения управленческой деятельности .....</b>	<b>163</b>
6.1. Основные понятия документационного обеспечения управленческой деятельности .....	163
6.2. Виды информационных систем управления документационным обеспечением предприятия.....	167
6.3. Организация электронной системы управления документооборотом ....	178
<b>Глава 7. Инструментальные средства компьютерных технологий информационного обслуживания управленческой деятельности .....</b>	<b>182</b>
7.1. Общие свойства КИС .....	182
7.2. Типовой состав функциональных модулей КИС.....	188
7.3. Корпоративная информационная система SAP R/3.....	196
7.4. Корпоративные информационные системы компании «Microsoft» .....	200
7.4.1. Система Microsoft Dynamics NAV .....	200
7.4.2. Система Microsoft Dynamics Ax.....	204
7.5. Корпоративная информационная система «Галактика» .....	206
7.6. Корпоративная информационная система «Парус».....	211
<b>Глава 8. Компьютерные технологии интеллектуальной поддержки управленческих решений .....</b>	<b>215</b>
8.1. Корпоративная сеть Интранет .....	215
8.2. Информационные базы корпоративных информационных систем .....	218
8.2.1. Базы данных.....	218
8.2.2. Хранилища данных .....	220
8.3. Аналитическая обработка данных .....	223
8.3.1. Средства On-Line Analytical Processing (OLAP) .....	223
8.3.2. Средства Data Mining (DM) .....	226
8.3.3. Интеллектуальные информационные технологии .....	227
<i>Контрольные вопросы и задания.....</i>	<i>230</i>
<i>Литература .....</i>	<i>231</i>
 <b>Раздел III. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ В МАРКЕТИНГЕ</b>	
<b>Глава 9. Структура и состав информационной системы маркетинга ....</b>	<b>235</b>
9.1. Маркетинг как объект управления .....	235
9.2. Информационное обеспечение в системе управления маркетингом ....	238
9.3. Управление взаимоотношениями с потребителем (CRM).....	240
9.4. Планирование ресурсов в зависимости от потребности клиента (CSRP) .....	243

9.5. Непрерывная информационная поддержка поставок и жизненного цикла (CALS) .....	245
9.6. Программные продукты в маркетинге .....	248
9.6.1. Базовые функции маркетинговой информационной системы .....	249
9.6.2. Особенности хранения маркетинговой информации .....	251
9.6.3. Аналитические средства маркетинговых программ .....	253
9.6.4. Визуализация результатов .....	255
9.6.5. Сравнительный анализ отечественных маркетинговых программ .....	255
<b>Глава 10. Функциональное назначение и ресурсы Интернета .....</b>	<b>260</b>
10.1. Технология Интернет в маркетинге .....	260
10.1.1. Инфраструктура Интернета .....	260
10.1.2. Интернет-аудитория .....	265
10.2. Электронная коммерция .....	269
10.2.1. Технологии Интернет для бизнеса .....	269
10.2.2. Бизнес в интернет-пространстве .....	270
10.2.3. Структура рынка электронной коммерции .....	273
10.2.4. Факторы снижения издержек при использовании электронной коммерции .....	278
10.2.5. Базовые технологии электронной коммерции .....	281
10.2.6. Нетикет .....	283
<i>Контрольные вопросы и задания</i> .....	284
<i>Литература</i> .....	285
 <b>Раздел IV. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ В БУХГАЛТЕРСКОМ УЧЕТЕ</b>	
<b>Глава 11. Общая характеристика информационной системы бухгалтерского учета .....</b>	<b>289</b>
11.1. Сущность и принципы ведения бухгалтерского учета .....	289
11.2. Учетная политика .....	292
11.2.1. Организация и содержание учетной политики .....	292
11.2.2. Классификаторы информации .....	295
11.2.3. Учетные регистры .....	300
11.2.4. Система документов бухгалтерского учета .....	305
11.3. Функциональная архитектура бухгалтерского учета .....	308
<b>Глава 12. Компьютерные информационные технологии в бухгалтерском учете .....</b>	<b>311</b>
12.1. Программные продукты ИС бухгалтерского учета .....	311
12.2. Классы программных продуктов ИС бухгалтерского учета .....	317
12.2.1. Журнал хозяйственных операций .....	317
12.2.2. Инструментальные компьютерные системы бухгалтерского учета .....	318
12.2.3. Интегрированная бухгалтерия для малых предприятий .....	319

12.2.4. Комплексный бухгалтерский учет для средних и крупных предприятий .....	320
12.2.5. Компьютерные системы финансового анализа и бизнес-планирования .....	321
12.2.6. Бухгалтерские системы в составе КИС .....	323
12.2.7. Правовые и информационно-справочные системы и базы данных .....	329
<i>Контрольные вопросы и задания</i> .....	330
<i>Литература</i> .....	330

## **Раздел V. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ В БАНКОВСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

### **Глава 13. Специфика организации банковского дела в России ..... 335**

13.1. Сущность банковской деятельности .....	335
13.2. Операции и услуги банков .....	340
13.3. Основные тенденции развития банковской системы России .....	341

### **Глава 14. Проблемы создания информационных систем банковской деятельности ..... 347**

14.1. Принципы построения автоматизированных банковских систем .....	347
14.2. Технические решения банковских систем .....	353
14.3. Информационное и программное обеспечение банковских систем .....	357
14.4. Электронный документооборот в банке .....	362

### **Глава 15. Электронные банковские услуги ..... 371**

15.1. Электронные услуги с использованием банковских карт .....	371
15.2. Электронные услуги дистанционного банковского обслуживания .....	376
15.3. Автоматизация межбанковских расчетов .....	384
15.3.1. Системы межбанковских расчетов .....	384
15.3.2. Автоматизация международных расчетов .....	390
15.4. Электронные платежные системы в Интернете .....	394
<i>Контрольные вопросы и задания</i> .....	397
<i>Литература</i> .....	398

## **Раздел VI. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ В СТРАХОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

### **Глава 16. Понятие страховой деятельности и ее организации ..... 401**

16.1. Риск как экономическая категория .....	401
16.2. Основные функции и задачи страхования .....	410
16.2.1. Назначение страхования и общие определения .....	410
16.2.2. Страховые хозяйствующие субъекты .....	412
16.2.3. Виды и формы страхования .....	414
16.3. Основы финансово-хозяйственной деятельности страховщиков .....	416
16.3.1. Функции страховщиков .....	416
16.3.2. Финансовые ренты в страховании .....	420

<b>Глава 17. Автоматизированные информационные системы страховой деятельности .....</b>	<b>422</b>
17.1. Организационная структура ИС СД .....	422
17.2. Функциональная структура ИС СД .....	425
17.3. Информационные технологии ИС СД .....	428
17.4. Программа «Парус-Страхование» .....	434
17.5. Программа «ИНЭК-Страховщик» .....	440
17.6. Развитие ИС СД .....	443
<i>Контрольные вопросы и задания.....</i>	<i>445</i>
<i>Литература .....</i>	<i>446</i>

## **Раздел VII. СТАНДАРТИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

<b>Глава 18. Основы построения системы стандартов ИТ .....</b>	<b>449</b>
18.1. Понятие открытых систем.....	449
18.2. Международные структуры в области стандартизации информационных технологий .....	457
18.3. Методологический базис открытых систем.....	462
18.4. Архитектурные спецификации (эталонные модели).....	465
18.5. Эталонная модель взаимосвязи открытых систем.....	466
18.5.1. Эталонная модель среды открытых систем (модель OSE).....	466
18.5.2. Базовая эталонная модель взаимосвязи открытых систем (модель OSI).....	470
18.6. Базовые спецификации .....	475
<b>Глава 19. Инструменты функциональной стандартизации .....</b>	<b>480</b>
19.1. Понятие профиля открытой системы.....	480
19.2. Классификация профилей .....	482
19.3. Основные свойства и назначение профилей.....	492
19.4. Пример компоновки функционального профиля.....	497
<i>Контрольные вопросы и задания.....</i>	<i>500</i>
<i>Литература .....</i>	<i>500</i>

## **Раздел VIII. БЕЗОПАСНОСТЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ**

<b>Глава 20. Защищенная информационная система .....</b>	<b>505</b>
20.1. Определение защищенной информационной системы.....	506
20.2. Методология анализа защищенности информационной системы.....	508
20.3. Требования к архитектуре информационной системы для обеспечения безопасности ее функционирования .....	511
20.4. Этапы построения системы безопасности ИС .....	515
20.5. Стандартизация подходов к обеспечению информационной безопасности .....	521
20.6. Обеспечение интегральной безопасности информационных систем .....	525
<i>Контрольные вопросы и задания.....</i>	<i>541</i>
<i>Литература .....</i>	<i>542</i>

## ***Посвящение***

*Светлой памяти моего учителя и друга  
Тарасенко Владимира Петровича посвящается.*

*Звезда таланта Владимира Петровича освещает тернистый  
путь многих отечественных и зарубежных ученых,  
формирующих и развивающих его научную школу.*

*Несмотря на огромную занятость и свои  
заслуги перед Отечеством (заслуженный деятель науки,  
лауреат Государственной премии, академик,  
доктор технических наук, профессор),  
он на протяжении всей своей жизни  
оставался требовательным наставником,  
верным товарищем и надежным другом.*

*Во многом благодаря его усилиям,  
большому такту и настойчивости  
появилась на свет и эта книга.*

**В. В. Трофимов,  
заслуженный деятель науки РФ,  
д-р техн. наук, проф.**

## Предисловие

Построение и развитие информационного общества признается ведущей мировой тенденцией XXI в., которая определяет необходимость формирования глобальных информационного и экономического пространств. Новая технологическая парадигма информационного общества базируется на электронике и генной инженерии, а ее основой являются информационные системы и технологии (ИСиТ). Эта парадигма заменяет парадигму индустриального общества.

К основным направлениям влияния ИСиТ на экономику относятся: активизация процессов рыночного взаимодействия; создание рынка информации и информационных услуг; увеличение потребностей в информационных ресурсах; глобализация международного бизнеса за счет развития сетей типа Интернет; изменения организационных структур предприятия и др.

Продвижение России к информационному обществу является основой долгосрочной стратегии ее социально-экономического развития, так как только в этом случае Россия интегрируется в мировые информационное и экономическое пространства как сильный и равноправный партнер, опирающийся на конкурентные преимущества инновационной экономики и информационные технологии.

Центральное место в этой стратегии отводится процессу подготовки кадров для новой экономики. Включение дисциплины «Информационные системы и технологии в экономике» в учебные планы экономических специальностей вузов свидетельствует о большой значимости этого курса в деятельности экономистов любого профиля.

Предлагаемый учебник написан в соответствии с государственным стандартом 3-го поколения для дисциплин «Информационные системы и технологии», а также «Информационные системы в экономике», «Компьютерные технологии и информатика», «Информационные технологии в менеджменте», «Информационные технологии в профессиональной деятельности» и «Защита информации и информационная безопасность». В нем изложены не только обязательные разделы программы, но и дополнительный материал, поясняющий состояние дел в области создания и эксплуатации современных ИСиТ, а также перспектив их развития. Учебник состоит из 20 глав, объединенных в восемь разделов.



Раздел I (гл. 1–3) содержит понятийный аппарат дисциплины, основные определения экономической информации, информационных ресурсов, процессов и информационной сферы производства. Раскрываются сущность, значение и закономерности развития ИСиТ в современной экономике, приводятся основные экономические законы развития информационных технологий (ИТ) и их классификация, поясняется структура базовой ИТ, показывается место информационных систем (ИС) в экономике, приводятся различные ее виды, их классификация и жизненный цикл.

В разд. II (гл. 4–8) подробно рассматриваются ИСиТ, используемые при управлении предприятием; приводится краткая характеристика базовых технологий управления предприятием на основе ИТ (MRP I, CRP, CL MRP, MRP II, WCM, ERP, ERP II, MBC), а также ИТ организационного развития и стратегического управления предприятием (BPM, BPI, BSC); строятся модели предприятия как объекта управления, опираясь на системный, информационный, стратегический и объектно-ориентированный подходы; подробно рассматривается система документационного обеспечения как составная часть корпоративной информационной системы управления; анализируются инструментальные средства компьютерных технологий информационного обслуживания управленческой деятельности и интеллектуальной поддержки управленческих решений. Особенности применения ИСиТ по областям деятельности изложены в разд. III–VI.

Раздел III (гл. 9, 10) посвящен особенностям применения ИСиТ в области маркетинга. В нем маркетинг рассматривается как объект управления, приводится структура, состав маркетинговой ИС, разработанных на основе современных технологий (CRM, CSRP, CALS), анализируются программные продукты для маркетинга, роль Интернет и электронной коммерции.

Раздел IV (гл. 11, 12) включает в себя описание ИСиТ для бухгалтерского учета. В нем рассматриваются принципы ведения бухгалтерского учета, его функциональная архитектура и основы учетной политики. С точки зрения компьютерных информационных технологий дается анализ современных программных продуктов.

В разд. V (гл. 13–15) рассматривается специфика применения ИСиТ и организации банковской деятельности в России, анализируются проблемы создания автоматизированных банковских систем, в том числе современные платежные системы и интернет-банкинг.

В разд. VI (гл. 16, 17) даны понятия страховой деятельности как объекта управления, перечислены основные функции, виды и формы страхования, дан сравнительный анализ программного обеспечения информационных систем страхования.

Раздел VII (гл. 18, 19) посвящен стандартизации информационных технологий. В нем приводятся основы построения системы стандартов, архитектурных спецификаций (эталонных моделей), рассматриваются инструменты функциональной стандартизации, понятие профиля ИС и их свойства.

В разд. VIII (гл. 20) рассматриваются основы информационной безопасности, анализируются угрозы, риски и проводится их классификация, дается определение защищенной ИС и формулируются требования к ее архитектуре для обеспечения безопасности функционирования.

В конце каждого раздела приводятся контрольные вопросы и задания, а также дается список литературы.

После изучения дисциплины «Информационные системы и технологии в экономике и управлении» бакалавр должен:

**знать**

- основы современных экономических информационных систем, их тенденции развития, а также конкретные реализации; состав информационной системы (функциональные, обеспечивающие подсистемы и комплекс технических средств); основные стадии жизненного цикла информационных систем, цели и содержание документов, регламентирующих работы определенных стадий;
- понятия документа, документопотока, документооборота, системы документационного управления; зоны документа, состав их реквизитов; базовые информационные технологии системы документационного управления; понятие унифицированной системы документации и общие принципы унификации;
- состав информационного обеспечения информационной системы маркетинга; основные технологии в системе маркетинга; базовые функции маркетинговой информационной системы; национальные маркетинговые информационные системы;
- состав и характеристики общероссийских классификаторов для информационных систем бухгалтерского учета; состав и характеристики системы унифицированных документов для информационных систем бухгалтерского учета;
- принципы построения автоматизированных банковских информационных систем; программное и информационное обеспечение автоматизированных банковских технологий; базовые понятия в области организации автоматизированных банковских систем; основные требования, предъявляемые к автоматизированным банковским системам; виды технических решений при разработке автоматизированных банковских систем;
- назначение методологического базиса открытых систем; основные (базисные) эталонные модели (OSE, OSI, POSIX, ODT, DF, CC и др.); основные международные и российские стандарты и государственные профили в области открытых систем;

- основные понятия, категории и инструменты проектирования, разработки, внедрения и управления информационными технологиями предприятия и информационной защиты; содержание концепции информационной безопасности, управления защитой информации, информационных и вычислительных систем;

***уметь***

- классифицировать информацию; определять меру и объем информации, представленной в различном виде (текстовая, графическая, числовая);
- оценивать уровень развития информационных систем и технологий для целей управления;
- применять информационный подход к формированию информационных систем и технологий;
- выявлять достоинства и недостатки маркетинговых информационных систем;
- анализировать функциональную структуру информационных систем автоматизированного бухгалтерского учета;
- анализировать внешнюю и внутреннюю среду предприятия с точки зрения применения, проектирования и внедрения открытых вычислительных и информационных систем;
- анализировать внешнюю и внутреннюю среду предприятия с точки зрения информационной безопасности, выявлять ее ключевые элементы и оценивать их влияние на предприятие; использовать полученные данные для разработки политики информационной безопасности для всех уровней управления; разрабатывать стратегию комплексной информационной защиты предприятия;

***владеть***

- базовыми методами и технологиями управления информацией;
- навыками по определению показателей, характеризующих развитие системы управления предприятием;
- навыками классификации маркетинговых информационных систем;
- основами построения информационных систем автоматизированного бухгалтерского учета;
- навыками по проведению основных банковских операций;
- информацией об основах построения информационных систем автоматизации страховой деятельности;
- методами формулирования стратегий открытости систем и их реализации на уровнях бизнес-единиц и всего предприятия;
- навыками применения современных систем и инструментов защиты информации для решения практических задач обеспечения такой защиты; методами разработки и реализации программ информационной защиты.

## **АВТОРСКИЙ КОЛЛЕКТИВ:**

*В. В. Трофимов* — заслуженный деятель науки РФ, д-р техн. наук, проф. (общая редакция, гл. 1—5, 9—10);

*О. П. Ильина* — канд. экон. наук, проф. (гл. 4, 7—8, 11—12, 16—17);

*Е. В. Трофимова* — канд. экон. наук, доц. (гл. 6, 13—15);

*В. И. Кияев* — канд. физ.-мат. наук, проф. (гл. 18—20);

*А. П. Приходченко* — канд. экон. наук, доц. (гл. 9—10).

## **Раздел I**

# **ИНФОРМАЦИЯ. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ПРОЦЕССЫ. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ**





# Глава 1

## ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

---

После изучения этой главы студент должен:

**знать**

- понятие информации с различных точек зрения;
- свойства информации и формы ее представления;
- признаки и значение классификационных признаков для классификации информации;

- основные законы развития информационных технологий;

**уметь**

- классифицировать информацию;
- определять меру и объем информации, представленной в различном виде (текстовая, графическая, числовая);

**владеть**

- базовыми методами и технологиями управления информацией.
- 

### 1.1. Экономическая информация как часть информационного ресурса общества

Руководствуясь системным подходом и применяя модель «черного ящика», любую организацию можно представить как некоторую систему по преобразованию потоков ресурсов (материальных, энергетических и информационных) в конечные потоки продуктов и услуг. Рассматривая информационную составляющую этой модели, подробно рассмотрим и дадим определения таким понятиям, как информационный ресурс, информация, экономическая информация, информационные технологии, процессы и процедуры, информатизация, экономические информационные системы и подсистемы.

Информация (от лат. «informatio») — это знания, сведения, сообщения, уведомления, т.е. нечто, присущее только человеческому сознанию и общению.

В широком смысле информация — это сведения, знания, сообщения, являющиеся объектом хранения, преобразования, передачи и помогающие решать поставленные перед организацией задачи.

В философском понимании информация есть отражение реального мира, т.е. сведения, которые один реальный объект содержит о другом реальном объекте. Признав, что наше знание есть отражение реального мира, материалистическая теория познания установила, что отражение является всеобщим свойством материи. Существуют следующие формы отражения: сознание — высшая форма отражения — присуще только человеку; психическая — присуща не только чело-

веку, но и животным; раздражимость — охватывает также растения и простейшие организмы; запечатление взаимодействия — присуща и неорганической природе, и элементарным частицам, т.е. всей материи вообще. Таким образом, знание есть отражение реального мира, следовательно, отражение — это всеобщее свойство материи.

Информационная экономика базируется на информации как на основном ресурсе и товаре одновременно. Под информационным ресурсом (ИР) понимают [14]:

- 1) данные, преобразованные в форму, которая является значимой для предприятия;
- 2) данные, значимые для управления предприятием;
- 3) информацию, созданную и (или) обнаруженную, зарегистрированную, оцененную, с определенными законами деградации и обновления.

Информационные ресурсы предприятия представлены в документах массивов информации ИС на машинных носителях, архивах, фондах, библиотеках.

Информационные ресурсы, частью которых является и информационные технологии, имеют в данном определении четкую структуру в соответствии с методикой их создания, оценки и инвентаризации. Более того, исходя из определения структуры ИР, возможен учет статических и динамических составляющих ИР.

Законы деградации и обновления позволяют определить положение ИР на рынке ИТ с помощью соответствующей методики. В методику входит оценка технических (точность, достоверность и т.д.) и экономических характеристик (стоимость получения зарегистрированной информации и т.д.). Оценка ИР в целом для данного момента времени делается уже после его создания, в том числе для определения закона деградации (новизны), обновления (возможности поддержания на заданном уровне и развития) и базируется на оценке востребованности ИР.

В системах организационного управления выделяют экономическую (связанную с управлением коллективами людей, занятых производством продукции, работ и услуг) и техническую (связанную с управлением техническими объектами) информацию.

Экономическая информация отражает процессы производства, распределения, обмена и потребления материальных благ и услуг, связана с общественным производством, поэтому ее также называют производственной. Экономическая информация характеризуется большим объемом, многократным использованием, периодическим обновлением и преобразованием, применением логических операций и выполнением относительно несложных математических расчетов.

Экономическая информация имеет определенную структуру, минимальной структурной единицей экономической информации является показатель. Показатель обладает законченным смысловым содер-



жанием и потребительской значимостью для целей управления, его нельзя разделить на более мелкие единицы без разрушения смысла.

Показатель состоит из совокупности реквизитов. Реквизит — логически неделимый элемент, отражающий определенные свойства объекта или хозяйственного процесса. Каждый показатель состоит из одного реквизита-основания и одного или нескольких реквизитов-признаков. Реквизит-основание характеризует, как правило, количественное свойство (масса, стоимость, норма времени и т.д.), а реквизиты-признаки — качественные свойства объекта или хозяйственного процесса, определяют смысловое содержание показателя.

### 1.1.1. Информационный ресурс — новый предмет труда

Основным предметом труда до XX в. являлись материальные объекты. Деятельность человека за пределами материального производства и обслуживания, как правило, относилась к категории «непроизводительные затраты». Экономическая мощь государства измерялась материальными ресурсами, которые оно контролировало. В конце XX в. впервые в человеческой истории основным предметом труда в общественном производстве промышленно развитых стран становится информация, появляется принципиально новое понятие «национальные информационные ресурсы», которое вскоре стало новой экономической категорией.

Подобрать количественные характеристики для описания этого явления достаточно сложно. Известны несколько подходов поиска такого описания, один из них предложил Джеймс Мартин, известный эксперт фирмы «IBM». Суть его сводится к определению интервала времени, в течение которого общая сумма человеческих знаний удваивается (к 1800 г. она удваивалась через каждые 50 лет, к 1950 г. — 10 лет, 1970 г. — пять лет, в настоящее время — один год). Такое увеличение объемов информации потребовало привлечения в сферу информационных услуг дополнительных трудовых ресурсов и оснащения их современными информационными технологиями.

В России подход к развитию общества, основанному на информационных технологиях, сдерживался причинами политического аспекта, и это препятствовало росту количества исследований в этой области. Но, тем не менее, исследования велись, и к наиболее важным можно отнести работы отечественных ученых Д. И. Блюмена, Г. Р. Громова, В. В. Дика, А. М. Карминского, А. И. Ракитова, А. Д. Урсула.

Основой вхождения России в мировую информационную экономику является реализация решений Второй конференции ООН по окружающей среде и развитию, состоявшейся в июне 1992 г. в Рио-де-Жанейро. Во исполнение достигнутых на конференции договоренностей Президентом РФ утверждена Указом от 01.04.1996 № 440 «Концепция перехода Российской Федерации к устойчи-

вому развитию». Кроме того, был принят еще ряд основополагающих законодательных документов, в частности, Федеральный закон от 27.07.2006 № 149-ФЗ «Об информации, информатизационных технологиях и защите информации», «Концепция информационной безопасности», «Концепция единого информационного пространства России», «Концепция формирования информационного общества в России» и др. На их основании была разработана «Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации (утв. Президентом РФ 07.02.2008 № Пр-8212). К характерным чертам и признакам информационного общества она относит:

- создание глобального информационного пространства;
- становление и доминирование в экономике новых технологических укладов, базирующихся на массовом использовании информационно-коммуникационных технологий;
- создание и развитие рынка информации и знаний;
- повышение уровня профессионального и общекультурного развития;
- создание эффективной системы обеспечения и защиты прав граждан на свободное получение, распространение и использование информации.

В рамках программы определены три приоритетных направления работы, в том числе и формирование индустрии информационных технологий.

Определяющую роль в развитии информационных ресурсов, технологий и систем в современной экономике России играют следующие факторы:

- создание принципиально нового типа инфраструктуры бизнеса на базе современных информационных технологий, снижающих транзакционные издержки;
- увеличение доли инвестирования в информационные технологии и продукты, так как успех предприятия теперь зависит не от его размера, а от скорости, гибкости и возможности использовать глобальные сети;
- увеличение числа связей, как между компаниями, так и внутри них, за счет использования современных коммуникационных средств, иерархические структуры постепенно заменяются горизонтальными;
- увеличение сектора информационных продуктов и услуг для конечного пользователя, что обусловлено снижением стоимости информационного оборудования;
- стремительное развитие электронных рынков продуктов и услуг;
- снижение контроля со стороны государства над информационными потоками в глобальном масштабе и как следствие — либерализация условий ведения международного бизнеса;

- появление принципиально новых видов деятельности и изменение номенклатуры специалистов, востребованных в новой экономике.

Осознание информации как стратегического ресурса привело к конкретизации понятия информационного общества, основные концепции которого изложены в Окинавской хартии глобального информационного общества, которую подписали в августе 2000 г. руководители семи ведущих стран мира и Президент РФ В. В. Путин.

### 1.1.2. Развитие информационной сферы производства

Тенденция перекачивания трудовых ресурсов из сферы материального производства в информационную является сейчас наиболее заметной. По разным оценкам в настоящее время до 85% трудоспособного населения США занято в сфере информационных услуг, и это происходит в самой развитой промышленной стране мира, где уровень потребления материальных благ самый высокий. Экономистам хорошо известны доказательства зависимости экономического роста от уровня и темпов технического прогресса. Это нашло отражение в 1940–1960-х гг. в экономической теории (работы лауреатов Нобелевской премии Я. Тинберга, Р. Солоу, Дж. Хикса, Д. Рея и других ученых). Анализ этого процесса позволяет утверждать, что информация и информационные технологии стали производящей силой общества. Так, в США (рис. 1.1) доля трудоспособного населения, занятого в информационной сфере, в 1946 г. составляла 30%, 1980 г. — 45. А в 2020 г. (по разным источникам) увеличение этой доли произойдет до 80%.

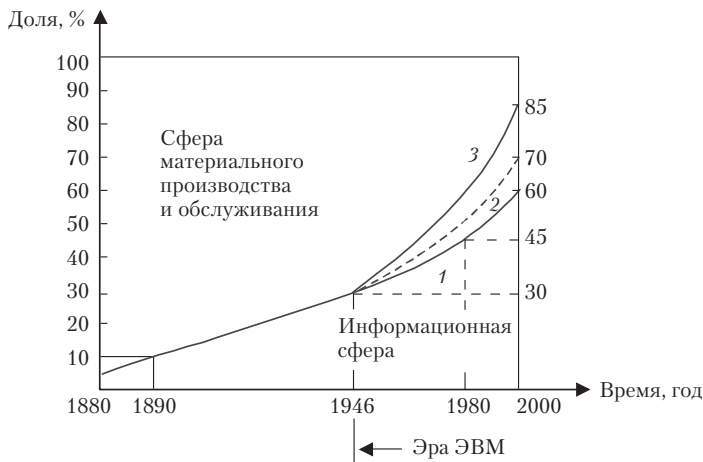


Рис. 1.1. Доля трудоспособного населения США, занятого в информационной сфере:

1 — минимальная оценка; 2 — усредненная; 3 — максимальная

### 1.1.3. Формирование и развитие информационных ресурсов предприятия в условиях информационной экономики

Основные тенденции трансформации экономики в информационную рассматриваются во многих научных работах, где главным образом отмечаются следующие: признается доминирующее в экономике положение индустрии информационных услуг, технологий и др.; первостепенное значение придается способности государства, бизнеса, предприятия органично вписаться в информационное пространство по сравнению с его индустриальным потенциалом; признается, что информация является основным производственным ресурсом наравне с финансами, материалами, энергией; основным фактором перехода к информационной экономике является развитие информационных и коммуникационных технологий во всех сферах экономики.

Исследования развития информационной экономики проводили такие известные ученые, как Д. Белл, Ф. Вебер и Д. Боде, Ф. Махлуп, А. Риис, А. Тофлер, Х. Ханамари и Д. Вада, К. Эрроу. Термин, как принято считать, ввел М. Порат в середине 1970-х гг., рассматривая шесть секторов экономики, причем сектор первичной информации он выделяет как наиболее важный.

В своих работах ученые называют новую экономику информационной, коммуникационной, интернет-экономикой, т.е. подчеркивают то, что в настоящее время для ведения бизнеса необходимо обязательное применение информационных технологий, компьютерных сетей, цифровой связи, современных коммуникаций как базовых средств, без которых невозможно достижение предприятием конкурентного преимущества.

Основной целью предприятий на современном этапе развития экономики России является создание, защита и поддержание своей информационной инфраструктуры на современном уровне. В соответствии с этой целью можно сформулировать и его задачи:

- организация эффективного функционирования предприятия за счет интеграции отдельных функций подразделений с помощью информационных технологий, повышение скорости обработки и предоставления информации, необходимой для принятия решения на всех уровнях управления;
- повышение качества получаемой информации (избавление от шумов) из микросреды — о положении на рынках, состоянии конкурентов, возможностях сбыта, и макросреды — о международном положении, изменении законодательства и т.д.;
- защита информации и информационной системы от несанкционированного доступа;
- повышение эффективности сбыта и маркетинга за счет участия в электронных рынках;
- обеспечение интеграции с другими предприятиями через ведение электронной коммерции.

На решение этих задач существенное влияние будут оказывать общие тенденции развития следующих рынков ИТ:

- производства программного обеспечения (software), если его рассматривать в совокупности с рынком информационных услуг, — составляет около 55% всего мирового сектора ИТ;

- производства компьютерной техники (hardware) — имеет тенденцию к небольшому снижению, которая вызвана тем, что возрастает роль и доля программного обеспечения;

- коммуникационного оборудования и программ — становится самым динамичным и быстро развивающимся рынком ИТ, особенно в приложениях к электронной коммерции (Business-to-Business — B2B).

Вместе с тем аналитики [9] отмечают тот факт, что бурное развитие информационного обмена приводит к обратному процессу, порождающему глобальный информационный кризис, характеризующийся как «противоречивое единство информационного взрыва и информационного голода». О явлении информационного кризиса в экономике России свидетельствуют оценки состояния формирования и организации исследования информационных ресурсов, которые состоят в следующем:

- недоступность в России важной для развития экономики, особенно инновационной деятельности, информации из развитых стран;

- огромные пробелы в сборе и организации использования информации о состоянии отраслей промышленности, используемой техники, технологий, современных методов и др.;

- недоступность информации для предприятий, особенно малых;

- полная коммерциализация использования информации, созданной за государственный счет;

- достаточно большие затраты средств (в основном, бюджетных) за счет многократного дублирования информации и др.

Данное проявление информационного кризиса невозможно устранить только за счет новых ИТ, так как перечисленные проблемы во многом являются организационными.

## **1.2. Информация и информационные процессы в организационно-экономической сфере**

### **1.2.1. Основные определения**

Предприятие (особенно его головной офис) можно рассматривать как эффективный информационный центр (рис. 1.2), в котором обрабатывается информация, содержащаяся как во внешнем, так и во внутреннем потоках, т.е. реализуется информационный процесс.

*Информационный процесс* — это осуществление всей совокупности следующих элементарных информационных актов: прием или созда-



Рис. 1.2. Информационные потоки предприятия

ние информации, ее хранение, передача и использование. Информационная система — это совокупность механизмов, обеспечивающих полное осуществление информационного процесса.

Вне ИС информация может лишь сохраняться в виде записей на тех или иных физических носителях, но не может быть ни принятой, ни переданной, ни использованной.

Внешний поток информации определяется взаимодействием предприятия с экономическими и политическими субъектами, действующими вне его. Сюда относится взаимодействие предприятия с клиентами и конкурентами, как реальными, так и потенциальными. Внутренний поток включает в себя информацию, описывающую отношения в коллективе сотрудников, а также знания, порождаемые в производстве.

Предприятия имеют и формируют свою собственную внутреннюю информационную среду, в которой циркулируют потоки информации. В качестве внешних источников информации предприятия выступают государство, информационные центры и сети, научно-исследовательские организации, поставщики материалов, конкуренты, инфраструктура рынка и т.п. Входной поток предприятия формируется на основании информации, поступающей из внешней среды. Выходной информационный поток направляется предприятием во внешнюю среду и содержит информацию о своих производственных возможностях, производимом товаре (реклама), материальных, энергетических, кадровых и информационных потребностях и т.д. Информационная система предприятия фильтрует информационный поток и выделяет информацию, необходимую (релевантную) для жизнедеятельности предприятия, преобразуя ее в удобную для принятия решений форму.

Основными задачами предприятия по формированию информационных потоков являются:

- формирование адекватных информационных ресурсов для системы управления предприятием;
- оптимизация информационных потоков путем исключения дублирования информации;

- ликвидация разрыва между внедрением информационных технологий и техники и состоянием информационных ресурсов (их формирование и использование).

### 1.2.2. Информация

*Информация* — это обозначение сведений, полученных из внешнего мира, и приспособление к ним наших чувств. Получение и использование информации является процессом приспособления к случайностям внешней среды и жизнедеятельности объекта в ней [2].

*Информацией* можно назвать алгоритм построения системы, обеспечивающей воспроизведение этой информации, функционально связанной со средой своего местоположения. Обеспечение воспроизведения информации — обязательный и необходимый атрибут любой информационной системы.

*Информация* — это совокупность закодированных сведений, необходимых для принятия решений и их реализации.

Сопоставляя различные определения информации, можно выделить две концепции: атрибутивную и функциональную. Обе концепции сходятся в том, что информация существует в объективной действительности, но расходятся по поводу наличия ее в неживой природе. *Атрибутивная* концепция рассматривает информацию как атрибут, присущий всем уровням материи, а *функциональная* — как функциональное качество самоорганизующихся систем.

Более глубокое изучение определений информации позволяет выделить ее онтологическое и методологическое понимание. *Онтологическое* понимание состоит в том, что информация принадлежит объективной действительности в качестве особого явления материального мира или функции высокоорганизованных систем. *Методологическое* понимание представляет информацию как продукт познания, познавательный инструмент, абстрактную фикцию. Более продуктивным для решения проблем менеджмента является методологическое понимание информации.

### 1.2.3. Семиотика и ее разделы

Информационное взаимодействие между системами осуществляется посредством сигналов — физических процессов, переносящих информацию, чаще всего представленную в виде символов, знаков или звуков. С их помощью одна система воздействует на другую. Наука о знаках и знаковых системах в природе и обществе называется *семиотикой* [11]. Она рассматривает различные аспекты информационного взаимодействия систем и состоит из трех частей: синтактики, семантики и прагматики.

*Синтактика* изучает структуру знаков и отношений между ними с точки зрения синтаксиса, безотносительно к тому, что они отра-

жают и как воспринимаются адресатом. Синтаксический анализ — обработка текста на естественном языке, цель которой заключается в получении синтаксического представления этого текста, в частности его синтаксической структуры.

*Семантика* изучает отношения между знаками и обозначаемыми ими объектами, не касаясь получателя знаков. Она изучает общие закономерности построения любых знаковых систем, рассматриваемых в синтактике. Различают семантику логическую и структурную. *Логическая семантика* рассматривает знаковые системы как средства выражения смысла, установление зависимости между структурой знакосочетаний и их выразительными возможностями. *Структурная семантика* — раздел структурной лингвистики, посвященный описанию смысла языковых выражений и операций над ним. *Семантический анализ* — совокупность операций, служащих для представления смысла текста на естественном языке в виде записи на некотором формализованном семантическом (смысловом) языке. Семантический анализ моделирует процесс понимания текста человеком.

*Прагматика* изучает восприятие осмысленных выражений знаковой системы в соответствии с разрешающими способностями воспринимającego. Теоретическая прагматика рассматривает некоторые гипотезы о свойствах и строении интеллекта, которые формулируются на основе данных нейрофизиологии, экспериментальной психологии, бионики, теории перцептронов и т.д. Прикладная прагматика включает в себя исследования, посвященные эмпирическому анализу понимания людьми различных языковых выражений, изучению ритмики и стихосложения, а также разработке информационно-поисковых систем.

Таким образом, выделяют три уровня рассмотрения любого информационного сообщения, три уровня абстрагирования от особенностей конкретных актов обмена информацией. На прагматическом уровне для выявления полезности информации рассматривают все элементы информационного обмена. На семантическом уровне, отвлекаясь от получателя информации, конечной целью изучения является смысловое значение сообщения, его адекватность описываемым объектам. Наиболее узким является синтаксический уровень — уровень изучения только самих знаков и соотношений между ними.

#### 1.2.4. Инфраструктура информатизации

Всю информацию, циркулирующую во внешнем и внутреннем контуре, можно разбить на три информационных потока:

- 1) по виду овеществленных знаний в наукоемкой продукции;
- 2) человеческим профессиональным знаниям (патентам, лицензиям, изобретениям, навыкам и приемам);
- 3) искусству, методам и технологии практического решения задач управления современным предприятием.



В зарубежной литературе третий информационный поток представляется совокупностью следующих составляющих:

- менеджмент (управление предприятием, персоналом и производством);
- маркетинг (управление разработкой продукции и рынком сбыта);
- таргетинг (долгосрочные программы нацеливания на завоевание рынков сбыта в другой стране).

Таким образом, информационные ресурсы, в основе которых лежит сущность и закономерности развития понятия информации, являются стратегическим ресурсом и позволяют:

- разрабатывать стратегические и тактические цели;
- реализовывать программы (планы) для достижения поставленных целей и задач;
- принимать управленческие решения по координации действий подразделений на основе информационного мониторинга;
- совершенствовать систему управления на основе ее диагностики;
- развивать процессы информатизации на основе совершенствования ее инфраструктуры (рис. 1.3).

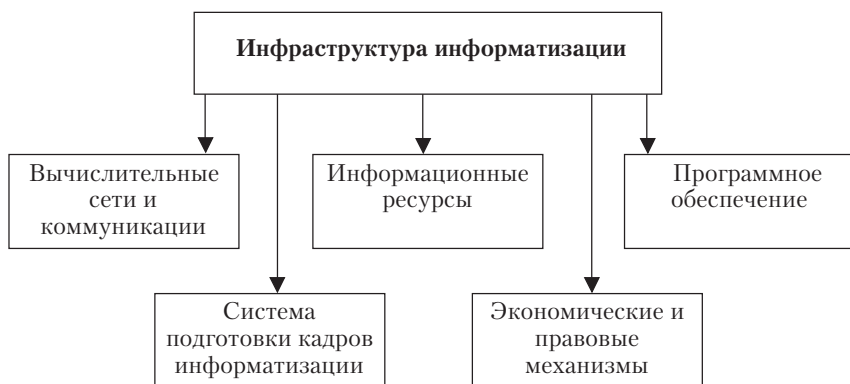


Рис. 1.3. Инфраструктура информатизации

Информационные ресурсы предприятия включают в себя собственные ИР, приобретаемые (покупаемые) и самостоятельно собираемые собственной ИС и обладают следующими особенностями.

1. Объем имеющейся и приобретаемой предприятием информации относится к объему самостоятельно собираемой информации как 80:20, а усилия (затраты) на приобретение этой информации — как 20:80.

2. Появление собственных ИР высокого уровня приводит к их усложнению, индивидуализации и закрытости, а следовательно, к неспособности в определенный момент времени повторить себя на каком-то этапе жизненного цикла. Причиной этому будет являться

в том числе и невозможность учета собственных ИР. Кроме того, это может привести к созданию замкнутых информационных сообществ и проблем управления этими сообществами и внутри них.

3. Одновременно ИР являются особым товаром, обладающим интеллектуальными свойствами:

- при продаже данный вид товара остается у его создателя (передается только носитель информации);
- обеспечивает большую прибыль на информационном рынке;
- не имеет физического износа в процессе использования;
- морально устаревает (деградирует) в процессе ускорения научно-технического прогресса.

Все эти отличия ИР от их традиционных видов привели к возникновению самостоятельного сектора экономики — информационного, быстрый рост удельного веса которого позволяет уже говорить о полностью информационных экономиках.

Таким образом, можно сделать следующие выводы.

1. Информационная экономика сопровождается бурным развитием информационных систем и информационных технологий.

2. Появление глобальных информационных сетей Интернет меняет традиционные модели экономики и бизнеса, основные преобразования предприятий выражаются в выравнивании их деятельности, децентрализации и гибкости организации и управления.

3. Информационная экономика становится все более капиталоемкой, с большой долей использования наукоемкой продукции, во все большей степени определяет состояние экономики и общества в целом.

4. Информационная экономика сопровождается информационным кризисом, негативными последствиями которого является «информационный голод», который отрицательно сказывается на развитии предприятия.

5. Основные проблемы в области формирования информационных ресурсов предприятия являются следствием названных выше особенностей развития информационной экономики, к ним относятся:

- проблема формирования адекватных информационных ресурсов для системы управления;
- проблемы ликвидации разрыва между внутренними информационными технологиями и техникой и состоянием ИР, их формированием и использованием.

6. Формирование и развитие информационных ресурсов предприятия осуществляется по следующим направлениям: выявление проблем и определение информации, необходимой для их решения; анализ необходимых источников информации; сбор, обработка, анализ и предоставление информации, необходимой для решения выявленных проблем; выработка и оценка альтернатив для лица, принимающего решение.

7. Безопасность предприятия является ключевым вопросом для внедрения современных форм ведения бизнеса и неотделима от решения вопроса об информационной безопасности.

### **1.3. Сущность, значение и закономерности развития информационных систем и технологий в современной экономике**

#### **1.3.1. Информатизация и информационные технологии**

Совершенствование системы управления предприятия в условиях информационной экономики происходит на основе информационных технологий. Достижение целей организации осуществляется на основе информированности менеджеров организации о продвижении продукции и услуг на рынок, конкуренции, новых технологиях в условиях изменяющейся рыночной ситуации.

Быстрое изменение параметров современной внешней среды приводит к увеличению объемов и скорости распространения информации, поэтому для успешного ведения бизнеса необходимо сокращать время принятия решений, что неизбежно приводит к увеличению скорости передачи и переработки информации на базе применения новых информационных технологий. Анализ тенденций и закономерностей развития информационных процессов в сфере бизнеса подтверждает вывод о высоких темпах информатизации, как процессов управления, так и процессов производства товаров и услуг.

Под *информатизацией* будем понимать процесс развития «индустрии информации». Рассматривают три равноправные трактовки этого термина:

- процесс создания и совершенствования информационного общества;
- процесс повышения эффективности использования информации в государстве и обществе на основе перспективных информационных технологий;
- процесс формирования ноосферы.

Измерение процесса информатизации осуществляется путем определения масштаба внедрения информационных технологий во все сферы общественной жизни. Так как современные информационные технологии базируются на использовании компьютерной техники, то иногда ставят знак равенства между понятиями «информатизация» и «компьютеризация».

Понятие «информационная технология» базируется на основополагающих понятиях «информация» и «технология».

*Технология* (от греч. «*techne*» — искусство, мастерство, умение и «*logos*» — знания, наука) — совокупность методов обработки, изготовления, изменения состояния, свойств, формы, осуществляемых в процессе производства продукции. Задача технологии как науки — выявление закономерностей в целях определения и использования на практике наиболее эффективных и экономичных производственных процессов [11].

*Информационная технология* — это совокупность методов, производственных процессов и алгоритмов программно-технических средств, объединенных в технологическую цепочку, реализация которых обеспечивает сбор, хранение, обработку, вывод и распространение информации в целях снижения трудоемкости процессов использования информационного ресурса, повышения их надежности и оперативности.

Анализ определений сущности ИТ позволяет сделать вывод, что в современных условиях они становятся эффективным инструментом совершенствования управления предприятием, особенно в таких областях управленческой деятельности, как стратегическое управление, управление качеством продукции и услуг, маркетинг, делопроизводство, управление персоналом и организационная культура.

Основная цель ИТ — обеспечивать эффективное использование информационных ресурсов:

- при разработке стратегических планов развития организаций;
- в процессе изучения влияния инвестиционно-инновационной деятельности;
- для обеспечения конкурентоспособности подразделений предприятия на основе учета мнения клиентов, состояния конкурентов;
- для осуществления поддержки принятия управленческих решений.

Развитие ИТ во всем мире объясняется возросшей интенсивностью информационных потоков вследствие развития процессов глобализации мировой экономики и становления информационного пространства. Управленческая деятельность нуждается в информационном обеспечении, так как обработка информации для принятия управленческих решений и выработки управляющих воздействий занимает достаточно много времени.

В основе управления современными предприятиями лежит концепция маркетинга взаимодействия, т.е. совершается переход от концепции управления XX в. «продаем то, что производим» к концепции XXI в. «производим то, что продаем», то, что пользуется спросом.

### **1.3.2. Информационно-коммуникационные технологии**

Процесс взаимодействия взаимозависимых и взаимно влияющих рыночных субъектов называется *коммуникацией*.

Существует достаточное число определений понятия «коммуникация» [11], но в основном они сводятся к следующему. Во-первых, коммуникация — это процесс передачи информации, а во-вторых — процесс, посредством которого некоторая идея передается от источника к получателю для изменения поведения этого получателя. Таким образом, основная цель коммуникации заключается в убеждении, контроле и общении [1].

*Коммуникация* (от лат. «communicatio» — сообщение, передача) — общение, обмен мыслями, сведениями, идеями и т.д.; передача того или иного содержания от одного сознания (коллективного или индивидуального) к другому посредством знаков, зафиксированных на материальных носителях. Коммуникация представляет собой социальный процесс, отражающий общественную структуру и выполняющий в ней связующую функцию [1].

Коммуникация, как и любое социальное явление, — сложный процесс, объясняемый с разных точек зрения. В литературе приводится множество определений коммуникации, авторы которых рассматривают коммуникацию как:

- процесс (в определениях этих авторов коммуникация рассматривается в качестве совокупности действий во времени, направленных на реализацию процесса передачи информации между людьми, и выступает как социальная категория);
- канал связи (в этих определениях коммуникация — инженерно-техническая категория);
- услугу (в данном определении коммуникация представляет собой экономическую категорию, зависящую от конкретных условий производства и потребления);
- функцию (здесь коммуникация выступает как совокупность действий для достижения поставленной цели);
- систему (в этих определениях коммуникации основной упор делается на реализацию обмена информацией между группами людей).

Коммуникацию рассматривают также как сферу деятельности, аспект технологии, культуру субъектных отношений и т.д.

Таким образом, в простейшем случае коммуникацию можно представить как взаимодействие между экономическими агентами (субъектами), опосредованное некоторым объектом (сообщением), поэтому коммуникация целесообразна (функциональна) и включает в себя перемещение материи и сообщений. Различают следующие (рис. 1.4) типы коммуникации: пространственную (транспортную) и смысловую (семантическую), которая в свою очередь подразделяется на внутреннюю (внутрисубъектную) и внешнюю (социальную). Социальная коммуникация может быть описана на трех уровнях: массовом, групповом и межсубъектном (последние два уровня описания представляют интерес для микроэкономики).

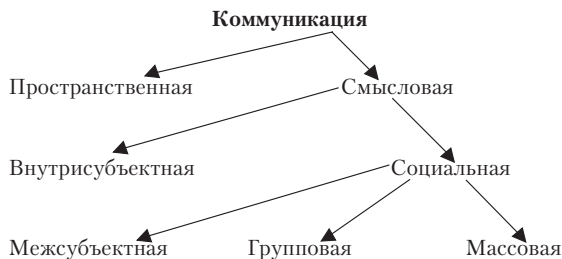


Рис. 1.4. Типы коммуникаций

С другой стороны, коммуникация может быть рассмотрена как процесс, который развивается во времени под воздействием стихийных сил или целенаправленных, исходящих от субъекта. Различают следующие формы коммуникационной деятельности, которые определяются их целями: субъект-субъектные (общение), т.е. равноправные взаимоотношения; субъект-объектные (управление), характеризуется такими формами, как приказ, обучение, внушение; объект-субъектные (подражание), представляется как самоуправление.

Заслуживает внимания более подробное рассмотрение линейной модели коммуникации как процесса взаимодействия двух экономических субъектов (агентов). При рассмотрении этой модели коммуникации выделяют следующие его составные части (рис. 1.5): передающую — коммуникант (субъект, агент, передатчик); передаваемую — объект; принимающую — реципиент (субъект, агент, приемник).

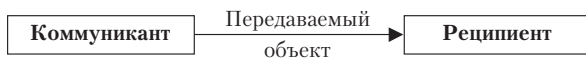


Рис. 1.5. Простейшая схема коммуникации

В данной линейной модели понятие эффективной коммуникации связано с коммуникантом и предполагает получение достоверной информации реципиентом, адекватное ее понимание и ответную его реакцию в соответствии с прогнозом отправителя. Эффективность всей системы коммуникации может быть повышена путем уменьшения уровня помех, воздействующих на канал передачи сообщений, путем дублирования сообщения, его кодирования, повышения качества канала связи. Поскольку рассматриваемая модель линейная (упрощенная, однонаправленная), то ей присущи следующие недостатки: модель не отражает такие свойства, присущие коммуникации, как динамичность и двунаправленность; модель не учитывает то, что коммуникация — сложный процесс, возникающий между многими элементами, которые оказывают влияние друг на друга.

На базе упрощенной линейной модели коммуникации системная модель рассматривается как коммуникационный процесс не в виде

монолог, а равноправного диалога. Наряду с коммуникационными процессами, ведущую роль в такой модели начинают играть информационные взаимодействия. Системная модель информационно-коммуникационных процессов (рис. 1.6) имеет следующие части:

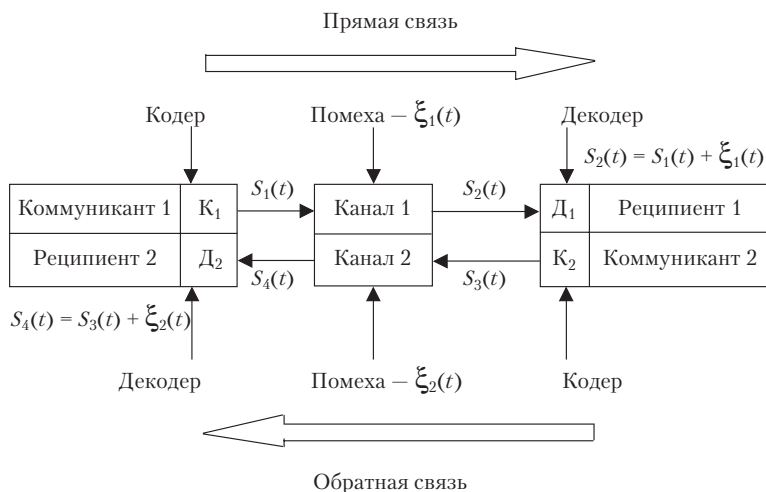


Рис. 1.6. Процесс информационной коммуникации

- передающая — коммуникант, являющийся источником сообщений;
  - передаваемая — сообщение  $S_1(t)$ , которое формируется (кодируется —  $K_1$ ) с помощью символов;
  - канал 1 — путь (средство) физической передачи сообщения, в котором действует помеха  $\xi_1(t)$ , искажающая сообщение;
  - принимающая — реципиент, получающий искаженное каналом сообщение  $S_2(t)$  и расшифровывающий его с помощью декодера ( $D_1$ ).
- Обратная связь, по которой передается реакция получателя на принятое сообщение, может быть описана цепочкой:  $S_4(t) = S_3(t) + \xi_2(t)$ .

Предложенная системная модель информационно-коммуникационных процессов может быть использована для описания взаимодействия агентов при последовательном обмене сообщениями, в котором каждое последующее сообщение основывается на предыдущем, а коммуникант и реципиент меняются ролями. Возможны различные модификации данной модели. Например, при ее использовании в маркетинговой среде трансформация модели может описывать случаи, когда реципиент 1 и коммуникант 2 объединяются и описывают активное поведение целевых клиентов. Объединение каналов передачи сообщений приводит к построению Newcomb's Symmetry Model (NSM), а акцентирование внимания на искажениях, вносимых каналом передачи, приводит к ее трансформации в Shannon and Weaver Mathematical Theory of Communication (SWMTC).

Наличие коммуникационного канала (канала связи) — обязательное условие любой коммуникационной деятельности. Коммуникационный канал (КК) обеспечивает движение материальной формы сообщений (а не смыслов) в физическом пространстве и астрономическом времени и является материально-техническим средством. Информационная деятельность обеспечивает движение смыслов в социальном пространстве и является духовной деятельностью.

Различают естественные и искусственные коммуникационные каналы и средства. *Естественные* КК присущи человеку и обеспечивают передачу информации на вербальном (речевом) и невербальном (эмоциональном) уровнях. *Искусственные* КК используются тогда, когда два агента лишены информационного взаимодействия через непосредственный контакт, и делятся на устную, документальную, электронную и их комбинации.

Рассмотрение сущности управления коммуникацией предполагает представлять объект и субъект управления как целостную единую систему. Такой методологический подход предусматривает два вида управления: средствами коммуникации и людьми, участвующими в их реализации. *Управление коммуникациями* — это прежде всего взаимоотношения между людьми, которые управляют средствами коммуникаций [1]. Как и во всякой системе, управление коммуникацией предполагает осуществление комплекса функций: планирования, организации, учета, мотивации и контроля.

Под *управлением процессом коммуникаций* следует понимать комплекс воздействий на средства и работников, осуществляющих данный процесс с помощью этих средств. При этом человек выступает как субъект управления, а объект — как коммуникация (средства коммуникации). Такой комплекс включает в себя проведение всех функций управления как на каждом из уровней на самом предприятии, так и в рыночной сети.

Постоянный рост объемов информации о взаимодействиях предприятий в условиях рыночной среды требует совершенствования ИТ, а дальнейшее развитие рынка породило маркетинг взаимодействия, в основе которого лежат процессы коммуникации. Конвергенция информационных технологий и коммуникационных процессов привела к возникновению нового понятия «информационно-коммуникационные технологии» (ИКТ).

## 1.4. Экономические законы развития информационных технологий

### 1.4.1. Закон Мура

Закон Мура оставался верным последние 40 лет и, вероятно, останется неизменным еще в течение по меньшей мере 15 лет. Он гласит: «Вычислительная мощность микропроцессоров и плотность микросхем памяти удваивается примерно каждые 18 месяцев при неизменной цене».

**История открытия закона.** Журнал по электронике в 1965 г. попросил Гордона Мура предсказать развитие полупроводниковой



индустрии на следующие 10 лет. Г. Мур проанализировал возможности существовавших в то время технологий и темпы усложнения полупроводниковых чипов. Далее он выполнил экстраполяцию на период 10 лет и получил сформулированную выше закономерность, предсказывающую появление очень сложных чипов с несколькими десятками тысяч транзисторов. Результаты данного анализа были представлены в соответствующей статье: *Moore G. E. Cramming more components onto integrated circuits // Electronics, 1965 (April 19). Vol. 38. №. 8.*

Рост числа транзисторов (архитектура микропроцессоров Intel) показан на рис. 1.7.

**Число транзисторов в микропроцессорах Intel (прогноз).** Как ожидается, в ближайшие годы появятся процессоры с числом транзисторов более 1 млрд. Крейг Барретт в своем докладе на IDF Spring 2002 отметил, что в ближайшие 15 лет развитие полупроводниковых технологий позволит разработчикам процессоров реализовать следующие характеристики: 2 млрд транзисторов; тактовая частота процессоров достигнет 30 ГГц; 1 трлн инструкций в секунду; размер транзисторов 10 нм (0,01 мкм); станет возможным использование подложек 18" (в настоящее время осуществляется переход с 8 на 12" пластины). Уменьшение расстояния между элементами на одной микросхеме является следствием развития технологических процессов их производства (табл. 1.1).

Таблица 1.1

Эволюция технологических процессов фирмы «Intel»

Процесс	P854	P856	P858	P×60	P1262	P1264	P1266	P1268
Внедрение, год	1995	1997	1999	2001	2003	2005	2007	2009
Масштаб, нм	350	250	180	130	90	65	45	32
Пластина, Si, мм	200	200	200	200/300	300	300	300	300
Длина затвора, нм	350	200	130	70	50	30	20	15

Улучшение технологии и пропорциональное уменьшение размеров транзисторов способствуют улучшению их параметров, важнейшими из которых являются их скоростные свойства.

В 1980-е гг. рубеж в 1 мкм был успешно преодолен. В 1990-е гг. граница была отодвинута уже до 0,1 мкм (100 нм). В 2002 г. «Intel» уже демонстрирует чипы, созданные по технологии 0,09 мкм (90 нм). А сегодня речь уже идет о преодолении барьера в 0,01 мкм (10 нм).

**Потребляемая мощность в процессорах Intel.** Патрик Гелсингер: «Мы предсказываем, что следующие 10 лет в первую очередь мы будем ограничены таким параметром, как мощность (power). В 2010 г. мы планируем процессор с частотой 30 ГГц, с 10 млрд транзисторов, технология 20 нм или еще меньше. Все это принесет просто сногшибательное быстроедействие. Но следует вспомнить, что мы очень плавно двигались от 1 до 10 Вт, затем от 10 до 100 Вт. И мы на пути от 100 до 1000 Вт, а за 1000 идет 10 000». В этом заключается экспоненциальный рост, который великолепно работает как за, так и против.



**Плотность энергии в процессорах Intel.** Еще сложнее, когда такая мощность приходится на очень маленькую площадь, тогда речь идет о плотности мощности. Проведем некоторые аналогии: если в конце 1980-х гг. это была просто горячая плита, то в середине грядущего десятилетия — ядерный реактор, в конце — уже сопло ракеты, а в перспективе — поверхность Солнца (рис. 1.8).



Рис. 1.8. Рост плотности энергии в кристалле процессора и ее сопоставление с другими системами (по материалам IDF)<sup>1</sup>

**Сущность закона Мура.** Г. Мур заметил, что приблизительно каждые 1,5 года расстояния между элементами на одном кристалле сокращаются примерно на 30%. Следовательно, число элементов на таком кристалле удваивается. Увеличение числа элементов на одном кристалле сопровождается, как правило, ростом его производительности, которая определяется тактовой частотой. Выпуск новой модели микропроцессора происходит в среднем каждые 3–5 лет, а его производительность возрастает в 2–4 раза.

Стоимость нового микропроцессора на рынке постоянно и составляет от 500 до 800 долл. Следовательно, можно говорить не только о росте числа элементов на одном кристалле, но и об уменьшении цены на микропроцессоры одинаковой производительности (рис. 1.9).

<sup>1</sup>URL: [http://www.rudometov.com/cpu/04\\_07\\_02CpuFreq/CpuFreq/CpuFreq.html](http://www.rudometov.com/cpu/04_07_02CpuFreq/CpuFreq/CpuFreq.html)

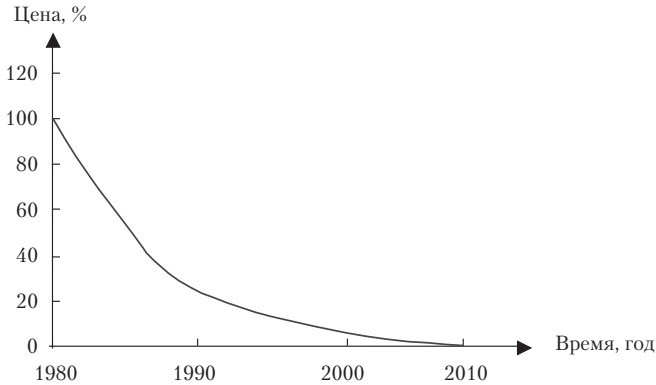


Рис. 1.9. Уменьшение цены на микропроцессоры одинаковой производительности

**Следствия, вытекающие из закона Мура.** 1. *Закон Рока.* Артур Рок, известный своей склонностью к участию в рискованных предприятиях, в 1968 г. помог основать корпорацию «Intel». Закон Рока — это всего лишь маленькое дополнение к закону Мура: «Стоимость основных фондов, используемых в производстве полупроводников, удваивается каждые четыре года».

2. *Закон Макрона.* В основе закона Макрона лежит закон Мура. Этот закон гласит: «Машина (РС), которая бы Вас полностью устроила, никак не может стоить меньше 5000 долл.».

#### 1.4.2. Закон Меткалфа

Согласно Роберту Меткалфу ценность ( $\Pi_n$ ) всей системы (рис. 1.9) растет быстрее, чем число ( $n$ ) элементов (приблизительно как квадрат числа компонентов  $n^2$ ). Причем,  $\Pi_n = (n - 1)c$ , где  $c = \text{const}$  — оценка возможности вести переговоры с одним абонентом. Общая ценность сети ( $P_n$ ), состоящей из  $n$  узлов, для всех ее абонентов может быть вычислена по формуле  $P_n = n(n - 1)c$  и возрастает по квадратичному закону (табл. 1.2).

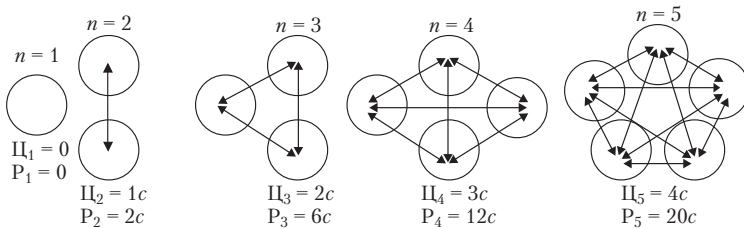


Рис. 1.10. Иллюстрация закона Меткалфа

Таблица 1.2

Ценность сети

$n$	1	2	3	4	5
$\Pi_n = (n - 1)c$	0	$1c$	$2c$	$3c$	$4c$
$P_n = n(n - 1)c$	0	$2c$	$6c$	$12c$	$20c$

Ценность сети тем выше, чем выше число ее компонентов  $n$ . Другими словами, сети способны генерировать новую ценность.

Таким образом, чем больше компонентов у вычислительной сети (например, Интернет), тем большую ценность она представляет для пользователя, и тем больше пользователей будут стремиться подключиться к ней (рис. 1.11).

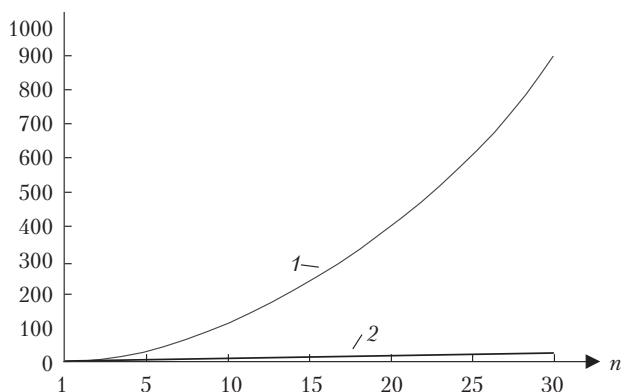


Рис. 1.11. Общая ценность сети:

1 — ценность сети  $\Pi_n$ ; 2 — общая ценность сети  $P_n$

В течение ближайших нескольких лет число пользователей Интернета увеличится с 500 млн до 1 млрд, и тогда ценность этой сети как средства доступа к информации, коммуникаций и коммерции станет еще выше.

**Сетевой эффект (network effect).** Этот эффект заключается в том, что ценность подсоединения к сети для пользователя зависит от числа других пользователей, уже подсоединенных к сети.

Другие названия сетевого эффекта:

- сетевые экстерналии (network externalities);
- эффект масштаба со стороны спроса (demand-side economies of scale);
- положительная обратная связь (positive feedback).

**Сетевые рынки (network markets).** Рынки, на которых наблюдается сетевой эффект, называются сетевыми (network markets). Рынок называется сетевым, если потребители получают пользу от следующих элементов.

1. *Сеть пользователей.* Ценность сети пользователей продукта зависит от числа пользователей внутри и за пределами организации. Чем больше пользователей имеется в сети, тем большую полезность получает потребитель от использования продукта. Поэтому ценность продукта для покупателя зависит не только от самого продукта, но и от размера сети пользователей.

2. *Сеть комплиментарных продуктов.* Ценность сети зависит от числа разнообразных комплиментарных (дополняющих) продуктов и услуг. Чем больше дополняющих продуктов и услуг, тем большую пользу (ценность) потребитель извлекает из самого продукта.

3. *Сеть производителей.* Ценность сети зависит от числа поставщиков продукта и степени конкуренции между ними. Покупатели не любят покупать продукты от единственного поставщика, а предпочитают иметь множество квалифицированных поставщиков.

**Сетевой эффект для маркетинга.** Значение сетевого эффекта для маркетинга заключается в том, что на сетевых рынках покупатели распределяют ресурсы между конкурирующими продуктами в зависимости как от характеристик самого продукта, так и от ценности системы интегрированных сетей, окружающих продукт.

**Закон Рида (закон массы).** Дэвид Рид — профессор Гарвардской школы бизнеса. Закон Рида является логическим продолжением закона Меткалфа. Рид выделяет три этапа в развитии ИТ: широко-вещательный (broadcast), транзакционный (transaction) и групповой (group forming). Широковещательный принцип предполагает распространение «от одного ко многим», в согласии с ним действуют все средства массовой информации, начиная от средневековых глашатаев до современного телевидения. Транзакционный принцип «от одного одному» начался с обычной почты, продолжился в телефонии, факсах и электронной почте. С новыми сетевыми технологиями Интранет и Интернет появилась возможность реализовать групповой принцип; речь идет о сетях типа Group Forming Network (GFN) по терминологии Рида.

**Эффективность GFN.** Закон Меткалфа часто используют для иллюстрации эффективности транзакционных сетей. «Сетевой эффект» соответствует числу возможных связей, и если каждый участник сети может связаться с каждым, то эффект пропорционален квадрату числа участников сети  $n^2$ .

Рид пошел дальше, он утверждает, что сформулировал на основе закона Меткалфа свой закон для таких сетей, которые позволяют образовывать группы. Поскольку число потенциально возможных

связей по типу «многие общаются со многими» равно числу сочетаний, то при образовании групп в сети GFN оно равно  $2n$  (рис. 1.12). Это дает основание Риду утверждать, что и эффективность GFN пропорциональна  $2^n$ .

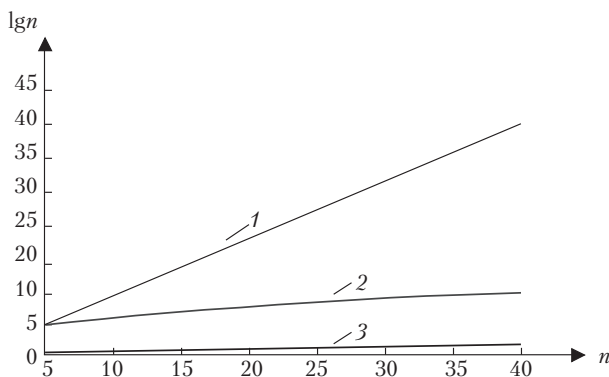


Рис. 1.12. Эффективность GFN:  
 $1 - c = 2^n$ ;  $2 - b = n^2$ ;  $3 - a = n$

### 1.4.3. Закон фотона

Закон фотона является своего рода телекоммуникационным эквивалентом закона Мура, но более эффективным. Согласно ему пропускную способность волоконно-оптического канала передачи информации можно удваивать примерно каждые 10 месяцев.

Сегодня между странами и континентами протянуто более 700 млн км волоконной оптики. Полезная пропускная способность этого волокна удваивается примерно один раз в год. По мере вхождения этой оптической инфраструктуры в наши города высокоскоростной Интернет становится частью многих жилых домов, что делает эту сеть еще более ценной.

Таким образом, рассмотренные нами три закона свидетельствуют о том, что стал экономически выгодным переход от бумажных к электронным технологиям хранения и обработки информации любого вида. Другими словами, стоимость использования традиционных, бумажных технологий, применяемых при хранении и управлении, стала выше (дороже) применения компьютерных (электронных) технологий.

## Глава 2

# ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

---

После изучения этой главы студент должен:

**знать**

- общие характеристики базовой информационной технологии на различных уровнях представления модели;
- концептуальный уровень представления модели как одну из характеристик базовых информационных технологий;

**уметь**

- представить базовые информационные технологии на концептуальном, логическом и физическом уровнях;

**владеть**

- стандартными средствами базовых информационных процессов и технологий.
- 

Информационные технологии различным образом влияют на повышение производительности. Во-первых, сама по себе технология позволяет быстрее и эффективнее выполнить необходимую работу. Во-вторых, она преобразует сам процесс производства продукции. Многие компании, вкладывающие деньги в крупные инвестиционные ИТ-проекты, значительно улучшают свои позиции на рынке. Центром изучения проблем электронного бизнеса (Center for e-Business), который возглавляет профессор Э. Бринджолфссон<sup>1</sup>, было разработано семь основных критериев, позволяющих оценить результат сделанных в ИТ-проект инвестиций (г-н Бринджолфссон называет этот результат «цифровой организацией» компании).

1. *Преобразование бумажного документооборота в электронный.*

2. *Использование распределенной системы принятия решений в организации.* Система принятия решений должна быть регламентирована и централизована посредством электронного документооборота. Отдельно должны рассматриваться ситуации, требующие

---

<sup>1</sup> Э. Бринджолфссон, профессор Школы менеджмента Массачусетского технологического института, — признанный теоретик производительности, советник по ИТ председателя Федеральной резервной системы США Алана Гринспена.



вмешательства человека, касающиеся различных мнений, исключительных процессов и творчества.

3. *Разработка системы поощрений за различные достижения в области повышения производительности работы компании.*

4. *Создание более открытого доступа к информации и средствам связи.* В организации должны быть четко налажены как горизонтальные, так и вертикальные связи в системе управления. Для этого необходимо широкое использование электронной почты, внутренней сети предприятия и т.д. Подобная техническая поддержка должна являться частью системы принятия решений на предприятии и способствовать организации поощрительных мероприятий.

5. *Сосредоточение на более доходных сферах деятельности предприятия.* Руководству необходимо сократить финансирование малорентабельных отраслей, при этом должным образом инвестировать средства в построение корпоративной культуры. Должны быть четко сформулированы цели предприятия.

6. *Инвестирование средств в кадровую политику.* Предприятие должно уделять достаточно средств и времени менеджеров высшего и среднего звена процессу подбора персонала.

7. *Активное инвестирование денежных средств в систему обучения сотрудников для повышения их квалификации.*

«По моим расчетам, 9/10 совокупных затрат и 9/10 прибыли от крупного ИТ-проекта приходятся не на оборудование и даже не на программное обеспечение, — отметил профессор. — Эти деньги тратятся на формирование новой структуры бизнес-процессов предприятия и обучение персонала»<sup>1</sup>.

## 2.1. Основные понятия, терминология и классификация

### 2.1.1. Истоки и этапы развития информационных технологий

Информационные технологии можно представить совокупностью трех основных способов преобразования информации: хранение, обработка и передача.

На раннем этапе развития общества профессиональные навыки передавались в основном личным примером по принципу делай как я. В качестве способа передачи информации использовались ритуальные танцы, обрядовые песни, устные предания и т.д., которые реализовывались человеком.

---

<sup>1</sup> Теоретики-экономисты не сомневаются // Информационный портал «Технологии корпоративного управления». iTeam — News. 04.2005. URL: <http://www.iteam.ru/news/date 200504/2188/>

*Первый этап* развития информационной технологии связан с открытием способов длительного хранения информации на материальном носителе. Это и пещерная живопись, сохраняющая наиболее характерные зрительные образы, связанные с охотой и ремеслами (примерно 25—30 тыс. лет назад), и гравировка по кости, обозначающая лунный календарь, а также числовые нарезки для измерения (выполненные примерно 20—25 тыс. лет назад). Способы хранения информации подверглись совершенствованию, а период до появления инструментов для обработки материальных объектов и регистрации информационных образов на материальном носителе составил около миллиона лет или 1% времени существования цивилизации. Становится понятно, почему при решении абстрактных информационных задач эффективность человека резко возрастает в случае представления информации в виде изображений материальных объектов (использование графических интерфейсов). В этом случае включаются в работу те области человеческого интуиции, которые развивались в первые 99% времени существования цивилизации.

*Второй этап* развития информационной технологии начал свой отсчет около 6 тыс. лет назад и связан с появлением письменности. Эра письменности характеризуется появлением новых способов регистрации на материальном носителе символической информации. Применение этих технологий позволяет осуществлять накопление и длительное хранение знаний. В качестве носителей информации на втором этапе развития ИТ выступали и до сих пор выступают: камень, кость, дерево, глина, папирус, шелк, бумага. Сейчас этот ряд можно продолжить: магнитные покрытия (лента, диски, цилиндры и т.д.), жидкие кристаллы, оптические носители, полупроводники и т.д. В этот период накопление знаний происходило достаточно медленно и было обусловлено трудностями, связанными с доступом к информации (недостаток второго этапа развития ИТ). Знания, представленные в виде рукописных изданий, хранились в единичных экземплярах, причем доступ к ним был существенно затруднен, так как они охранялись специальной кастой — жрецами, которые наделялись исключительным правом монопольного доступа к фонду человеческого опыта и являлись посредниками между накопленными знаниями и заинтересованными людьми. Этот барьер был разрушен на следующем этапе.

Начало *третьего этапа* датируется 1445 г., когда И. Гуттенберг изобрел печатный станок, и подводит итог становлению способов регистрации информации. Появление книг открыло доступ к информации широкому кругу людей и резко ускорило темпы накопления систематизированных по отраслям знаний. За три столетия после изобретения печатного станка оказалось возможным накопить ту

«критическую массу» социально доступных знаний, при которой начался лавинообразный процесс развития промышленной революции. Печатный станок сыграл роль информационного ключа, резко повысив пропускную способность социального канала обмена знаниями.

Характерным признаком первой информационной революции является то, что с этого момента началось необратимое поступательное движение технологической цивилизации. Книгопечатание — это первая информационная революция.

*Четвертый этап* развития информационной технологии начался в 1946 г. с появлением электронной вычислительной машины (ЭВМ) для обработки информации. Этой машиной является первая ЭВМ (типа ENIAC), запущенная в эксплуатацию в Пенсильванском университете. Эта машина не имела хранимой программы, которая задавалась путем шнуровой коммутации (аналог табуляторов — счетно-решающих машин). Электронно-вычислительная машина UNIVAC (1949) уже использовала общую память и для программ, и для данных, что обеспечивало сохранение программ на носителе (магнитных лентах, магнитных барабанах).

К этому времени уже значительная часть населения была занята в информационной сфере.

Характерным признаком второй информационной революции является появление впервые за всю историю развития человечества усилителя интеллекта — ЭВМ.

Дальнейшее развитие вычислительной техники, совершенствование способов обработки информации вызвало развитие способов передачи информации — появление информационно-вычислительных (компьютерных) сетей и привело к третьей информационной революции. В 1983 г. Международной организацией по стандартизации (International Standard Organization — ISO) разработана система стандартных протоколов, получившая название модели взаимодействия открытых систем (Open System Interconnection — OSI/ISO) или эталонной модели взаимодействия открытых систем (ЭМ ВОС). Модель OSI представляет самые общие рекомендации для построения стандартных совместимых сетевых программных продуктов, служит базой для разработки сетевого оборудования. Появление этого стандарта сыграло важную роль при формировании различных компьютерных сетей, в том числе и Интернет. Некоторые авторы, анализируя информационные технологии, которые используются в Интернете, сравнивают его с нейронной сетью и обсуждают вопрос о возникновении и развитии нейронной сети планеты и становлении планетарного разума.

### 2.1.2. Информатика и информационные технологии

Информационные технологии имеют определенные цели, методы и средства реализации [5]. *Целью* информационной технологии является создание из информационного ресурса качественного информационного продукта, удовлетворяющего требованиям пользователя. *Методами* информационных технологий являются методы и приемы моделирования, разработки и реализации процедур обработки данных. В качестве *средств* информационных технологий применяются математические методы и модели решения задач, алгоритмы обработки данных, инструментальные средства моделирования бизнес-процессов, данных, проектирования информационных систем, разработки программ, собственно программные продукты, разнообразные информационные ресурсы, технические средства обработки данных.

Различают глобальные, базовые и специальные (конкретные) информационные технологии. *Глобальная* информационная технология включает в себя модели, методы и средства, формирующие информационные ресурсы общества. *Базовые* информационные технологии предназначены для определенной области применения — производство, научные исследования, обучение и др. Специальные (конкретные) информационные технологии реализуют обработку данных при решении функциональных задач пользователей, например учета, планирования, анализа.

При моделировании информационного процесса и его фаз выделяют три уровня: *концептуальный*, на котором описываются содержание и структура предметной области; *логический*, на котором проводится формализация модели; *физический*, определяющий способ реализации информационной модели в техническом устройстве.

Информатика как научная и прикладная дисциплина тесно связана с информационными технологиями. Место и состав информационных технологий в структуре дисциплины «Информатика» приведены ниже:

01. 1. Теоретическая информатика
01. 1.1. Философские основы информатики
01. 1.2. Начала общей теории информации
01. 1.3. Начала компьютерной семантики
01. 1.4. Основы информационного моделирования
01. 1.5. Интеллектуальные информационные системы
01. 1.6. Информация и познание
01. 2. Средства информатизации
01. 2.1. Технические средства информатизации
01. 2.1.1. Средства обработки, отображения и передачи данных

01. 2.2. Программные средства информатизации
01. 2.2.1. Системные программные средства
02. 2.2.2. Средства информационного обеспечения
01. 2.2.2.1. Универсальные
02. 2.2.2.2. Профессионально-ориентированные
01. 3. Информационные технологии
01. 3.1. Базовые (универсальные) информационные технологии ввода/вывода, сбора, хранения, передачи и обработки данных; подготовки текстовых и графических документов, технической документации; интеграции и коллективного использования разнородных информационных ресурсов
01. 3.2. Прикладные информационные технологии: защиты информации; программирования, проектирования, моделирования, обучения, диагностики, управления (объектами, процессами, системами)
01. 4. Социальная информатика
01. 4.1. Информационные ресурсы
01. 4.2. Информационный потенциал общества
01. 4.3. Информационное общество
01. 4.4. Человек в информационном обществе

Раздел «Теоретическая информатика» предназначен для формирования современного научного мировоззрения, при котором информация рассматривается как фундаментальное семантическое свойство природы, а информационные процессы — как важнейшие интеллектуальные компоненты процессов функционирования любых технических, социальных и природных систем, включая процессы познания человеком окружающего мира. Данный раздел содержит также вопросы, связанные с изучением современной научной методологии в информатике и, в первую очередь, теоретических основ информационного моделирования, статистических методов, методов проведения «вычислительного эксперимента», а также методов решения плохо формализуемых задач с неполными и нечеткими исходными данными.

Во втором и третьем разделах «Средства информатизации» и «Информационные технологии» подробно рассматриваются аппаратные и программные средства информатизации, их информационное обеспечение, а также базовые и прикладные информационные технологии.

Основная задача раздела «Социальная информатика» — дать достаточно полное системное представление об информационном

характере процесса развития современного общества, а также о возникающих при этом проблемах и методах их решения на основе использования информационного подхода и возможностей перспективных информационных технологий.

Описание информационных технологий удобно проводить с помощью классификатора (рис. 2.1), позволяющего описывать ИТ на четырех уровнях: технологии, процессы, процедуры, операции. Например, в качестве составляющих базовой информационной технологии, описанной на концептуальном уровне, можно назвать такие процессы, как получение, отображение информации и накопление, обработка, передача данных, и соответствующие им процедуры: сбор, подготовка, ввод; перевод в алфавитно-цифровую форму, построение графиков, синтез речи; архивирование, обновление, поиск; преобразование, логический вывод, генерация знаний; коммутация, маршрутизация, обмен.

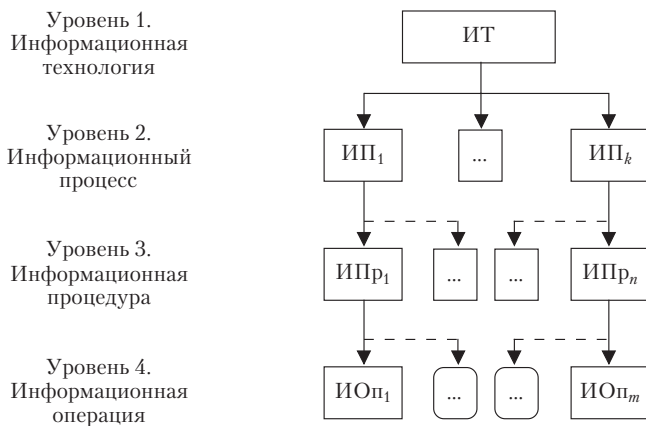


Рис. 2.1. Классификация информационных технологий

## 2.2. Технология и методы обработки экономической информации

### 2.2.1. Основные классы технологий

Дадим еще одно определение технологии — представленное в проектной форме, т.е. в виде формализованных представлений (технических описаний, чертежей, схем, инструкций, наставлений и т.п.), концентрированное выражение научных знаний и практического опыта, позволяющее рациональным образом организовать любой процесс для экономии затрат труда, энергии материальных ресурсов или же социального времени, необходимых для реализации этого процесса.

Представляется целесообразным выделить три основных класса технологий:

- *производственные* — обеспечивают оптимизацию процессов в сфере материального производства товаров и услуг и их общественного распределения;
- *информационные* — предназначены для повышения эффективности процессов, протекающих в информационной сфере общества, включая науку, культуру, образование, средства массовой информации и информационные коммуникации;
- *социальные* — ориентированы на рациональную организацию социальных процессов.

П. Г. Кузнецов предложил в качестве универсальной меры затрат общественного труда использовать понятие социального времени, введенное академиком В. Г. Афанасьевым. На основе их идей можно предложить использование понятия социального времени в качестве общего показателя для количественной оценки характеристик любых видов технологий. Действительно, цель технологии — рациональная организация некоторого производственного, социального или информационного процесса. При этом может достигаться экономия не только необходимого для реализации этого процесса астрономического времени, но и материальных ресурсов, энергии или оборудования, обеспечивающих данный процесс. Затраты общественного труда на производство и доставку указанных обеспечивающих средств к месту реализации рассматриваемого нами технологического процесса в свою очередь также могут быть выражены некоторым количеством затрат социального времени. Отсюда следует вполне обоснованный вывод — социальное время является универсальным общим показателем любых технологических процессов.

В соответствии с приведенным выше определением *информационная технология* — это представленное в проектной форме концентрированное выражение научных знаний и практического опыта, позволяющее рациональным образом организовать тот или иной информационный процесс для экономии затрат труда, энергии или материальных ресурсов.

Информационные процессы широко используются в различных сферах деятельности современного общества. Они часто являются компонентами других, более сложных процессов — социальных, управления, производства.

Главная отличительная особенность информационных технологий заключается в их целевой направленности на оптимизацию информационных процессов, выходным результатом которых является информация. В качестве общего критерия эффективности информационных технологий будем использовать экономию социального времени, необходимого для реализации информационного процесса, организованного в соответствии с требованиями и рекомендациями этой технологии.

Критерий экономии социального времени требует, в первую очередь, совершенствования наиболее массовых информационных процессов, оптимизация которых и должна дать наибольший выигрыш из-за их широкого и многократного использования.

### 2.2.2. Базовые методы обработки экономической информации

Одним из главных предназначений информационных технологий является сбор, обработка и предоставление информации для принятия управленческих решений. В связи с этим методы обработки экономической информации удобно рассматривать по фазам жизненного цикла процесса принятия управленческого решения: 1) диагностика проблем; 2) разработка (генерирование) альтернатив; 3) выбор решения; 4) реализация решения.

Методы, используемые на фазе **диагностики проблем**, обеспечивают ее достоверное и наиболее полное описание. В их составе выделяют (рис. 2.2) методы сравнения, факторного анализа, моделирования (экономико-математические методы, методы теории массового обслуживания, теории запасов, экономического анализа) и прогнозирования (качественные и количественные методы). Все эти методы осуществляют сбор, хранение, обработку и анализ информации, фиксацию важнейших событий. Набор методов зависит от характера и содержания проблемы, сроков и средств, которые выделяются на этапе постановки.

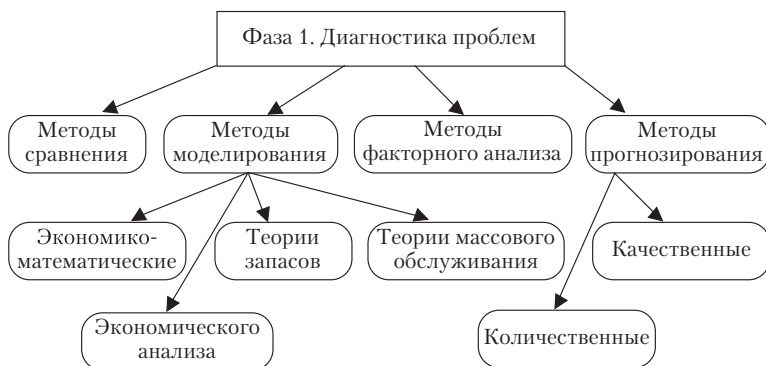


Рис. 2.2. Методы, используемые на фазе «Диагностика проблем» цикла принятия решения

Методы **выявления (генерирования) альтернатив** приведены на рис. 2.3. На этой стадии также используются методы сбора информации, но в отличие от первого этапа, на котором осуществляется поиск ответов на вопросы типа «Что произошло?» и «По каким причинам?», здесь определяют, как можно решить проблему, с помощью каких управленческих действий.



При разработке альтернатив (способов управленческих действий по достижению поставленной цели) используют методы как индивидуального, так и коллективного решения проблем. Индивидуальные методы характеризуются наименьшими затратами времени, но не всегда эти решения являются оптимальными. При генерировании альтернатив используют интуитивный подход или методы логического (рационального) решения проблем. Для помощи лицу, принимающему решения (ЛПР), привлекаются эксперты по решению проблем, которые участвуют в разработке вариантов альтернатив (рис. 2.4). Коллективное решение проблем осуществляется по модели мозговой атаки/штурма (рис. 2.5), Дельфи и номинальной групповой техники.

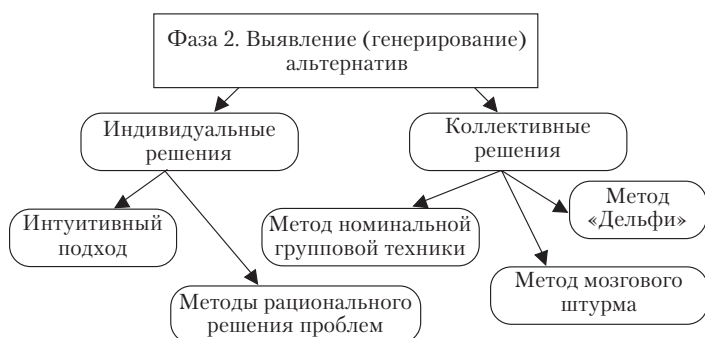


Рис. 2.3. Методы, используемые на фазе «Выявление (генерирование) альтернатив» цикла принятия решения

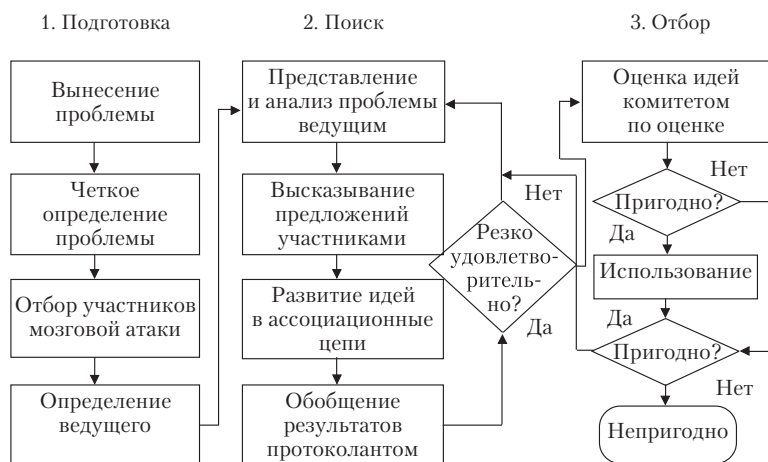


Рис. 2.4. Алгоритм процесса мозговой атаки

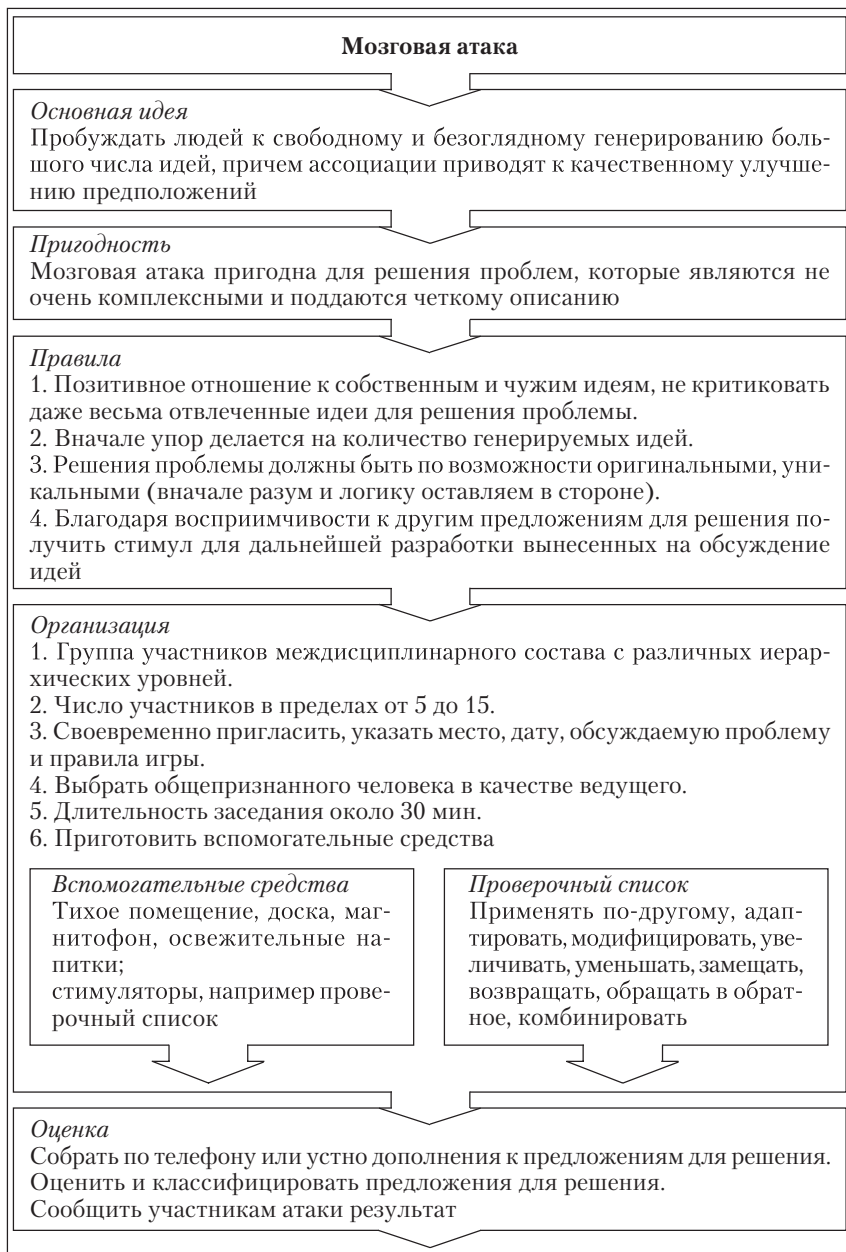


Рис. 2.5. Схема организации мозговой атаки по А. Осборну

При мозговой атаке мы имеем дело с неограниченной дискуссией, которая проводится преимущественно в группах, состоящих из 4–10 участников. Возможна также мозговая атака в одиночестве. Чем больше разница между участниками, тем плодотворнее результат (ввиду разного опыта, темперамента, рабочих сфер).

Участникам не требуется глубокой и длительной подготовки и наличия опыта по этому методу. Однако качество выдвигаемых идей и потраченное время покажут, насколько отдельные участники или целевые группы знакомы с принципами и основными правилами этого метода. Положительным является наличие у участников знаний и опыта в рассматриваемой сфере. Длительность заседания в рамках мозговой атаки можно выбрать в пределах от нескольких минут до нескольких часов, общепринятой является продолжительность в 20–30 мин.

При использовании метода мозговой атаки в небольших группах следует строго придерживаться двух принципов: воздержаться от оценки идей (тут количество превращается в качество) и соблюсти четыре основных правила — критика исключается, приветствуется свободное ассоциирование, количество вариантов является желательным, ведется поиск сочетаний и улучшений.

**Выбор альтернатив** происходит чаще всего в условиях определенности, риска и неопределенности (рис. 2.6). Отличие между этими состояниями среды определяется объемом информации, степенью знаний ЛПР сущности явлений, условий принятия решений.

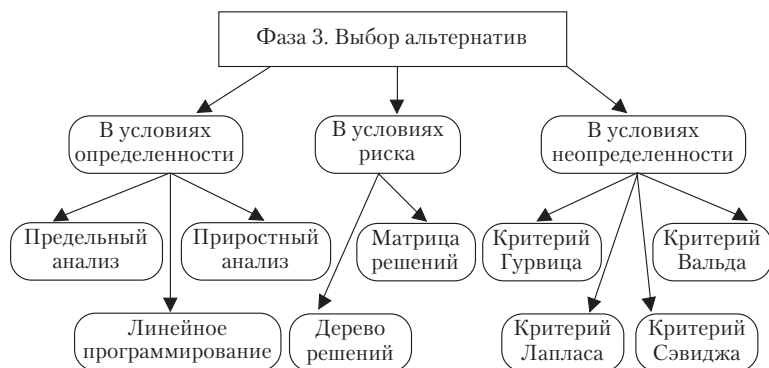


Рис. 2.6. Методы, используемые на фазе «Выбор альтернатив» цикла принятия решения

*Условия определенности* представляют собой такие условия принятия решений (состояние знаний о сущности явлений), когда ЛПР заранее может определить результат (исход) каждой альтернативы, предлагаемой для выбора. Такая ситуация характерна для тактических краткосрочных решений. В этом случае ЛПР располагает под-

робной информацией, т.е. исчерпывающими знаниями о ситуации для принятия решения.

*Условия риска* характеризуются таким состоянием знания о сущности явления, когда ЛПР известны вероятности возможных последствий реализации каждой альтернативы. Условия риска и неопределенности характеризуются так называемыми условиями многозначных ожиданий будущей ситуации во внешней среде. В этом случае ЛПР должен сделать выбор альтернативы, не имея точного представления о факторах внешней среды и их влияния на результат. В этих условиях исход, результат каждой альтернативы представляет собой функцию условий — факторов внешней среды (функцию полезности), который не всегда способен предвидеть ЛПР. Для предоставления и анализа результатов выбранных альтернативных стратегий используют матрицу решений, называемую также платежной матрицей.

*Условия неопределенности* представляют собой такое состояние окружающей среды (знания о сущности явлений), когда каждая альтернатива может иметь несколько результатов, а вероятность возникновения этих исходов неизвестна. Неопределенность среды принятия решения зависит от соотношения между количеством информации и ее достоверностью. Чем неопределеннее внешнее окружение, тем труднее принимать эффективные решения. Среда принятия решения зависит также от степени динамики, подвижности среды, т.е. скорости происходящих изменений условий принятия решения. Изменение условий может происходить как вследствие развития организации, т.е. приобретения ею возможности решать новые проблемы, способности к обновлению, так и под влиянием внешних по отношению к организации факторов, которые не могут регулироваться организацией. Выбор наилучшего решения в условиях неопределенности существенно зависит от того, какова степень этой неопределенности, т.е. от того, какой информацией располагает ЛПР. Выбор наилучшего решения в условиях неопределенности, когда вероятности возможных вариантов условий неизвестны, но существуют принципы подхода к оценке результатов действий, обеспечивает использование следующих четырех критериев: максиминный критерий Вальда; минимаксный критерий Сэвиджа; критерий пессимизма-оптимизма Гурвица; критерий Лапласа или Байесов критерий.

При **реализации решений** применяют методы планирования, организации и контроля выполнения решений (рис. 2.7). Составление плана реализации решения предполагает получение ответа на вопросы «что, кому и с кем, как, где и когда делать?». Ответы на эти вопросы должны быть документально оформлены. Основными методами, применяемыми при планировании управленческих решений, являются сетевое моделирование и разделение обязанностей (рис. 2.8). Основными инструментами сетевого моделирования выступают сетевые матрицы (рис. 2.9), где сетевой график совмещен с календарно-масштабной сеткой времени.

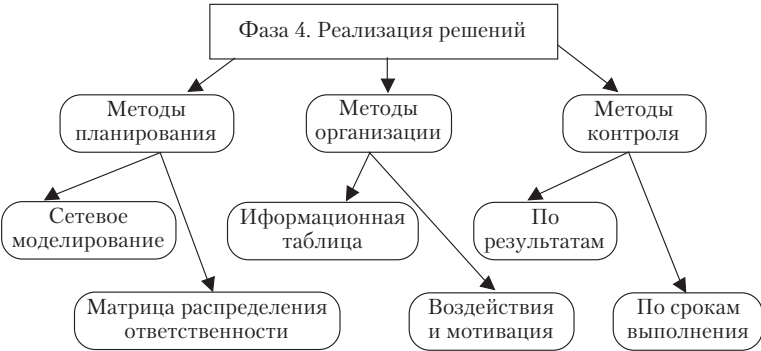


Рис. 2.7. Методы, используемые на фазе «Реализация решений» цикла принятия решения

Задачи, действия по реализации решений	Должностные лица, структурные подразделения					
	Коэффициент трудоемкости задач	Генеральный директор	Заместитель директора	Начальник финансового отдела	Начальник технического отдела	...
1						
2						
3						

Рис. 2.8. Схема матрицы распределения ответственности

Должностные лица структурного подразделения	I этап					II этап						
	Этапы, операции в масштабе времени											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Директор						2						
Заместитель директора	1					3						4
Начальник финан- сового отдела												
Начальник техни- ческого отдела												

Рис. 2.9. Схема сетевой матрицы:  
1–4 – номер операции

К *методам организации* выполнения решения относят методы составления информационной таблицы реализации решений (ИТРР) и методы воздействия и мотивации.

*Методы контроля* выполнения решений подразделяют на контроль над промежуточным и конечным результатами и контроль над сроками выполнения (операции в ИТРР). Основное назначение контроля заключается в создании системы гарантий выполнения решений, системы обеспечения максимально возможного качества решения.

## 2.3. Структура базовой информационной технологии

### 2.3.1. Концептуальный уровень описания (содержательный аспект)

Так как средства и методы обработки данных могут иметь разное значение, то различают глобальную, базовую и специальную (конкретную) информационные технологии<sup>1</sup>.

*Глобальная* ИТ включает в себя модели, методы и средства формирования и использования информационных ресурсов в обществе.

*Базовая* ИТ ориентируется на определенную область применения (производство, научные исследования, проектирование, обучение и т.д.). Она должна задавать модели, методы и средства решения информационных задач в своей предметной области.

Базовая ИТ может быть представлена совокупностью информационных процессов, процедур и операций (см. рис. 2.1) и направлена на получение качественного информационного продукта из исходного информационного ресурса в соответствии с поставленной задачей. Эта технология может быть рассмотрена на трех уровнях: концептуальном (определяется содержательный аспект, использующий язык соответствующей предметной области), логическом (отображается формальное — модельное — описание на языке информационных или математических моделей) и физическом (описывается реализация на языке программно-аппаратных средств). Применительно к информационной технологии это означает содержательное описание используемых в ней информационных процессов и процедур на концептуальном уровне в виде набора моделей (информационных, математических и т.д.) процессов и их составляющих на логическом уровне и структурную реализацию информационных процессов как совокупности аппаратных средств, системного и прикладного программного обеспечения на физическом уровне.

---

<sup>1</sup> Советов Б. Я. Информационная технология. М. : Высшая школа, 1994. С. 96.

*Специальные* (конкретные) ИТ задают обработку данных в определенных типах задач пользователей.

Концептуальная модель базовой информационной технологии содержит информационное описание предметной области (рис. 2.10).

На этой схеме выделены страты (слои) информационных технологий, процессов, процедур и операций. Вертикальной пунктирной линией слева отделены процессы и процедуры, работающие с информационными потоками, в которых преобладает смысловое содержание (происходит преобразование информации в данные и наоборот), в центре — работающие с данными, в которых преобладает синтаксический аспект информации, а справа — работающие со знаниями, в которых преобладает семантический аспект информации.

Если построить цепочку, состоящую из процессов и процедур, перечисленных на рис. 2.10 последовательно слева на право, получится описание во времени процессов преобразования информационного ресурса в информационный продукт (рис. 2.11). Формирование информационного ресурса осуществляется в процессе «Получение» и начинается с процедуры «Сбор», отображающей предметную область (параметры, характеристики, состояние объекта управления). Собранная информация должна быть соответствующим образом подготовлена (осмыслена, структурирована, проверена на полноту, достоверность, непротиворечивость и т.д.). После подготовки и проверки информация может быть передана для преобразования традиционными способами (телефон, курьер, почта, телеграф), а может быть подвергнута алгоритму преобразования в данные, т.е. процессу ввода.

Процедуры сбора, подготовки, проверки и ввода информации в ИТ организационно-экономических систем процесса «Получение» по своей реализации являются в основном ручными (кроме процедур проверки и ввода, которые могут быть частично автоматизированными). В процессе ввода информация преобразуется в данные, имеющие форму цифровых кодов, реализуемых на физическом уровне с помощью различных физических явлений (электрических, магнитных, оптических, механических и т.д.).

Следующие за процессом «Получение» информационные процессы уже производят преобразование данных. Эти процессы протекают в ЭВМ под управлением различных программ. Процесс обработки данных включает в себя процедуры преобразования значений и структур данных путем моделирования, логического вывода и др., а также процедур организации вычислений.

Процесс «Отображение» содержит процедуры преобразования данных в форму, удобную для восприятия: звук, изображение — текстовое, цифровое, графическое, видео, твердая копия на бумаге.

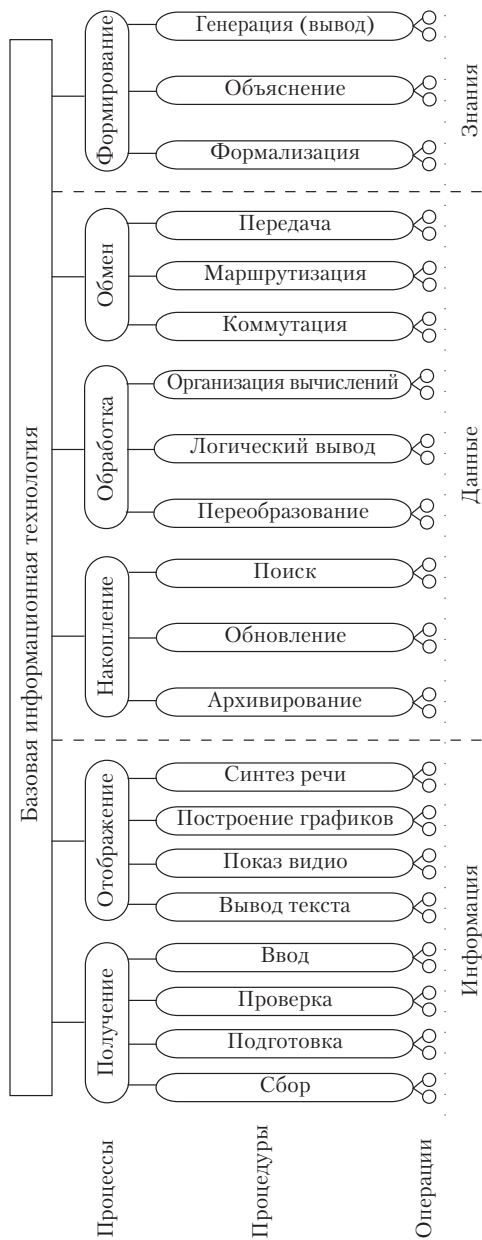


Рис. 2.10. Концептуальная модель базовой информационной технологии





и поиск — состоят в организации хранения (быстрое и избыточное накопление данных по заданным признакам и не менее быстрое осуществление их поиска) и актуализации данных (поддержание хранимых данных на уровне, соответствующем информационным потребностям решаемых задач). Актуализация данных осуществляется с помощью операций добавления новых данных, корректировки (изменения значений или элементов структур) данных и их уничтожения.

В информатике часто используют слова «информация» и «данные», причем часто как взаимозаменяемые. Хотя в необходимых случаях специалисты отмечают и их смысловое различие. Например, «информация кодируется с помощью данных и извлекается путем их декодирования и интерпретации»<sup>1</sup>. Кодирование информации происходит в процессе ввода ее в память ЭВМ, и можно считать, что данные — это информация, представленная в специальной фиксированной форме, пригодной для последующей компьютерной обработки, хранения и передачи<sup>2</sup>.

В этом смысле представленные на схеме информационные процессы накопления, обработки и обмена манипулируют именно с данными, а процесс получения обеспечивает поступление информации и ее превращение в данные, так же как процесс отображения выполняет обратную функцию превращения данных в информацию.

### 2.3.2. Логический уровень (формализованное/модельное описание)

Логический уровень информационной технологии представляется комплексом взаимосвязанных моделей, формализующих информационные процессы при трансформации информации в данные. Формализованное в виде моделей представление информационной технологии позволяет связать параметры информационных процессов и дает возможность реализации управления информационными процессами и процедурами. На рис. 2.12 приведена логическая модель базовой информационной технологии, которая отражает схему взаимосвязи моделей информационных процессов.

На основе модели предметной области, характеризующей объект управления, создается общая модель управления, по которой, в свою очередь, формируются модели решаемых задач. Так как для решения задач управления применяют различные информационные процессы, то необходимо строить модель их организации, которая на логиче-

<sup>1</sup> Гилула М. М. Множественная модель данных в информационных системах. М. : Наука, 1992. С. 12.

<sup>2</sup> Четвериков В. Н., Резунков Г. И., Самохвалов Э. Н. Базы и банки данных. М. : Высшая школа, 1987. С. 8.

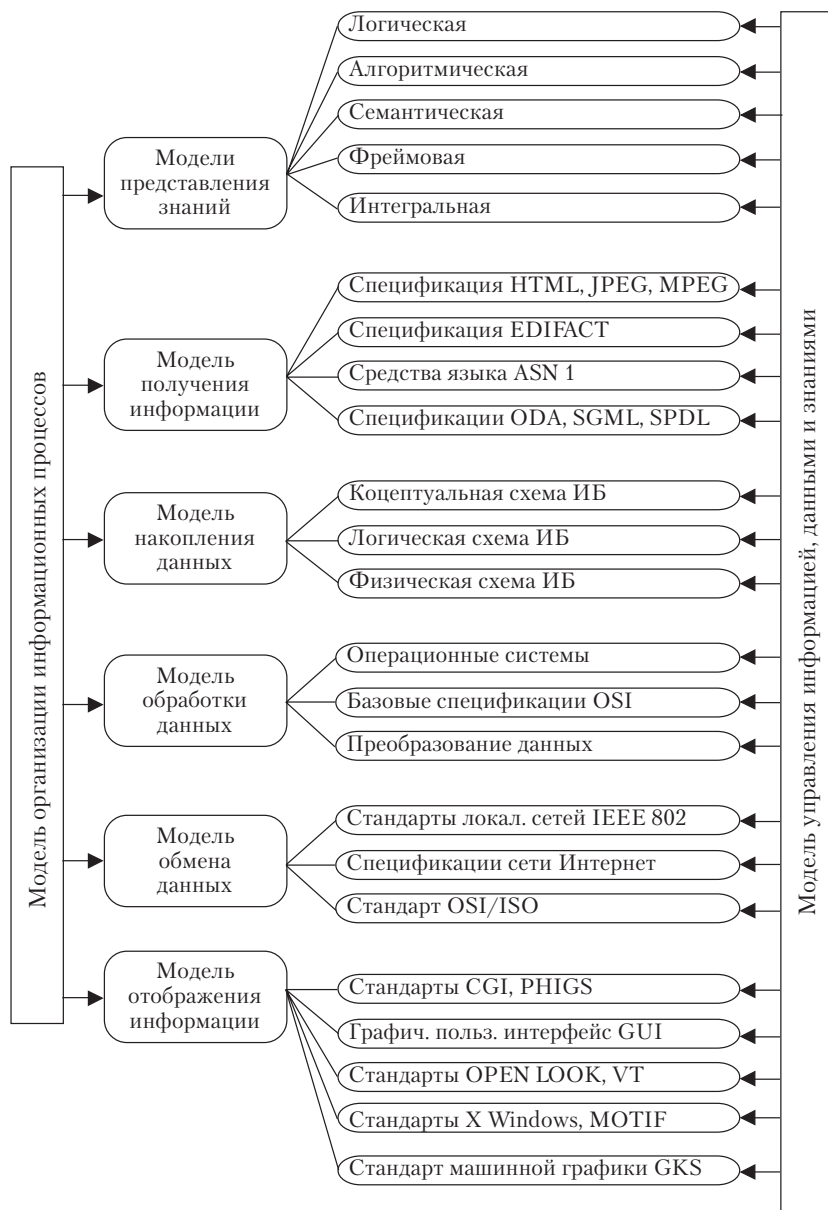


Рис. 2.12. Логическая модель базовой ИТ уровня процессов

ском уровне увязывает применяемые при решении задач процессы управления.

При обработке данных формируются все основные информационные процессы: обработка, обмен и накопление данных, представление знаний.

*Модель обработки данных* включает в себя формализованное описание процедур организации вычислительного процесса (операционные системы), преобразования (алгоритмы и программы сортировки, поиска, создания и преобразования статических и динамических структур) и логического вывода (моделирования).

*Модель обмена данными* содержит формальное описание процедур, выполняемых в вычислительной сети: передачи (кодирование, модуляция в каналах связи), коммутации и маршрутизации (протоколы сетевого обмена) и описывается с помощью международных стандартов: OSI (взаимодействие открытых систем), локальных сетей (IEEE 802) и спецификации сети Интернет (см. гл. 18).

*Модель накопления данных* описывает как систему управления базой данных (СУБД), так и саму информационную базу, которая может быть определена как база данных и база знаний. Процесс перехода от смыслового (информационного) представления к физическому осуществляется трехуровневой системой моделей информационной базы: концептуальной (какая и в каком объеме информация должна накапливаться при реализации информационной технологии), логической (структура и взаимосвязь элементов информации) и физической (методы размещения данных и доступа к ним на машинных носителях). Функции управления базами данных регламентируют (см. гл. 19): язык баз данных SQL (Structured Query Language); информационно-справочную систему IRD (Information Resource Dictionary System); протокол удаленного доступа операций RDA (Remote Data Access), PAS (Publicly Available Specifications) Microsoft на открытый прикладной интерфейс доступа к базам данных ODBC (Open Data Base Connectivity) API (Application Program Interface).

*Модель представления знаний* выбирается в зависимости от полноты воспроизведения и содержания предметной области, а также вида решаемых задач. В настоящее время используют такие модели представления знаний, как логические, алгоритмические, семантические, фреймовые и интегральные.

*Модель получения информации* строится с учетом стандартов, регламентирующих структуры данных и документов, а также форматы данных:

- средств языка ASN1 (Abstract Syntax Notation One), предназначенного для спецификации прикладных структур данных — абстрактного синтаксиса прикладных объектов;

- форматов метафайла для представления и передачи графической информации CGM (Computer Graphics Metafile);
- спецификации сообщений и электронных данных для электронного обмена в управлении, коммерции и транспорте EDIFACT (Electronic Data Interchange for Administration, Commence and Trade);
- спецификации документов и их структур ODA (Open Document Architecture);
- спецификации структур документов для производства, например SGML (Standard Generalized Markup Language);
- языков описания документов гипермедиа и мультимедиа, например: HyTime, SMDL (Standard Music Description Language), SMSL (Standard Multimedia/Hypermedia Scripting Language), SPDS (Standard Page Description Language), DSSSL (Document Style Semantics and Specification Language), HTML (HyperText Markup Language);
- спецификации форматов графических данных, например форматов JPEG, JBIG и MPEG.

Модель отображения информации строится с учетом стандартов X Windows, MOTIF, OPEN LOOK, VT, CGI, PHIGS, машинной графики GKS, графического пользовательского интерфейса GUI.

Модели управления информацией, данными и знаниями увязывают базовые информационные процессы, синхронизируют их на логическом уровне.

Так как базовые информационные процессы оперируют с информацией, данными и знаниями, то управление *информацией* происходит через процессы получения (сбор, подготовка и ввод) и отображения (построение графики, текста и видео, синтез речи); управление *данными* осуществляется через процессы обработки (управление организацией вычислительного процесса преобразования), обмена (управление маршрутизацией и коммутацией в вычислительной сети, передачей сообщений по каналам связи) и накопления (системы управления базами данных), а управление *знаниями* — через представление знаний (управление получением и генерацией знаний).

### 2.3.3. Физический уровень (программно-аппаратная реализация)

Физический уровень информационной технологии представляет ее программно-аппаратную реализацию. На физическом уровне информационная технология рассматривается как система, состоящая из крупных подсистем: обработки, обмена, накопления данных, получения и отображения информации, представления знаний и управления данными и знаниями (рис. 2.13). С системой, реализующей информационные технологии на физическом уровне, взаимодействуют пользователь и разработчик системы.



Рис. 2.13. Состав подсистем базовой информационной технологии

*Подсистемы обработки данных* строятся на базе электронных вычислительных машин различных классов и отличаются как по вычислительной мощности, так и по производительности. В зависимости от потребности решаемых задач используются как большие универсальные ЭВМ (мейнфреймы) для обработки громадных объемов информации, так и персональные компьютеры (ПК). В сети используются как серверы, так и клиенты (рабочие станции).

*Подсистемы обмена данными* включают в себя комплексы программ и устройств (модемы, усилители, коммутаторы, кабели и др.), создающих вычислительную сеть и осуществляющих коммутацию, маршрутизацию и доступ к сетям.

*Подсистема накопления данных* реализуется с помощью банков и баз данных на внешних устройствах компьютера, который ими управляет. Возможна организация как локальных баз и банков, реализуемых на отдельных компьютерах, так и распределенных банков данных, использующих сети ЭВМ и распределенную обработку данных.

*Подсистемы получения, отображения информации и представления знаний* используют для формирования модели предметной области из ее фрагментов и модели решаемой задачи. На стадии проектирования разработчик формирует в памяти компьютера комплекс моделей решаемых задач. На стадии эксплуатации пользователь обращается к подсистеме отображения информации и представления

знаний и, исходя из поставленной задачи, выбирает соответствующую модель решения, после чего через подсистему управления данными включаются другие подсистемы.

*Подсистема управления данными и знаниями*, как правило, частично реализуется на тех же компьютерах, на которых реализуются соответствующие подсистемы, а частично с помощью систем управления организацией вычислительного процесса и систем управления базами данных. При больших потоках информации создаются специальные службы администраторов сети и баз данных.

## Глава 3

# ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

---

После изучения этой главы студент должен:

**знать**

- основы современных экономических информационных систем, их тенденции развития, а также конкретные реализации;
- состав информационной системы (функциональные, обеспечивающие подсистемы и комплекс технических средств);
- основные стадии жизненного цикла информационных систем, цели и содержание документов, регламентирующих работы определенных стадий;

**уметь**

- классифицировать информационные системы по различным признакам;

**владеть**

- навыками классификации информационных систем;
  - методикой обработки экономической информации.
- 

### 3.1. Роль и место автоматизированных информационных систем в экономике

*Информационная система* — организационно-техническая система, которая предназначена для выполнения информационно-вычислительных работ или предоставления информационно-вычислительных услуг, удовлетворяющих потребности системы управления и ее пользователей — управленческого персонала, внешних пользователей (инвесторов, поставщиков, покупателей) путем использования и (или) создания информационных продуктов. Информационные системы существуют в рамках системы управления и полностью подчинены целям функционирования этих систем.

*Информационно-вычислительная работа* — деятельность, связанная с использованием информационных продуктов. Типичным примером информационной работы является поддержка информационных технологий управления.

*Информационно-вычислительная услуга* — это разовая информационно-вычислительная работа.



Под *информационным продуктом* понимается вещественный или нематериальный результат интеллектуального человеческого труда, обычно материализованный на определенном носителе, например разнообразных программных продуктов (приложений), выходной информации в виде документов управления, баз данных, хранилищ данных, баз знаний, проектов ИС и ИТ.

Методологическую основу изучения ИС составляет системный подход, в соответствии с которым любая система представляет собой совокупность взаимосвязанных объектов (элементов), функционирующих совместно для достижения общей цели.

Для целеустремленных систем характерно изменение состояния, которое происходит в результате взаимодействия ее элементов в различных процессах и с внешней средой. При таком поведении системы важно соблюдение следующих принципов:

- *эмерджентность*<sup>1</sup> — целостность системы на основе общей структуры, когда поведение отдельных элементов рассматривается с позиции функционирования всей системы;
- *гомеостазис* — устойчивое функционирование системы при достижении общей цели;
- *адаптивность* — скорость приспособливания к изменениям внешней среды;
- *управляемость* — глубина изменения поведения элементов системы;
- *самоорганизация* — возможность изменения структуры системы в соответствии с изменением целей системы.

Структуру любой экономической системы с позиций кибернетики можно представить субъектом и объектом управления (рис. 3.1), где

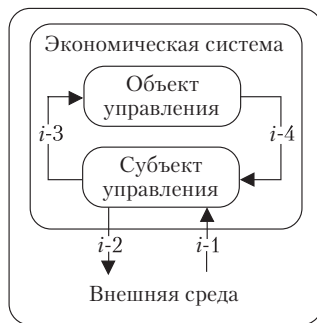


Рис. 3.1. Структура экономической системы

<sup>1</sup> *Эмерджентный* (от англ. «emergent» — внезапно возникающий) — философская концепция, рассматривающая развитие как скачкообразный процесс, при котором возникновение новых, высших качеств обусловлено идеальными силами.

основные информационные потоки между внешней средой, объектом и субъектом управления помечены стрелками  $i-1$ ,  $i-2$ ,  $i-3$ ,  $i-4$  и поддерживаются ИС.

*Объект управления* представляет собой подсистему материальных элементов экономической деятельности (сырье и материалы, оборудование, готовая продукция, работники и др.) и хозяйственных процессов (основное и вспомогательное производство, снабжение, сбыт и др.).

*Субъект управления* представляет собой совокупность взаимодействующих структурных подразделений экономической системы (дирекция, финансовый, производственный, снабженческий, сбытовой и другие отделы), осуществляющих следующие функции управления:

- *планирование* — определяет цель функционирования экономической системы на различные периоды времени (стратегическое, тактическое, оперативное планирование);
- *учет* — отображает состояние объекта управления в результате выполнения хозяйственных процессов;
- *контроль* — фиксирует отклонение учетных данных от плановых целей и нормативов;
- *регулирование* — осуществляет оперативное управление всеми хозяйственными процессами для исключения возникающих отклонений между плановыми и учетными данными;
- *анализ* — определяет тенденции в работе экономической системы и резервы, которые учитываются при планировании на следующий временной период.

Информационная система представляет собой совокупность функциональной структуры, информационного, математического, технического, организационного и кадрового обеспечений, которые объединены в единую систему в целях сбора, хранения, обработки и выдачи необходимой информации для выполнения функций управления. Она обеспечивает информацией систему управления, формируя следующие информационные потоки:

$i-1$  — информационный поток из внешней среды в систему управления, который, с одной стороны, представляет собой поток нормативной информации, создаваемый государственными учреждениями в части законодательства, а с другой стороны — поток информации о конъюнктуре рынка, создаваемый конкурентами, потребителями, поставщиками;

$i-2$  — информационный поток из системы управления во внешнюю среду (отчетная информация, прежде всего финансовая в государственные органы, инвесторам, кредиторам, потребителям; маркетинговая информация потенциальным потребителям);

*i-3* — информационный поток из системы управления на объект, представляет собой совокупность плановой, нормативной и распорядительной информации для осуществления хозяйственных процессов;

*i-4* — информационный поток от объекта в систему управления, который отражает учетную информацию о состоянии объекта управления экономической системой (сырья, материалов, денежных, энергетических, трудовых ресурсов, готовой продукции и выполненных услугах) в результате выполнения хозяйственных процессов.

Информационная система накапливает и перерабатывает поступающую учетную информацию и имеющиеся нормативы и планы в аналитическую информацию, служащую основой для прогнозирования развития экономической системы, корректировки ее целей и создания планов для нового цикла воспроизводства.

К потокам информации, циркулирующей в ИС, предъявляются следующие требования:

- полнота и достаточность информации для реализации функций управления;
- своевременность предоставления информации;
- обеспечение необходимой степени достоверности информации в зависимости от уровня управления;
- экономичность обработки информации (затраты на обработку данных не должны превышать получаемый эффект);
- адаптивность к изменяющимся информационным потребностям пользователей.

## 3.2. Виды информационных систем и принципы их создания

### 3.2.1. Классификация информационных систем

В качестве классификационных признаков ИС выделены:

- параметры объекта управления (сфера деятельности, масштаб, состав функции управления);
- организационная структура ИС;
- степень интеграции ИС;
- информационно-технологическая архитектура ИС;
- технологические процессы обработки данных;
- методология разработки ИС; и др.

Данная классификация достаточно условна, так как признаки ИС взаимосвязаны. Ниже рассмотрены наиболее характерные из них.

1. *Сфера деятельности объекта управления:*

- промышленное предприятие;
- сфера обращения (торговля, банки и кредитные организации);

- образование;
- социальная сфера; и др.

2. *Функциональная структура ИС:*

- автоматизация технической подготовки производства;
- маркетинг и стратегия развития предприятий;
- технико-экономическое планирование;
- финансы (бухгалтерский учет, финансовый анализ);
- материально-техническое обеспечение;
- оперативно-календарное управление производством;
- управление сбытом готовой продукции;
- управление персоналом; и др.

3. *Организационная структура ИС:*

• автоматизированное рабочее место (АРМ) управленческого персонала;

- комплекс взаимосвязанных АРМ.

4. *Границы ИС:*

- ИС предприятия (организации);
- ИС отрасли;
- государственная ИС;
- международная ИС.

5. *Степень интеграции ИС:*

• локальная ИС (изолированное информационное пространство);

• частично интегрированная ИС (общее информационное пространство);

- полностью интегрированная корпоративная ИС.

6. *Информационно-технологическая архитектура ИС:*

• ИС централизованной архитектуры построения (один центр хранения и обработки данных);

• ИС распределенной архитектуры (компьютерные сети, наличие множества центров обработки и хранения информации).

7. *Специализация ИС:*

• ИС менеджмента (или организационно-экономического управления, Information Management System — IMS);

• информационно-поисковые системы (Information Retrieval System — IRS);

• системы автоматизированного обучения (Education Information System — EIS); и др.

Наибольшее распространение получили ИС менеджмента, среди которых выделяют:

• АСУП — автоматизированные системы управления ресурсами предприятий и организаций;

- АСУ ТП — автоматизированные системы управления технологическими процессами производства продукции;
- САПР — системы автоматизированного проектирования конструкций и технологий производства продукции; и др.

Информационная система менеджмента в качестве компонентов включает в себя другие специализированные ИС, предназначенные для следующих целей:

- автоматизация делопроизводства (Office Automation System — OAS);
- поддержка принятия решений (Design Support System — DSS);
- формирование знаний системы управления (Knowledge Base System — KBS) и др.

Для выработки стратегии развития предприятия (перспективные направления, планирование, инвестиционное проектирование и пр.) создаются специализированные системы поддержки принятия решений, использующие методы статистического анализа и прогнозирования, моделирования данных и бизнес-процессов, имитационного моделирования, так называемые корпоративные стратегические системы (Enterprise Strategic System — ESS). В ИС поддержки принятия решений нашли применение технологии оперативного анализа и обработки данных, полученных из хранилищ данных (Data Warehouse), технологии извлечения информации из данных (Data Mining), моделирования бизнес-процессов.

В современных ИС менеджмента значительна роль и ИС искусственного интеллекта (Artificial Intelligence System — AIS). Эти ИС поддерживают естественно-языковой интерфейс для пользователей (специалистов по формализации знаний), предоставляют методы искусственного интеллекта для решения слабоструктурированных и плохо формализованных задач. Ядром AIS является база знаний (Knowledge Base — KB), которая используется для формирования новой информации путем логического вывода. Для представления экономического объекта и его окружения, исследования его поведения и реакций на внешние события применяется математическое моделирование, средства дедуктивных и правдоподобных выводов, полученных на основе неполной или неточной информации. Среди AIS наибольшее распространение получили экспертные системы, с помощью которых на основе реальных данных выдвигается и дается оценка некоторой гипотезы. Другие примеры AIS:

- ИС полнотекстового поиска (объединяются с реляционными СУБД, образуют новый класс постреляционных СУБД);
- нейронные сети;
- ИС аналитических вычислений на основе методов исследования операций, математического моделирования, статистического анализа и прогнозирования; и др.

### 3.2.2. Корпоративные (интегрированные) информационные системы

В каждой организации имеются различные уровни управления, на которых циркулируют специфичные информационные потоки. Для обработки информации используются различные информационные технологии, которые реализуются с помощью соответствующих информационных систем, имеющих собственные названия.

Корпоративные (интегрированные) информационные системы (КИС) управления в каждой организации можно описывать по уровням (рис. 3.2), базовым функциям управления (табл. 3.1), процессам обработки информации (табл. 3.2).



Рис. 3.2. Стратификация ИТ по уровням управления в КИС

Таблица 3.1

#### Стратификация ИТ по базовым функциям

Функции управления	Уровень управления					
	TPS	OAS	MIS	DSS	KWS	ESS
План	—	+	+	+	+	+
Учет	—	+	+	—	+	+
Производство	—	—	+	+	+	+
Маркетинг	—	—	—	+	+	+
Кадры	—	—	+	—	—	+
Информационная инфраструктура	+	—	—	—	+	—

Стратегические информационные системы корпоративного типа (Enterprise Strategic System — ESS) предназначены для оказания помощи высшему руководству компании (Top Managers) в процессе поддержки принятия стратегических решений. Эти системы учитывают долгосрочные изменения, происходящие в окружающей среде и деловом окружении предприятия, интегрируют в себе знания и данные всех информационных систем предприятия и строятся, как правило, на базе систем искусственного интеллекта (экспертных систем). Их назначение — приводить в соответствие изменения в условиях эксплуатации с существующей организационной возможностью.

Таблица 3.2

## Стратификация ИТ по операциям

Уровень	Вход	Обработка	Выход	Пользователи
ESS	Совокупные данные	Анализ и принятие решений, моделирование	Решения, стратегии, планы	Высшее руководство
KWS	Технологические данные, база знаний	Моделирование, анализ, прогнозирование	Модели, результаты анализа, графики, таблицы, отчеты	Аналитики, ИТ-профессионалы
DSS	Слабоформализованные данные, аналитические модели	Моделирование, выработка альтернатив	Альтернативы и результаты их анализа	Средний персонал управления
MIS	Итоговые оперативные данные, данные большого объема, простые модели	Обычные отчеты, простые модели, простейший анализ	Предложения, возражения, указания	Управляющие, линейные менеджеры, операторы
OAS	Документы, расписания	Контроль выполнения, распоряжения, связь	Документы, графика, почта, сводки	Служащие, персонал
TPS	Запросы, документы	Сортировка, слияние, модификация	Отчеты, доклады, списки	Оперативный и технический персонал

Для функционирования ESS необходимо:

- создание единого информационного пространства и эффективной развитой коммуникационной инфраструктуры;
- внедрение новых форм и методов управления на основе современных информационных технологий и концепции управления качеством;
- кардинальное сокращение времени, необходимого на прохождение информации, требующейся для принятия решения;
- введение единого стандарта работы с электронными документами, учитывающего существующую нормативную базу и обеспечивающего защищенность, управляемость и доступность документов;
- автоматизация и повышение эффективности работы сотрудников и подразделений путем внедрения специализированных приложений и средств поддержки групповой работы;
- создание инфраструктуры управления корпоративными отраслевыми знаниями.

Корпоративные системы типа ESS позволяют решить следующие задачи:

- гарантировать требуемое качество управления предприятием;
- повысить оперативность и эффективность взаимодействия между подразделениями;
- обеспечить управляемость качеством выпускаемой продукции;
- увеличить экономическую эффективность деятельности предприятия;
- создать систему статистического учета на предприятии;
- осуществлять прогноз развития предприятия;
- создать систему стратегического и оперативного планирования, систему прогнозирования.

*Системы обработки данных* предназначены для учета и оперативного регулирования хозяйственных операций, подготовки стандартных документов для внешней среды (счетов, накладных, платежных поручений). Горизонт оперативного управления хозяйственными процессами составляет от одного до нескольких дней и реализует регистрацию и обработку событий, например оформление и мониторинг выполнения заказов, приход и расход материальных ценностей на складе, ведение табеля учета рабочего времени и т.д. Эти задачи имеют итеративный, регулярный характер, выполняются непосредственными исполнителями хозяйственных процессов (рабочими, кладовщиками, администраторами и т.д.) и связаны с оформлением и пересылкой документов в соответствии с четко определенными алгоритмами. Результаты выполнения хозяйственных операций через экранные формы вводятся в базу данных.

*Информационные системы управления* ориентированы на тактический уровень управления: среднесрочное планирование, анализ и орга-



низацию работ в течение нескольких недель (месяцев), например анализ и планирование поставок, сбыта, составление производственных программ. Для данного класса задач характерны регламентированность (периодическая повторяемость) формирования результирующих документов и четко определенный алгоритм решения задач, например свод заказов для формирования производственной программы и определение потребности в комплектующих деталях и материалах на основе спецификации изделий. Решение подобных задач предназначено для руководителей различных служб предприятий (отделов материально-технического снабжения и сбыта, цехов и т.д.). Задачи решаются на основе накопленной базы оперативных данных.

*Системы поддержки принятия решений* используют в основном на верхнем уровне управления (руководства фирм, предприятий, организаций), имеющего стратегическое долгосрочное значение в течение года или нескольких лет. К таким задачам относятся формирование стратегических целей, планирование привлечения ресурсов, источников финансирования, выбор места размещения предприятий и т.д. Реже задачи класса СППР решаются на тактическом уровне, например при выборе поставщиков или заключении контрактов с клиентами. Задачи СППР имеют, как правило, нерегулярный характер.

Для задач СППР свойственны недостаточность имеющейся информации, ее противоречивость и нечеткость, преобладание качественных оценок целей и ограничений, слабая формализуемость алгоритмов решения. В качестве инструментов обобщения чаще всего используются средства составления аналитических отчетов произвольной формы, методы статистического анализа, экспертных оценок и систем, математического и имитационного моделирования. При этом применяются базы обобщенной информации, информационные хранилища, базы знаний о правилах и моделях принятия решений.

Информационная система, которая включает в себя все три типа перечисленных информационных систем, называется *стратегической информационной системой* (СИС).

Локальная информационная система (ЛИС) автоматизирует отдельные функции управления на отдельных уровнях управления. Такая ЛИС может быть однопользовательской, функционирующей в отдельных подразделениях системы управления.

### 3.3. Состав информационных систем

#### 3.3.1. Функциональные подсистемы информационных систем

Система является сложной, если может быть описана более чем на одном языке (академик А. И. Берг). Одним из основных свойств

ИС является делимостью на подсистемы, которая имеет достоинства с точки зрения ее разработки и эксплуатации, к которым относятся:

- упрощение разработки и модернизации ИС в результате специализации групп проектировщиков по подсистемам;
- упрощение внедрения и поставки готовых подсистем в соответствии с очередностью выполнения работ;
- упрощение эксплуатации ИС вследствие специализации работников предметной области.

Обычно выделяют функциональные и обеспечивающие подсистемы. *Функциональные* подсистемы ИС информационно обслуживают определенные виды деятельности экономической системы (предприятия), характерные для его структурных подразделений и (или) функций управления. Интеграция функциональных подсистем в единую систему достигается за счет создания и функционирования *обеспечивающих* подсистем, таких как информационная, математическая, техническая, организационно-правовая и кадровая подсистемы.

Функциональная подсистема ИС представляет собой комплекс экономических задач с высокой степенью информационных обменов (связей) между задачами. При этом под задачей будем понимать некоторый процесс обработки информации с четко определенным множеством входной и выходной информации (например, начисление сдельной заработной платы, учет прихода материалов, оформление заказа на закупку и т.д.). Состав функциональных подсистем во многом определяется особенностями экономической системы, ее отраслевой принадлежностью, формой собственности, размером, характером деятельности предприятия.

Функциональные подсистемы ИС могут строиться по различным принципам:

- предметному;
- функциональному;
- проблемному;
- смешанному (предметно-функциональному).

Принципы *предметной* направленности использования ИС в хозяйственных процессах промышленного предприятия определяет подсистемы управления производственными и финансовыми ресурсами: материально-техническим снабжением, производством готовой продукции, персоналом, сбытом готовой продукции, финансами. При этом в подсистемах рассматривается решение задач на всех уровнях управления, обеспечивая интеграцию информационных потоков по вертикали. Для реализации функций управления выделяют функциональные подсистемы: прогнозирование, нормирование, планирование (технико-экономическое и оперативное), учет, анализ и регулирование, которые реализуются на различных уровнях

управления и объединены в следующие контуры управления: маркетинг, производство, логистика, финансы (табл. 3.3).

Примером применения функционального подхода может служить многопользовательский сетевой комплекс полной автоматизации корпорации «Галактика» (АО «Новый атлант»), который включает в себя четыре контура автоматизации в соответствии с функциями управления: контуры планирования, оперативного управления, учета и контроля, анализа.

Таблица 3.3

## Решение задач функциональных подсистем

01. Уровень управления	01. Функциональные подсистемы			
	02. Маркетинг	01. Производство	01. Логистика	01. Финансы
01. Стратегический	03. Новые продукты и услуги. Исследования и разработки	02. Производственные мощности. Выбор технологии	02. Материальные источники. Товарный прогноз	02. Финансовые источники. Выбор модели уплаты налогов
01. Тактический	04. Анализ и планирование объемов сбыта	03. Анализ и планирование производственных программ	03. Анализ и планирование объемов закупок	03. Анализ и планирование денежных потоков
01. Оперативный	05. Обработка заказов клиентов. Выписка счетов и накладных	04. Обработка производственных заказов	04. Складские операции. Заказы на закупку	04. Ведение бухгалтерских книг

*Проблемный* принцип формирования подсистем отражает необходимость гибкого и оперативного принятия управленческих решений по отдельным проблемам в рамках СППР, например решение задач бизнес-планирования, управления проектами. Такие подсистемы могут реализовываться в виде ЛИС, импортирующих данные из корпоративной информационной системы (например, система бизнес-планирования на основе Project-Expert), или в виде специальных подсистем в рамках КИС (например, информационной системы руководителя).

На практике чаще всего применяется *смешанный (предметно-функциональный)* подход, согласно которому построение функциональной структуры ИС — это разделение ее на подсистемы по характеру хозяйственной деятельности, которое должно соответствовать структуре объекта и системе управления, а также выполняемым

функциям управления. Используя этот подход, можно выделить следующий типовой набор функциональных подсистем в общей структуре ИС предприятия.

*Функциональный принцип:*

- стратегическое развитие;
- технико-экономическое планирование;
- бухгалтерский учет и анализ хозяйственной деятельности.

*Предметный принцип* (подсистемы управления ресурсами):

- техническая подготовка производства;
- основное и вспомогательное производство;
- качество продукции;
- логистика;
- маркетинг;
- кадры.

Подсистемы, построенные по функциональному принципу, охватывают все виды хозяйственной деятельности предприятия (производство, снабжение, сбыт, персонал, финансы). Подсистемы, построенные по предметному принципу, относятся в основном к оперативному уровню управления ресурсами. Структура подсистем ИС, выделенных по функционально-предметному принципу, приведена на рис. 3.3.

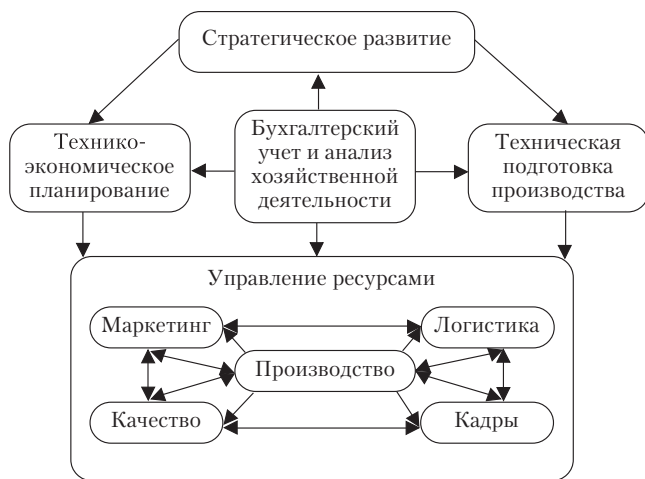


Рис. 3.3. Структура функциональных подсистем ИС, выделенных по функционально-предметному принципу

### 3.3.2. Обеспечивающие подсистемы информационных систем

Обеспечивающие подсистемы являются общими для всей ИС независимо от конкретных функциональных подсистем, в которых

применяются те или иные виды обеспечения. Состав обеспечивающих подсистем не зависит от выбранной предметной области и имеет (рис. 3.4): функциональную структуру, информационное, математическое (алгоритмическое и программное), техническое, организационное, кадровое, а на стадии разработки ИС дополнительно — правовое, лингвистическое, технологическое и методологическое обеспечения, а также интерфейсы с внешними ИС.

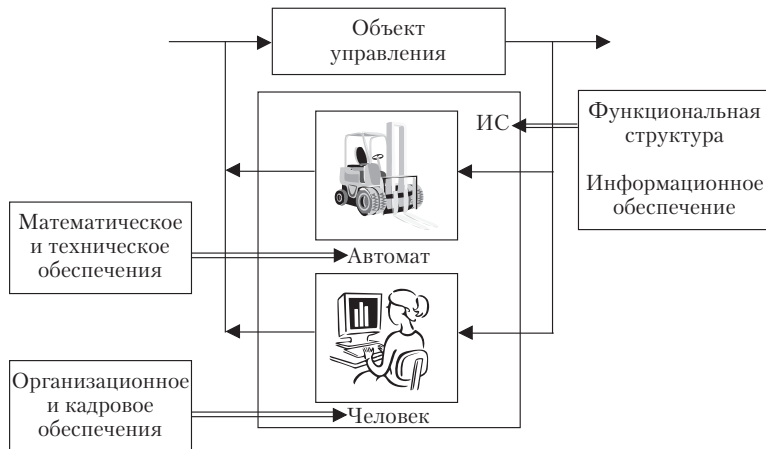


Рис. 3.4. Обеспечивающие подсистемы ИС

В целом работу ИС в контуре управления определяют ее функциональная структура и информационное обеспечение; поведение человека — организационное и кадровое; функции автомата — математическое и техническое обеспечения.

*Функциональная структура* (рис. 3.5) представляет собой перечень реализуемых ею функций (задач) и отражает их соподчиненность. Под функцией ИС понимается круг действия ИС, направленных на достижение частной цели управления. Состав функций, реализуемых в ИС, регламентируется ГОСТ и подразделяется на информационные и управляющие функции.

*Информационные функции* — это централизованный контроль (1 — измерение значений параметров, 2 — измерение их отклонений от заданных значений) и вычислительные и логические операции (3 — тестирование работоспособности ИС и 4 — подготовка и обмен информацией с другими системами). Управляющие функции должны осуществлять: 5 — поиск и расчет рациональных режимов управления, 6 — реализацию заданных режимов управления.

*Информационное обеспечение* — это совокупность средств и методов построения информационной базы (рис. 3.6). Оно опре-

деляет способы и формы отображения состояния объекта управления в виде данных внутри ИС, документов, графиков и сигналов вне ИС. Информационное обеспечение подразделяют на внешнее и внутреннее.

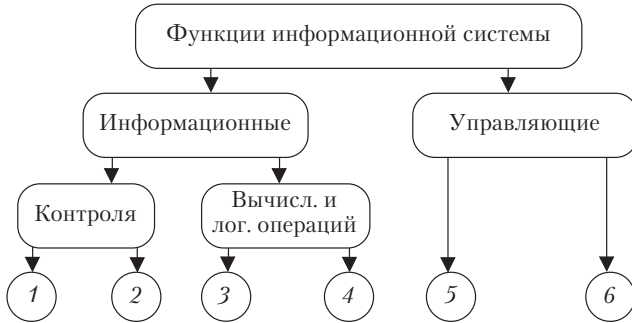


Рис. 3.5. Функциональная структура ИС:  
1–6 — функции



Рис. 3.6. Информационное обеспечение ИС

*Математическое обеспечение* состоит из алгоритмического и программного (рис. 3.7). *Алгоритмическое обеспечение* представляет собой совокупность математических методов, моделей и алгоритмов, используемых в системе для решения задач и обработки информации. Программное обеспечение состоит из общего (ОС, трансляторы, тесты и диагностика и др., т.е. все то, что обеспечивает работу «железа») и специального (прикладное программное обеспечение, обеспечивающее автоматизацию процессов управления в заданной предметной области).



Рис. 3.7. Математическое обеспечение ИС

*Техническое обеспечение* состоит из устройств: измерения, преобразования, передачи, хранения, обработки, отображения, регистрации, ввода/вывода информации и исполнительных устройств (рис. 3.8).

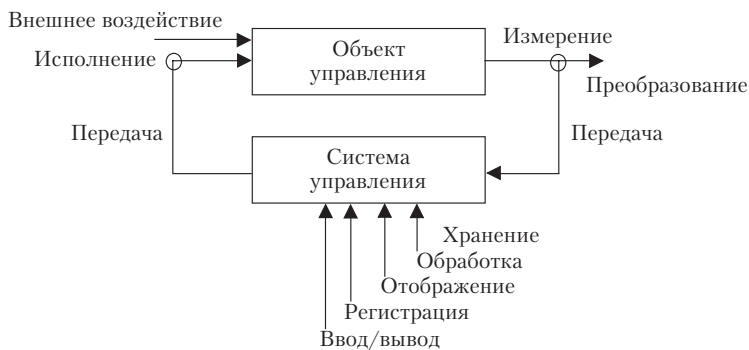


Рис. 3.8. Техническое обеспечение ИС

*Кадровое обеспечение* — это совокупность методов и средств по организации и проведению обучения персонала приемам работы с ИС. Его целью является поддержание работоспособности ИС и возможности дальнейшего ее развития. Кадровое обеспечение включает в себя методики обучения, программы курсов и практических занятий, технические средства обучения и правила работы с ними и т.д.

*Организационное обеспечение* — это совокупность средств и методов организации производства и управления им в условиях внедрения ИС. Целью организационного обеспечения является: выбор

и постановка задач управления, анализ системы управления и путей ее совершенствования, разработка решений по организации взаимодействия ИС и персонала, внедрение задач управления. Организационное обеспечение включает в себя методики проведения работ, требования к оформлению документов, должностные инструкции и т.д.

Это обеспечение является одной из важнейших подсистем ИС, от которой зависит успешная реализация целей и функций системы. В его состав входит четыре группы компонентов.

Первая группа включает в себя важнейшие методические материалы, регламентирующие процесс создания и функционирования системы (общеотраслевые руководящие методические материалы по созданию ИС, типовые проектные решения, методические материалы по организации и проведению предпроектного обследования на предприятиях; методические материалы по вопросам создания и внедрения проектной документации).

Ко второй группе относятся совокупность средств, необходимых для эффективного проектирования и функционирования ИС (комплексы задач управления, включая типовые пакеты прикладных программ; типовые структуры управления предприятием; унифицированные системы документов; общесистемные и отраслевые классификаторы и т.п.).

В третью группу входит техническая документация, получаемая в процессе обследования, проектирования и внедрения системы (технико-экономическое обоснование; техническое задание; технический и рабочий проекты и документы, оформляющие поэтапную сдачу системы в эксплуатацию).

К четвертой группе относится подсистема, в которой представлено организационно-штатное расписание, определяющее, в частности, состав специалистов по функциональным подсистемам управления.

*Правовое обеспечение* предназначено для регламентации процесса создания и эксплуатации ИС, которая включает в себя совокупность юридических документов с констатацией регламентных отношений по формированию, хранению, обработке промежуточной и результирующей информации системы.

*Лингвистическое обеспечение* (ЛО) представляет собой совокупность научно-технических терминов и других языковых средств, используемых в информационных системах, а также правил формализации естественного языка, включающих в себя методы сжатия и раскрытия текстовой информации для повышения эффективности автоматизированной обработки информации. Средства, входящие в подсистему ЛО, делятся (рис. 3.9) на две группы: традиционные языки (естественные, математические, алгоритмические, языки моделирования) и предназначенные для диалога с ЭВМ (информационно-поисковые, языки СУБД, операционных сред, входные языки пакетов прикладных программ).



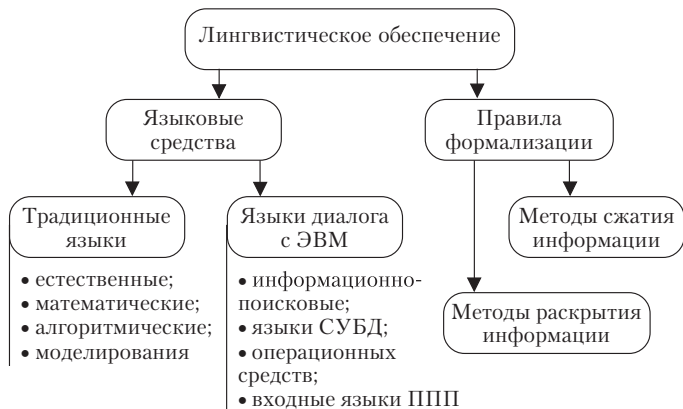


Рис. 3.9. Состав лингвистического обеспечения ИС

*Технологическое обеспечение* (Electronic Data Processing — EDP) ИС соответствует разделению ИС на подсистемы по технологическим этапам обработки различных видов информации:

- первичной информации (этапы технологического процесса сбора, передачи, накопления, хранения, обработки первичной информации, получения и выдачи результатной информации);

- организационно-распорядительной документации (этапы получения входящей документации, передачи на исполнение, этапы формирования и хранения дел, составления и размножения внутренних документов и отчетов);

- технологической документации и чертежей (этапы ввода в систему и актуализации шаблонов изделий, ввода исходных данных и формирования проектной документации для новых видов изделий, выдачи на плоттер чертежей, актуализации банка ГОСТ, ОСТ, технических условий, нормативных данных, подготовки и выдачи технологической документации по новым видам изделий);

- баз данных и знаний (этапы формирования баз данных и знаний, ввода и обработки запросов на поиск решения, выдачи варианта решения и объяснения к нему);

- научно-технической информации, ГОСТ и технических условий, правовых документов и дел (этапы формирования поисковых образов документов, формирования информационного фонда, ведения тезауруса справочника ключевых слов и их кодов, кодирования запроса на поиск, выполнения поиска и выдачи документа или адреса хранения документа).

Технологическое обеспечение развитых ИС включает в себя подсистемы: OLTP — оперативной обработки данных транзакционного

типа, которая обеспечивает высокую скорость обработки большого числа транзакций, ориентированных на фиксированные алгоритмы поиска и обработки информации БД; OLAP — оперативный анализ данных для поддержки принятия управленческого решения.

Технологии OLAP обеспечивают:

- анализ и моделирование данных в оперативном режиме;
- работу с предметно-ориентированными хранилищами данных;
- реализацию запросов произвольного вида;
- формирование системы знаний о предметной области; и др.

*Интерфейсы с внешними ИС (Interfaces)* обеспечивают обмен данными, расширение функциональности приложений за счет программного интерфейса Application Program Interface, API и доступа:

- объектам Microsoft Jet (БД, электронные таблицы, запросы, наборы записей и др.) в программах на языках Microsoft Access Basic, Microsoft Visual Basic — DAO (Data Access Object);

- реляционным БД под управлением WOSA (Microsoft Windows Open Standards Architecture) — ODBC (Open Database Connectivity);

- компонентной модели объектов — COM (Component Object Model), поддерживающей стандартный интерфейс доступа к объектам и методам обработки объектов независимо от их природы, местонахождения, структуры, языков программирования;

- локальным и удаленным объектам других приложений на основе технологии манипулирования Automation (OLE Automation), обеспечивающей взаимодействие сервера и клиента;

- объектам ActiveX (элементам управления OLE и OCX) для их включения в web-приложения при сохранении сложного форматирования и анимации; и др.

Информационная система поддерживает работу следующих категорий пользователей (User):

- конечные пользователи (End Users, Internal Users) — управленческий персонал, специалисты, технический персонал, которые по роду своей деятельности используют информационные технологии управления;

- администрация ИС, в том числе:

- ✓ конструктор или системный аналитик (Analyst) — обеспечивает управление эффективностью ИС, определяет перспективы развития ИС;

- ✓ администратор приложений (Application Administrator) — отвечает за формализацию информационных потребностей бизнес-приложений, управление эффективностью и развитием бизнес-приложений;

- ✓ администратор данных (Data Base Administrator) — осуществляет эксплуатацию и поддержание качественных характеристик ИБ (БД);

✓ администратор компьютерной сети (Network Administrator) — обеспечивает надежную работу сети, управляет санкционированным доступом пользователей, устанавливает защиту сетевых ресурсов;

- системные и прикладные программисты (System Programmers, Application Programmers) — осуществляют создание, сопровождение и модернизацию программного обеспечения ИС;

- технический персонал (Technicians) — обеспечивает обслуживание технических средств обработки данных;

- внешние пользователи (External Users) — потребители выходной информации ИС, контрагенты.

### 3.3.3. Техническое обеспечение (комплекс технических средств)

Техническое обеспечение можно также классифицировать согласно его роли в технологическом процессе обработки информации:

- вычислительные машины или компьютеры (рабочие станции, персональные компьютеры, серверы), являющиеся центральным звеном системы обработки данных;

- периферийные технические средства, обеспечивающие ввод и вывод информации;

- сетевые коммуникации (компьютерные сети и телекоммуникационное оборудование) для передачи данных;

- средства оргтехники и связи.

Технические средства обработки данных, программное обеспечение и организация БД в совокупности определяют *информационно-технологическую архитектуру* ИС (ИТА). Различают следующие типы ИТА:

- *централизованная* — хранение и обработка данных на центральном компьютере, удобство администрирования ИС. Недостатки: ограничение на рост объемов хранимых данных, увеличение производительности ИС, высокий уровень риска неработоспособности ИС;

- *система телеобработки данных* — наиболее дешевый способ организации одновременной работы большого числа пользователей при использовании мощного центрального компьютера. Высокопроизводительные каналы телекоммуникации позволяют не зависеть от места обработки или хранения данных;

- *многомашинный комплекс* — интеграция вычислительных ресурсов (внешней памяти, процессоров) нескольких компьютеров, расположенных в непосредственной близости друг от друга, в один «объединенный» компьютер; возможность эффективного выполнения сложных вычислений, повышение надежности ИС, рост объемов хранимых данных, но сохранения централизованного характера хранения и обработки данных и программ, зависимости пользователей от места обработки данных;

- *телекоммуникационная ИТА* — наиболее распространенный вариант построения системы обработки данных для крупномасштабных ИС на базе компьютерных сетей (КС) и их ассоциации. Поддержка программных и технических интерфейсов осуществляется в соответствии со стандартами OSI (Open System Interconnection).

Основное назначение КС — поддержка взаимодействия пользователей сети за счет сетевых ресурсов — вычислительных и информационных ресурсов, создания сетевых сервисов (услуг), обеспечивающих рост производительности ИС и повышение надежности и качества работы ИС. Основным параметром КС является *топология сети* (схема информационных потоков в сети): общая шина, кольцо (петля), «звезда», иерархическая структура и др. По масштабу территории охвата принято выделять локальные (охват до нескольких километров) — ЛВС (LAN), региональные (муниципальные, отраслевые, охват до нескольких сотен километров) — РВС (MAN), глобальные вычислительные сети (без ограничения масштаба территории) — ГВС (WAN). По признаку владения (принадлежности) различают: *корпоративные* (закрытые) КС — владельцами являются сообщества, организации и предприятия, ассоциации пользователей; *общедоступные* (открытые) КС.

Виды КС определяются в зависимости от однородности сетевых сервисов для узлов сети:

- одноранговые сети (все рабочие станции «равны» между собой по набору сетевых сервисов и телекоммуникационных функций обработки данных);
- серверные сети (различают два типа узлов: серверы, реализующие предписанные сетевые сервисы, и рабочие станции, потребляющие сетевые сервисы; например, файловый сервер обеспечивает хранение, передачу и прием файлов, защиту от несанкционированного доступа; сервер печати управляет выполнением заданий на печать на сетевом принтере, сервер БД обеспечивает хранение и первичную обработку данных БД и др.).

Серверные сети имеют различную архитектуру построения: файл-серверная, клиент-серверная, сервис-ориентированная. В первом варианте единицей обмена данных между сервером и рабочей станцией является файл, в других — сообщение.

*Файл-серверные* сети при увеличении числа пользователей имеют большой сетевой трафик. Общие данные, хранимые на сервере и поступающие на рабочие станции для обработки, недоступны для одновременного использования в процессе редактирования. Это ограничивает пропускную способность и доступность ИС.

*Клиент-серверные* сети используют более сложное программное обеспечение, серверная и клиентская части программного кода различаются между собой, устранены основные недостатки файл-

серверных сетей, когда единицей обмена между сервером и рабочей станцией является запрос и релевантная запросу выборка, а не целый файл; при редактировании данные доступны для коллективного доступа; уменьшена нагрузка на сетевой трафик.

Разновидности клиент-серверной архитектуры:

- *двухуровневый толстый клиент* — на рабочей станции находится программное обеспечение в виде пользовательского интерфейса, программ бизнес-приложений. Обработка данных функциональных задач осуществляется на рабочей станции. Сервер обеспечивает хранение файлов и БД, управление сетевыми ресурсами (доступ к файлам и БД, сетевые принтеры);

- *двухуровневый тонкий клиент* — на рабочей станции находится только программное обеспечение в виде пользовательского интерфейса; на сервере находятся общесетевые ресурсы (БД, бизнес-приложения, принтеры). Обработка запросов к БД с использованием общесетевых бизнес-приложений выполняется на сервере;

- *трехуровневый клиент-сервер* — на рабочей станции находится только программное обеспечение в виде пользовательского интерфейса, сетевые ресурсы (бизнес-приложения, БД, принтеры) находятся на разных серверах. При этом возможны и трехзвенные конструкции: «клиент» — «сервер приложений» — «сервер ресурсов», основанное на использовании специального программного обеспечения (монитор обработки транзакций, программный интерфейс взаимодействия серверов-приложений с серверами БД — протокол ХА).

*Сервис-ориентированная* архитектура поддерживает различные технологии Интранет/Интернет: «браузер» — «сервер приложений» — «сервер ресурсов»; «сервер динамических страниц» — «web-сервер».

Все обеспечивающие подсистемы связаны между собой и с функциональными подсистемами. Так, подсистема «Организационное обеспечение» определяет порядок разработки и внедрения ИС, ее организационную структуру и состав работников, правовые инструкции для которых содержатся в подсистеме «Правовое обеспечение».

Функциональные подсистемы определяют состав и постановку задач, их математические модели и алгоритмы. Решения этих задач разрабатываются в подсистеме «Математическое обеспечение» и служат базой для создания прикладных программ, входящих в подсистему «Программное обеспечение».

Функциональные подсистемы, компоненты математического и программного обеспечения определяют принципы организации, состав классификаторов документов и информационной базы. Разработка структуры и состава информационной базы позволяет интегрировать все задачи функциональных подсистем в единую экономическую

информационную систему, функционирующую по принципам, сформулированным в документах организационного и правового обеспечения.

Объемные данные потоков информации вместе с расчетными данными относительно степени сложности разрабатываемых алгоритмов и программ позволяют выбрать и рассчитать компоненты технического обеспечения. Выбранный комплекс технических средств дает возможность определить тип операционной системы, разработанное программное, информационное обеспечение позволяет организовать технологию обработки информации для решения задач, входящих в соответствующие функциональные подсистемы.

### 3.4. Жизненный цикл информационных систем

Процесс создания информационной системы описывается с помощью следующих понятий: жизненный цикл, фазы, стадии, этапы, работы, процессы, операции, элементы. Информационный менеджмент реализует функции управления на протяжении всего жизненного цикла ИС, который включает в себя следующие фазы: «Зарождение», «Разработка», «Эксплуатация», «Демонтаж» (рис. 3.10).

Важнейшими являются фазы «Зарождение» и «Разработка», которые состоят из следующих пяти стадий: «Формирование требований» и «Разработка концепции»; «Техническое задание»; «Технический проект»; «Внедрение».

Методология создания ИС отражена в нормативных документах, подавляющее большинство которых имеют силу международных стандартов. В них определены терминология, порядок создания и внедрения, требования к частям, состав проектов.

Последовательность работ, связанных с определением целесообразности создания, и промышленной эксплуатации ИС, оформлена в виде процесса (создания или изготовления), который имеет иерархическое описание и состоит из стадий, каждая из которых включает в себя этапы, а они, в свою очередь, — виды работ.

Рассмотрим подробнее содержание процесса создания и внедрения ИС, который включает в себя следующие стадии, этапы и некоторые виды работ.

*Стадии 1.1 «Формирование требований» и 1.2 «Разработка концепции».* Основная цель этапов и работ этих стадий заключается в формировании обоснованного с позиций заказчика предложения о создании ИС с определенными основными функциями и техническими характеристиками. Основными выходными документами этой стадии являются: отчеты и технико-экономическое обоснование целесообразности создания ИС с выбранными функциями и их характеристиками; заявка на создание ИС и исходные технические требования к ИС в объеме, соответствующем ГОСТ.



**Рис. 3.10. Жизненный цикл ИС**

*Стадии 2.1 «Техническое задание» и 2.2 «Эскизное проектирование».* Основными целями стадии являются: подтверждение целесообразности и детальное обследование возможности создания эффективной ИС с функциями и техническими характеристиками, сформулированными в виде исходных технических требований к системе; планирование совокупности всех НИР, ОКР, проектных и монтажно-наладочных работ, сроков их выполнения и организаций исполнителей; подготовка всех материалов, необходимых для проведения проектных работ. Выходными документами стадии являются: техническое задание на создание ИС, содержащее технические требования и план-график работ, согласованные с заказчиком и основным исполнителем; уточненное технико-экономическое обоснование намеченных в техническом задании решений (при необходимости); научно-технический отчет, содержащий результаты проведенных предпроектных исследований; эскизный проект ИС.

*Стадия 2.3 «Технический проект».* Целями работ, выполняемых на этой стадии, являются разработка основных технических решений по создаваемой системе и окончательное определение ее сметной стоимости. Работы этой стадии завершаются разработкой: общесистемных решений, необходимых и достаточных для выпуска эксплуатационной документации на систему в целом; проектно-сметной документации, входящей в состав раздела «Автоматизация» технического проекта строительства; проектов заявок на разработку новых технических средств; документации специального математического и технического обеспечений, включая техническое задание на программирование. Основные результаты работ стадии оформляются в виде технического проекта ИС.

*Стадия 2.4 «Рабочая документация».* Целью работ, выполняемых на этой стадии, является выпуск рабочей документации на создаваемую систему. Стадия завершается выпуском рабочего проекта ИС, состоящего из проектной документации, необходимой и достаточной для приобретения, монтажа и наладки комплекса технических средств системы, и документации программного и организационного обеспечений, необходимых и достаточных для наладки и эксплуатации системы, а также изготовлением программ специального программного обеспечения на машинных носителях.

*Стадия 2.5 «Внедрение».* Цель стадии и главный результат работ — передача действующей системы в промышленную эксплуатацию, а также получение объективных и систематизированных данных о качестве созданной системы, текущем состоянии и реальном эффекте функционирования системы на основании опыта ее про-



мышленной эксплуатации. Анализ функционирования выполняется также в ходе промышленной эксплуатации. Для этого определяются показатели эксплуатационной надежности для системы в целом и отдельных реализуемых ею функций, показатели технико-экономической эффективности системы, функционально-алгоритмическая полнота (развитость) системы и социально-психологическая подготовка персонала системы.

### Контрольные вопросы и задания

1. В чем состоит разница понятий «информация» и «информационный ресурс», «данные» и «знание», «информационная инфраструктура предприятия»? Являются ли информационные технологии частью информационного ресурса?

2. Назовите основные разделы науки «семиотика». Что изучает синтактика, семантика и прагматика?

3. Что отражает экономическая информация в системах организационного управления?

4. Опишите деятельность предприятия как эффективного информационного центра.

5. Дайте определение информации, опираясь на атрибутивную и функциональную концепцию, а затем сформулируйте онтологическое и методологическое понимание информации.

6. Сформулируйте определения: информационной технологии, информационной системы, коммуникации и информатизации. Каковы истоки и основные этапы развития информационных технологий?

7. Определите место и роль информатики как прикладной и теоретической науки.

8. Назовите классы информационных технологий и их характерные свойства.

9. Раскройте суть экономических законов развития информационных технологий.

10. Перечислите базовые методы обработки экономической информации.

11. Опишите структуру базовой информационной технологии на концептуальном, логическом и физическом уровнях, например:

- поиск информации в Интернете;
- работа с БД (ввод, редактирование, вывод информации);
- публикация данных в Интернете;
- расчет и анализ в среде электронной таблицы; и др.

12. Дайте определение информационной системы, перечислите и поясните ее состав.

13. Что такое жизненный цикл информационной системы? Назовите основные стадии жизненного цикла, цели и содержание документов, регламентирующих работы определенных стадий.

## Литература

1. *Багиев, Г. Л.* Маркетинг / Г. Л. Багиев, В. М. Тарасевич, Х. Анн. — М. : Экономика, 1999.
2. *Винер, Н.* Кибернетика, или управление и связь в животном и машине / Н. Винер. — М. : Советское радио, 1968.
3. *Гвоздева, В. А.* Информатика, автоматизированные информационные технологии и системы / В. А. Гвоздева. — М. : Форум ; Инфра-М, 2011.
5. Информационные системы и технологии в экономике : учебник / Т. П. Барановская, В. И. Лойко, М. И. Семенов [и др.] ; под ред. В. И. Лойко. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Финансы и статистика, 2003.
6. Информационные технологии в экономике и управлении : учеб.-метод. пособие / В. П. Божко, М. С. Гаспарян, Г. Н. Лихачева, Е. Ю. Хрусталева. — М. : МЭСИ, 2004.
7. *Коробов, Н. А.* Информационные технологии в торговле / Н. А. Коробов, А. Ю. Комляев. — М. : Академия, 2011.
8. *Михеева, Е. В.* Информационные технологии в профессиональной деятельности / Е. В. Михеева. — М. : Академия, 2011.
9. Перспективные телекоммуникационные технологии. Потенциальные возможности / под ред. Л. Д. Феймана, Л. Е. Варакина. — М. : МАС, 2001.
10. *Сапков, В. В.* Информационные технологии и компьютеризация делопроизводства / В. В. Сапков. — М. : Академия, 2010.
11. Советский энциклопедический словарь. — М. : Советская энциклопедия, 1980. — С. 1338.
12. *Трофимов, В. В.* Управленческие решения: методологические аспекты / В. В. Трофимов, Л. А. Трофимова. — СПб. : Изд-во СПбГУЭФ, 2000.
13. *Урсул, А. Д.* Природа информации / А. Д. Урсул. — М. : Политиздат, 1991.
14. *Шумилов, Ю.* Менеджмент информационных ресурсов / Ю. Шумилов, П. Бакут // Информационные ресурсы России. — 2001. — № 3, 4. — С. 4—7.

## **Раздел II**

# **ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ В УПРАВЛЕНИИ ПРЕДПРИЯТИЕМ**





## Глава 4

# ОРГАНИЗАЦИЯ И СРЕДСТВА ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ОБЕСПЕЧЕНИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

---

После изучения этой главы студент должен:

### **знать**

- толкование термина «корпоративные информационные системы»;
- характерные черты объекта автоматизации управления;
- методы и стандарты управления предприятием, положенные в основу построения автоматизированных информационных систем управления;
- особенности информационных технологий стратегического и операционного планирования, организации бизнес-процессов и управления логистическими процессами;
- основные показатели, характеризующие развитие системы управления предприятием;
- ведущие информационные технологии управления промышленным предприятием;
- основные информационные технологии организационного и стратегического развития предприятий;
- основы стандартов стратегического управления, направленного на улучшение бизнес-процессов;
- основные положения организационного развития предприятия;

### **уметь**

- оценивать уровень развития информационных систем и технологий для целей управления;
- классифицировать информационные системы и технологии;
- охарактеризовывать предприятие как объект информатизации;
- описывать этапы стратегического управления;

### **владеть**

- навыками по определению показателей, характеризующих развитие системы управления предприятием;
  - основными подходами к оценке эффективности бизнес-модели.
-

### 4.1. Предприятие как объект управления

Нововведения в теории и практике менеджмента, изменение функций системы управления являются определяющим условием перехода к модернизации информационных систем. Прогресс в области компьютерных систем обработки данных, сетевых технологий, разработка стандартов и интерфейсов интеграции данных и приложений обеспечивают реализацию и экономическую эффективность информационных технологий управления. Под *корпоративной информационной системой* (КИС), или ERP-системой, в соответствии со словарем APICS (American Production and Inventory Control Society) понимается система, реализующая информационные технологии в целях идентификации и планирования всех ресурсов предприятия, необходимых для осуществления продаж, производства, закупок и учета в процессе выполнения клиентских заказов. В более общем контексте КИС — методология эффективного планирования и управления ресурсами предприятия.

Характерными чертами КИС являются:

- открытая архитектура построения ИС;
- распределенная система обработки данных;
- развитая коммуникационная подсеть (интрасеть);
- многоплатформенность реализации приложений и БД;
- новые информационные технологии корпоративного типа.

Создание КИС обусловлено потребностью системы управления предприятием в реализации новых информационных технологий управления.

Аналитическая компания «Gartner Group» выделила следующие показатели, характеризующие тенденции развития экономики предприятий (табл. 4.1).

Таблица 4.1

#### Показатели, характеризующие тенденции развития экономики предприятий

Показатель	1960—1980 гг.	1980—1990 гг.	1990—2000 гг.	2000—2020 гг.
Длительность жизненного цикла продукции	10 лет	Несколько лет	Менее одного года	Несколько месяцев
Конкуренция	Отсутствует	Национальные компании	Мировые компании	Глобализация экономики
Производство	Массовое	Партионное	По заказам	Персонализация заказов

Окончание табл. 4.1

Показатель	1960—1980 гг.	1980—1990 гг.	1990—2000 гг.	2000—2020 гг.
Качество продукции	Брак >10%	Брак не более 1% Наличие системы качества	TQM	Непрерывно
Частота обновления запасов, раз/год	2—5	5—50	50—100	CSRM, e-Commerce WCM, Virtual Enterprise ERP II, CRM, SRM, SCM BPM
Метод управления	MPS	MRP	MRP II ERP I JIT	Системы управления знаниями

В рыночных условиях «выживают» предприятия, обладающие финансовой устойчивостью, ведущие бизнес в национальном и мировом масштабах. Корпорации и акционерные общества являются наиболее распространенными представителями бизнес-структур. Как известно, *корпорация* — это форма организации предпринимательской деятельности, предусматривающая долевую собственность; имеющая юридический статус; обеспечивающая сосредоточение функций управления в руках профессиональных управляющих — менеджеров, работающих по найму. Преимущества корпораций заключены: в неограниченных возможностях привлечения капитала; разделении прав акционеров на имущественные и личные; возможности привлечения профессиональных специалистов для управления — менеджеров; стабильности функционирования корпорации.

Достаточно часто наряду с термином «предприятие» используют термин «фирма» — объединение нескольких предприятий для эффективного использования их ресурсов при производстве товаров или услуг. Существуют различные экономические теории, описывающие поведение фирмы с точки зрения максимизации:

- 1) прибыли (дохода);
- 2) объемов продаж и дохода (заработная плата менеджеров зависит от объемов продаж);
- 3) роста фирмы, идущего в двух направлениях:

- концентрации производства и капитала (осуществляется дополнительная эмиссия акций, привлечение заемных средств, использование части прибыли предыдущего периода и др., что выгодно как акционерам, так и менеджером предприятия);

- изменения состава и организационной структуры управления за счет добровольного слияния нескольких предприятий (компаний), поглощения одной фирмой другой (например, при покупке контрольного пакета акций).

В результате слияния или разделения фирм создаются новые интегрированные структуры фирм:

- с вертикальной интеграцией — производственное и организационное объединение, формируемые путем слияния, кооперации, взаимодействия предприятий, связанных общим участием в производстве, продаже, потреблении единого конечного продукта (поставщиков материалов, изготовителей узлов и деталей, сборщиков конечного изделия, продавцов и потребителей конечного продукта);

- горизонтальной интеграцией — объединение предприятий, выпускающих однородную продукцию и применяющих сходные технологии, с целью налаживания тесного взаимодействия между ними.

Деятельность фирм согласуется с принятой стратегией, которая может носить *оборонительный* характер (пассивный), с ориентацией на конкурентов, поддержание среднеотраслевого уровня развития, и *наступательный* (активный) характер — курс на нововведения. Ошибки в стратегии фирмы ведут к ее банкротству. Для погашения долгов фирмы-банкрота ее имущество либо распродается на торгах, либо выкупается работниками. Чтобы поддержать деятельность фирмы-банкрота, осуществляют ее *санацию* — проводят мероприятия по улучшению финансового положения, повышению конкурентоспособности продукции, работ и услуг. Деятельность корпораций имеет ряд характерных черт:

- учет внешней экономической среды (нормативно-правовой базы, инфраструктуры рынка, конкуренции и др.) при разработке стратегии деятельности фирмы;

- рост масштабов и объемов ресурсов, вовлеченных в экономическую деятельность;

- диверсификация видов экономической деятельности корпораций;

- применение информационных технологий управления;

- расширение географии фирм-корпораций (распределение организационных единиц предприятий).



## **4.2. Роль и место информационных технологий в управлении предприятием**

Информационные технологии управления неуклонно развиваются в соответствии с требованиями системы, применяемыми методами управления, прогрессом в области информатики и вычислительной техники.

В системах управления предприятиями применяют различные методы управления, основанные на конкретных алгоритмах подготовки и принятия управленческих решений с использованием информационных технологий.

Методы управления формализованы в виде стандартов управления, которые являются основой разработки функциональной структуры ИС (организационно-экономической подсистемы):

1. Планирование потребности в материалах (Material Requirement Planning — MRP I).
2. Планирование потребности в производственных мощностях (Capacity Resource Planning — CRP).
3. Замкнутый цикл планирования материальных ресурсов (CL MPR).
4. Планирование ресурсов производства (Manufacturing Resource Planning — MRP II).
5. Производство на мировом уровне (World Class Manufacturing — WCM).
6. Планирование ресурсов предприятия (MRP II & FRP (Finance Resource Planning), Enterprise Resource Planning — ERP I).
7. Оптимизация управления ресурсами (ERP II).
8. Менеджмент как сотрудничество (Customer Relationship Management — CRM — или управление отношениями с клиентами, Customer Synchronized Relationship Management — CSRM — или управление ресурсами, синхронизированное с учетом потребностей клиента) и др.

### **4.2.1. Планирование потребности в материалах (MRP I)**

Метод планирования потребности в материалах (MRP I) предполагает решение следующего комплекса управленческих задач:

- формирование календарного плана-графика снабжения сырьем, материалами и комплектующими;
- управление складским хозяйством;
- учет оборотных средств (запасов материалов).

Состав автоматизированных функций системы управления MRP-систем представлен на рис. 4.1.

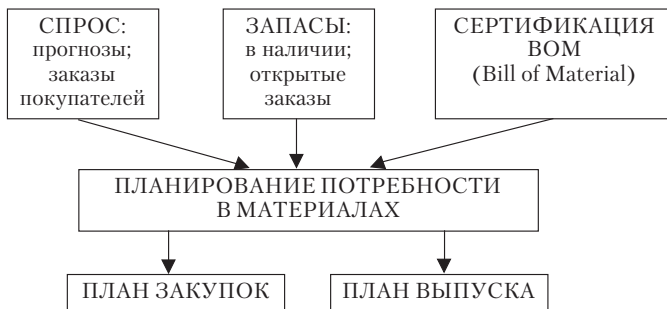


Рис. 4.1. Планирование потребности в материалах

Для планирования потребности в материалах используют следующие входные данные:

- независимый спрос на готовые изделия, полуфабрикаты и запчасти, продаваемые на сторону. Информация представлена в виде прогноза продаж и заказов покупателей;
- зависимый спрос, обусловленный вхождением в изделия независимого спроса;
- запасы товарно-материальных ценностей на складе (остатки готовой продукции, незавершенное производство, запасы сырья и материалов);
- конструкторский состав изделий и технологические нормы расхода сырья, материалов и компонентов на единицу готовой продукции (Bill of Material – BOM)<sup>1</sup>;
- «открытые» заказы на поставку материалов, производственные заказы на изготовление изделий («открытый заказ» находится в стадии исполнения).

Чем сложнее структура выпускаемых готовых изделий, тем более жесткие требования к полноте и точности описания BOM. В результате планирования потребности в материалах формируются:

- плановые заказы (planned orders) — в них определены размер заказа, дата запуска и дата выполнения заказа;
- «рекомендации» — руководства по устранению проблем с запасами. Эти рекомендации обеспечивают поддержку принятия решений (например: «перепланировать заказ», «отменить заказ», «запустить заказ»).

Рассчитанный объем запасов должен покрывать производственные и непроизводственные нужды, поддерживать необходимый

<sup>1</sup> Строится конструкторско-технологический граф изделий, обеспечивающий расчет сводной потребности в материалах на единицу готового изделия, а также определяется планируемый объем выпуска готовых изделий.

уровень страхового запаса, который создается для обеспечения ритмичности производства и сбыта готовой продукции. Система MRP обеспечивает формирование сводных отчетов для реализации функций контроля и анализа поставок материалов и имеет следующие преимущества:

- возможность оптимизации (синхронизации) времени поступления материалов и выпуска (сбыта) продукции;
- снижение уровня складских запасов;
- более точная информация для производственного учета.

База данных содержит большой объем конструкторской информации, учетные сведения о состоянии складских запасов и ходе процесса производства готовой продукции.

Недостатком метода MRP является ограниченный перечень производственных факторов, учитываемых при планировании потребности материалов. Так, в расчетных моделях и алгоритмах не учитываются реальные производственные мощности, состояние трудовых и финансовых ресурсов предприятия, объем которых считается не ограниченным. Поэтому системы класса MRP не гарантируют выполнения производственного плана в полной мере. Как правило, варианты расчеты плановой потребности в материалах не производятся. Информационные системы класса MRP являются системами централизованной обработки данных, в которых используется пакетный режим обработки данных.

#### **4.2.2. Планирование потребности в производственных мощностях (CRP)**

Метод планирования потребности в производственных мощностях (CRP) нацелен на улучшение использования производственных мощностей рабочих центров — оборудования, поточных линий, бригад рабочих. Система класса CRP осуществляет планирование и балансировку загрузки рабочих центров для выполнения плана выпуска готовой продукции. На рис. 4.2 приведена функциональная структура CRP-системы. Планирование потребности в производственных мощностях осуществляется по каждому виду продукции, включенному в главный календарный план. При этом учитывается последовательность выполнения технологических операций изготовления продукции на рабочих центрах.

По каждому рабочему центру рассчитывается плановая загрузка с учетом ограничения производственной мощности. В результате расчетов выдается сообщение обо всех расхождениях между плановой потребностью (загрузкой) и имеющейся мощностью рабочих центров. Это позволяет своевременно предпринимать действия, направленные на выравнивание загрузки рабочих центров путем перераспределения потоков операций, изменения производственной

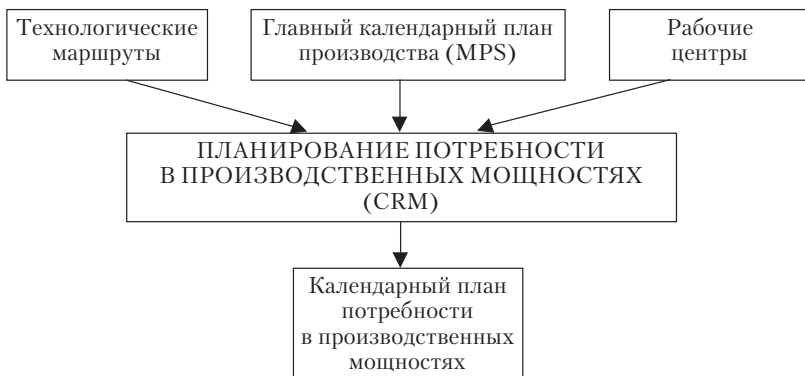


Рис. 4.2. Планирование потребности в производственных мощностях

программы. CRP-системы не обеспечивают оптимизацию загрузки рабочих центров, оставляя эту интеллектуальную процедуру человеку. В результате производственная программа будет соответствовать реальным возможностям загрузки рабочих центров, производственным мощностям.

Для планирования потребности производственных мощностей используются данные:

- календарного плана производства (сведения о производственных заказах);
- рабочих центров (состав, рабочий календарь, производственная мощность рабочих центров);
- технологических маршрутов изготовления готовой продукции.

Типовая структура информационной базы, поддерживаемая большинством программных продуктов ИС класса CRP, приведена на рис. 4.3. Недостатком CRP-систем является учет ограниченного перечня производственных факторов, а также отсутствие средств моделирования и оптимизации загрузки рабочих центров.

Информационные системы классов CRP/MRP обеспечивают реализацию функций управления в направлении «сверху вниз», без учета обратной связи, а также решение функциональных задач планирования потребностей в материалах и производственных мощностях.

Такие функции управления, как бизнес-планирование, планирование продаж, планирование производства, разработка главного календарного плана производства, оказались не охваченными ИС классов MRP/CRP.

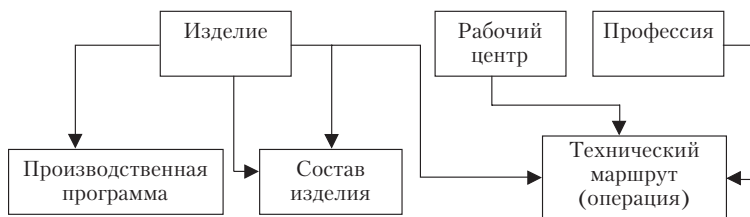


Рис. 4.3. Типовая структура информационной базы, поддерживаемая продуктами класса CRP

#### 4.2.3. Замкнутый цикл планирования потребностей материальных ресурсов (CL MRP)

В конце 1970-х гг. появился метод «замкнутого цикла» — CL MRP, дальнейшее развитие метода планирования потребностей в материальных ресурсах MRP. Основная идея нового метода — налаживание обратных связей, обеспечивающих отслеживание текущего состояния, поддержание мониторинга выполнения плана снабжения и производства. В результате применения нового метода был значительно повышен уровень достоверности и точности плановых показателей. Дополнительно к системе MRP новый метод позволил автоматизировать такие функции управления, как:

- укрупненное технико-экономическое производственное планирование;
- разработку главного календарного плана производства;
- планирование потребности в производственных ресурсах (мощностях).

После завершения фазы укрупненного планирования система замкнутого цикла MRP поддерживает фазы детального планирования и учета выполнения планов:

- формирование подробных графиков выпуска готовой продукции, поставок сырья, материалов и комплектующих для поставщиков;
- учет входного/выходного материального потока;
- диспетчирование хода производства и поставок;
- составление отчетности о предполагаемом отставании от графиков выпуска, графиков поставок и т.д.

Дополнительные функции обеспечивают обратную связь, гибкость планирования с учетом внешних экономических факторов (уровень спроса, состояние открытых заказов, движение материального потока и т.п.). В процесс управления вовлечены бизнес-процессы, связанные со снабжением и производством, но бизнес-процессы сбыта (продажи) и финансового учета при этом не рассматриваются.

#### 4.2.4. Планирование производственных ресурсов (MRP II)

Планирование производственных ресурсов MRP II является усовершенствованным методом планирования всех видов ресурсов предприятия, продолжением и расширением замкнутого цикла CL MRP. Стандарт MRP II обеспечивает поддержку принятия управленческих решений в следующих функциональных областях:

- бизнес-планирование;
- планирование продаж и операций;
- планирование производства;
- формирование главного календарного плана производства;
- планирование потребности в материалах;
- планирование потребности в мощностях;
- система поддержки исполнения планов для производственных мощностей и материалов.

Детальные производственные планы и планы снабжения находят свое стоимостное отражение в калькуляции себестоимости продукции. Структура планового механизма в стандарте MRP II приведена на рис. 4.4.

В системах класса MRP II реализованы следующие базовые принципы:

- иерархичность построения ИС — разделение функций планирования на уровни, соответствующие сферам ответственности разных органов управления;
- интеграция функций управления ИС — единое информационное пространство для различных сфер деятельности, связанных с материальными и финансовыми потоками в пределах горизонта планирования;
- интерактивное взаимодействие управленческого персонала для моделирования управленческих решений в ИС.

Система класса MRP II представляет собой подробную и точную модель производства, обеспечивающую:

- планирование продаж и производства (Sales and Operation Planning);
- управление спросом (Demand Management);
- составление плана производства (Master Production Scheduling);
- планирование материальных потребностей (Material Requirement Planning);
- специфицирование продуктов (Bill of Materials);
- управление складом (Inventory Transaction Subsystem);
- плановые поставки (Scheduled Receipts Subsystem);
- управление на уровне производственного цеха (Shop Flow Control);



Рис. 4.4. Структура планового механизма в стандарте MRP II

- планирование производственных мощностей (Capacity Requirement Planning);
- контроль входа/выхода (Input/output control);
- материально-техническое снабжение (Purchasing);
- планирование распределенных ресурсов (Distribution Resource Planning);
- планирование и контроль производственных операций (Tooling Planning and Control);
- управление финансами (Financial Planning);
- моделирование (Simulation);
- оценку результатов деятельности (Performance Measurement).

Положительные черты систем класса MRP II:

- возможность планирования оптимальной потребности в материальных и производственных ресурсах;
- достоверный учет движения различных видов материальных ценностей от момента поступления материала на склад до отгрузки продукции потребителю;

- предотвращение дефицита или избытка материальных запасов.

Недостатки систем класса MRP II:

- отсутствие интеграции с процессами управления финансами и персоналом;
- ориентация на существующие заказы (специального комплекса задач по прогнозированию спроса нет);
- слабая интеграция с системами проектирования и конструирования (конструкторско-технологической подготовкой производства).

#### 4.2.5. Производство на мировом уровне (WCM)

Методология управления «Производство на мировом уровне» (WCM) сформировалась в 1980-х гг. Она включает в себя новые методы управления:

- планирование «Точно в срок» (Just in Time — JIT);
- всеобщий контроль качества (Total Quality Management — TQM);
- оценка эффективности системы управления (Benchmarking);
- развитие человеческих ресурсов (Human Resource Development — HRD);
- «бережливое» производство (Lean Manufacturing — LM);
- реинжиниринг бизнес-процессов (Business Process Re-Engineering — BPR);
- управление потоком операций (Workflow); и др.

Рассмотрим некоторые из этих методов управления. *Метод BPR*, подобно «большому взрыву», нацелен на достижение больших результатов через перестройку существующих или создание новых бизнес-процессов. Применение этого метода требует использования средств моделирования бизнес-процессов — CASE-технологий. Основные принципы метода BPR сформулировал М. Хаммер:

- организация работы вокруг желаемого результата (а не решение разрозненных задач);
- назначение заинтересованных лиц исполнителями процесса;
- передача контроля и принятия решений исполнителям процесса;
- информация о данных, пользователях и процессах должна быть одинаково доступна везде, как если бы она хранилась в одном централизованном хранилище.



*Метод Workflow* позволяет отслеживать бизнес-процессы и обрабатывать их под контролем системы управления потоками операций. Отдельные этапы, или операции, бизнес-процессов присваиваются организационным агентам, которые используются в определенном качестве. Основная единица управления — бизнес-объект (например, заказ на закупку, счет-фактура и т.п.). Информация о бизнес-объектах хранится в репозитории объектов (Business Object Repository). Поток операций состоит из взаимосвязанных шагов, на каждом шаге выполняется одно- или многошаговая процедура управления. В результате обеспечены прозрачность и оперативность управления бизнес-объектами, повышение ответственности исполнителей.

#### 4.2.6. Планирование ресурсов предприятия (ERP)

В начале 1990-х гг. аналитическая компания «Gartner Group» ввела новое понятие. Системы класса MRP II в интеграции с модулем *финансового планирования* (Finance Requirements Planning — FRP) получили название *систем планирования ресурсов предприятий* (Enterprise Resource Planning — ERP). Иногда также встречается термин «планирование ресурсов в масштабах предприятия» (Enterprise-wide Resource Planning).

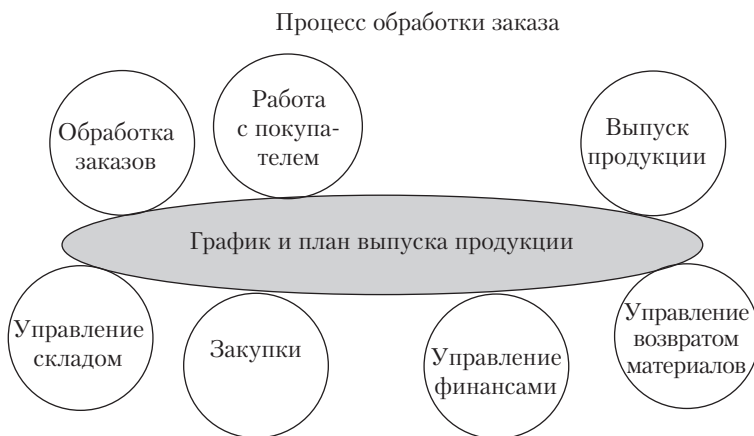
В основе ERP-систем лежит принцип создания единого хранилища (репозитория) данных, содержащего всю корпоративную бизнес-информацию: плановую и финансовую, производственные данные, данные по персоналу и др. Наличие единого корпоративного репозитория устраняет необходимость в передаче данных от одной системы к другой (например, от производственной системы к финансовой или кадровой), а также обеспечивает одновременную доступность к информации любого числа сотрудников предприятия, обладающих соответствующими полномочиями. Целью ERP-систем является не только улучшение управления производственной деятельностью предприятия, но и уменьшение затрат и усилий на поддержку его внутренних информационных потоков.

Существует немало определений ERP-систем. Одно из наиболее часто встречающихся — следующее:

*ERP-система* — это набор интегрированных приложений, позволяющих создать интегрированную информационную среду (ИИС) для автоматизации планирования, учета, контроля и анализа всех основных бизнес-операций предприятия. Основой ИИС предприятия являются именно ERP-системы.

Если по первоначальному определению Американского общества по управлению производством и запасами (APICS): «ERP — метод для эффективного планирования и контроля всех ресурсов, необходимых для того, чтобы принять, сделать, отгрузить и учесть заказы клиентов в производственной, дистрибуторской или сервисной компании», то в последней редакции APICS: «ERP — это подход для организации, определения и стандартизации бизнес-процессов, необходимых для организации, таким образом, чтобы организация могла использовать внутренние знания для поиска внешнего преимущества».

Как правило, ERP-системы строятся по модульному принципу, и в той или иной степени охватывают все ключевые процессы деятельности компании (рис. 4.5). Используемый в ERP-системах программный инструментарий позволяет проводить производственное планирование, моделировать поток заказов и оценивать возможность их реализации в службах и подразделениях предприятия, увязывая его со сбытом.



**Рис. 4.5. Улучшение эффективности операций  
в традиционном промышленном предприятии**

В 1990 г. была предложена следующая формула ИС на базе ERP:

$$\text{ERP} = \text{MRP II} + \text{FRP} + \text{DRP},$$

где FRP — планирование, которому подлежат не только материалы и время рабочих центров, но и финансовые ресурсы; DRP — управление ресурсами дистрибуции.

Основными функциями ERP-систем являются:

- ведение конструкторских и технологических спецификаций, определяющих состав производимых изделий, а также материальные ресурсы и операции, необходимые для их изготовления;

- формирование планов продаж и производства;
- планирование потребностей в материалах и комплектующих, сроков и объемов поставок для выполнения плана производства продукции;
- управление запасами и закупками: ведение договоров, реализация централизованных закупок, обеспечение учета и оптимизации складских и цеховых запасов;
- планирование производственных мощностей от укрупненного планирования до использования отдельных станков и оборудования;
- оперативное управление финансами, включая составление финансового плана и осуществление контроля его исполнения, финансовый и управленческий учет;
- управление проектами, в том числе планирование этапов и ресурсов, необходимых для их реализации.

Позже в ERP-системы стали включать дополнительный модуль APS (Advanced Planning and Scheduling) — методику планирования, использующую методы математической оптимизации для календарных планов, так как для решения даже вроде бы простых по постановке задач дискретного планирования для распределенной дистрибьюторской сети обыкновенные алгоритмы становятся неработоспособными из-за большой размерности обрабатываемых данных.

#### 4.2.7. Оптимизация управления ресурсами предприятий (ERP II)

В конце 1990-х гг. была разработана также методология «Планирование ресурсов предприятия, синхронизированное с запросами потребителя» (Customer Synchronized Resource Planning — CSRP), которая охватывает взаимодействие предприятия с клиентами: оформление наряд-заказа, техническое задание, поддержку клиентов, планирование ресурсов в зависимости от объема и состава клиентских заказов. Если стандарты MRP/MRP II/ERP ориентированы на управление запасами и мощностями, планирование, производство и продажу продукта, то в стандарт CSRP включен *полный жизненный цикл* изделия — от его проектирования с учетом требований заказчика до гарантийного и сервисного обслуживания после продажи.

Этот новый тип КИС в некоторых источниках стали называть ERP II-системы, основа которых — управление взаимодействием компании с внешней средой. Там, где можно, внутренние и конфиденциальные процессы становятся внешними и открытыми. Излишняя тайна корпоративной информации, которая усложняла деятельность, исчезает. На смену ей приходит четко регламентированная политика в сфере информационной безопасности и безопасности самих ИС.

ERP II в отличие от ERP-систем имеют:

- расширенный функционал, полную автоматизацию функций системы управления в режиме реального времени;
- весомую значимость в деятельности предприятия и принятии управленческих решений;
- переход от автоматизации внутренних бизнес-процессов к распределенным бизнес-процессам, свободному взаимодействию компании со своими контрагентами (заказчиками, поставщиками, банками, налоговыми органами и пр.);
- расширенный круг пользователей ERP II-систем (внутренние и внешние компании всех секторов и сегментов рынка, при этом отсутствуют ограничения на масштабы и географическое положение объектов управления (подразделений корпорации));
- открытое взаимодействие с внешними информационными системами на базе стандартных технологий и программных интерфейсов;
- единое информационное пространство для принятия управленческих решений, высокий уровень качества информации для реализации функций управления, современные информационные технологии обработки данных;
- высокую надежность функционирования КИС, защиту данных от несанкционированного доступа, других угроз целостности и сохранности данных, дружелюбный пользовательский интерфейс и др.

Как правило, ERP II-системы создаются для отраслей и отдельных направлений бизнеса, модель открытого взаимодействия обеспечивает интеграцию с другими приложениями, поддержку многочисленных стандартов и протоколов межплатформенного взаимодействия (языки Java, XML, ASP, технологии Corba, COM, система электронной документации EDI и т.д.).

В ERP II-системы включены функциональные компоненты электронного бизнеса, реализованные как web-приложения:

1) SRM (Supplier Relationship Management) — система управления взаимоотношениями с поставщиками (снабжение) для закупок ресурсов;

2) CRM (Customer Relationship Management) — система управления связями с клиентами (сбыт) для сбыта и реализации продукции;

3) SCM (Supply Chain Management) — система управления виртуальными логистическими цепочками для доставки ресурсов или продукции;

4) BI (Business Intelligence) — система бизнес-аналитики для формирования аналитических отчетов и оценки бизнес-процессов;

5) PLM (Product Lifecycle Management) — система управления жизненным циклом продукта;

6) HRM (Human Resource Management) — система управления человеческими ресурсами;

7) Financials — система управления финансами со стороны различных участников процесса (финансового директора, менеджера, инвестора, сотрудника);

8) Mobile Business (мобильный бизнес) — система обеспечения прозрачности местоположения участников бизнеса в мировом масштабе;

9) КМ (Knowledge Management) — система управления знаниями о бизнесе (извлечение знаний из накопленных фактов); и др.

#### **4.2.8. Менеджмент как сотрудничество (MBC)**

В 1990-х гг. возникло направление в менеджменте под названием «сотрудничество» — Management by Collaboration (MBC), которое базируется на следующих положениях:

- провозглашение совместных целей, которые должны быть достигнуты всеми участниками бизнеса;
- организация динамичных рабочих коллективов для решения проблем, направленных на достижение этих целей;
- поддержание духа сотрудничества на взаимовыгодной основе (на уровне отдельных исполнителей, отделов и даже компаний);
- создание мотивации к труду и росту профессионализма работников.

Традиционные бюрократические структуры, для которых характерны формализм, централизация и функциональная специализация, слишком медлительны и не обеспечивают поддержку конкурентоспособности компании. В ряде успешно работающих компаний формируются динамичные коллективы исполнителей и менеджеров: «сверхкоманды», самостоятельные рабочие команды — Self-Directed Work Team (SDWT), кружки качества и др.

В течение последних лет сформировался новый тип организационной структуры управления — неиерархический тип сетевой организации со свободным обменом информацией и децентрализацией полномочий для принятия решений.

#### **4.2.9. Управление цепочками поставок (SCM)**

Динамика современного бизнеса, растущие предложения на рынках и «разборчивость» потребителя привели руководство компаний к пониманию необходимости повышения потребительской ценности продукта и существенного сокращения непроизводственных затрат. Кроме того, как показал опыт математического моделирования производственных процессов, реальным резервом снижения общих затрат является оптимальная организация движения сырья и комплектующих изделий для переработки и сборки. В связи с этим традиционные логистические и управленческие операции по заказу, доставке, складированию, отпуску в производство (управление складскими запасами),

дополненные требованиями технологий «В срок заказать» (Order In Time) и «В срок произвести» (Kanban), легли в основу методологии «Точно в срок» (Just In Time). Производственно-учетные карты заказов «канбан» абсолютно точно оговаривают и предписывают количество заказанных комплектующих изделий на сборочный стапель, точку производственного цикла, в которой необходимы эти изделия, и точку времени, к которой изделия должны быть поставлены.

Внедрение технологии «Точно в срок» ориентировано на следующие ключевые моменты: четкое планирование необходимого объема материально-производственных запасов; достижение оптимального уровня запасов на всех участках производства; уменьшение или полное исключение простоев; уменьшение размера партий (закупаемой или производимой) продукции и повышенная маневренность партий; уменьшение времени передачи, обработки, доставки продукции; сведение до минимума складских площадей и операций.

При внедрении этой технологии необходимо предусмотреть неритмичность поставок по вине поставщиков, возможность поломки оборудования, изменения состава персонала и т.д. Для этого в производственный процесс включаются такие процедуры, как: детальное обследование и сопровождение машин и оборудования; взаимозаменяемость работников — рабочие должны уметь работать на нескольких рабочих местах и выполнять несколько производственных операций; требования к поставщикам по гарантированным поставкам, требование бездефектных поставок и сборок; использование простых и понятных учетных систем (канбан-карты).

Эти технологии были разработаны в середине 1980-х гг. и применялись, в основном, на компактных предприятиях с четким технологическим циклом. Автоматизация управления производственных циклов на базе MRP/ERP систем наполнила технологию «Точно в срок» новым содержанием и позволила применять ее к распределенным предприятиям широкого спектра направлений деятельности. Процесс автоматизированного управления сложными логистическими процессами на базе математических моделей, описывающих алгоритмы взаимодействия внешних и внутренних поставщиков, схемы и траектории движения материальных ценностей, получил название *управление цепочками поставок* (Supply Chain Management — SCM). Информационные системы, с помощью которых осуществляется управление, стали называть *SCM-системами*. Поставки, «завязанные» в сложные цепочки, должны не только увеличивать затраты в узлах цепочек, но добавлять реальную ценность на каждом этапе движения. В связи с этим SCM-стратегия является двунаправленной — она охватывает как поставку сырья и комплектующих изделий на предприятие, так и доставку «точно в срок» готового продукта на рынок.

Можно выделить семь основных принципов концепции SCM:

- 1) внимательно следить за рыночным спросом и производить планирование, опираясь на них;
- 2) изучать пространственно-временное распределение продаж и сегментировать потребителей на основе потребности в товарах и сервисах;
- 3) в равной степени ориентировать логистическую сеть на поставщика и клиента;
- 4) стратегически планировать поставки;
- 5) разрабатывать стратегию цепочек движения материальных ресурсов;
- 6) активно использовать методы привлечения новых каналов распределения;
- 7) использовать методы линейного программирования, математическое моделирование и информационные технологии для увеличения точности прогноза и разработки сетевых графиков поставок и оптимальных маршрутов движения.

SCM-системы, равно как и системы CRM и CSRP, «продолжают» стандартную корпоративную ERP-систему во внешнюю среду, образуя в совокупности расширенную систему управления предприятием ERP II (рис. 4.6).

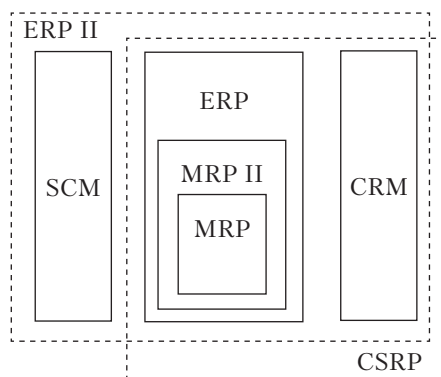
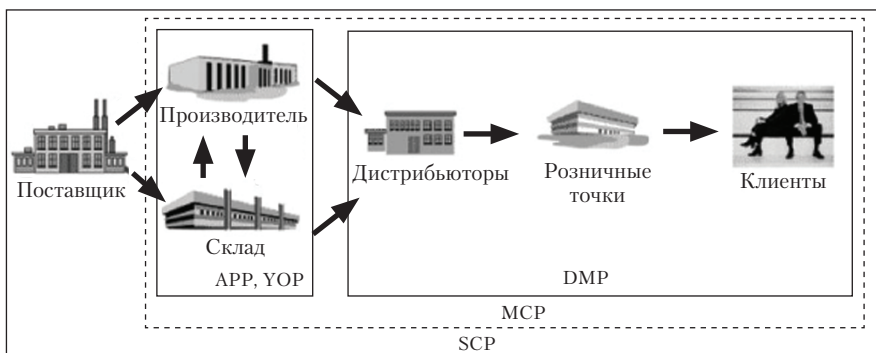


Рис. 4.6. Место SCM в составе ERP II

Такая интегрированная система позволяет реализовать базовое положение стратегии SCM: «доставить нужный товар — в нужное место — точно в срок — с низкими издержками — с нужным сервисом для клиента». Технологические и программные SCM-решения весьма разнообразны, однако наиболее востребованными в настоящее время являются комплексные решения, построенные по принципу открытых систем для сопряжения со стандартным ERP-ядром. Для примера приведем такое решение, реализованное компанией «Lowson Software» на платформе IBM System (рис. 4.7).



*Рис. 4.7. Схема интегрированного решения  
«Управление цепочками поставок Lawson M3 ERP»*

Это решение включает в себя следующие специализированные модули: планирование цепочек поставок (Supply Chain Planner — SCP); планирование спроса (Demand Planner — DMP); операционное планирование (Multi-Site Planner — MSP); оптимизация финансового результата (Yield Optimizer — YOP); расширенное планирование производства (Advanced Production Planner — APP).

Из рис. 4.7 видно, что часть модулей является вложенными, так как они реализуют операции направленного движения («многие ко многим») товаров и ресурсов к различным группам пользователей.

Аналогичное решение «Система управления цепочками поставок» на базе Microsoft Dynamics AX (Axapta) представляет собой комплекс интегрированных приложений, в том числе в сфере управления складами, дистрибуции, производства, системы автоматизированного сбора данных (ADCS), и обладает функциональностью, связанной с ценообразованием и электронной коммерцией. Основные характеристики решения:

- комплексный подход к управлению цепочками поставок: интеграция дистрибьюторского и производственного блоков, системы автоматизированного сбора данных, функциональности ценообразования и электронной коммерции;
- оптимизация и совершенствование складской логистики и всех процессов по складу;
- поддержка дискретного производства: объемно-календарное планирование и производственное прогнозирование, гибкое определение политики производства;
- моделирование эффективных бизнес-процессов и разнообразных параметров производственного процесса;
- увеличение прибыльности за счет сокращения издержек и эффективного сотрудничества с партнерами, в том числе через Интернет.



Эффективное управление цепочкой поставок позволяет увеличить доходы за счет поддержания запасов товаров на необходимом для обеспечения спроса уровне, в результате увеличиваются продажи, снижается необходимость уценки товаров для распродажи запасов. Это приводит также к снижению расходов на транспортировку, хранение товаров, дополнительных трудовых затрат за счет оптимального планирования операционных объектов и запасов.

Правильное управление поставками — это, прежде всего, экономленные средства, а значит возможность дополнительных инвестиций, привлекаемых из оборота самой компании. SCM-системы помогают уменьшить количество оборотных средств, «замороженных» в товарных запасах, улучшив при этом уровень предоставляемого сервиса. Инструменты прогнозирования спроса и планирования цепочек внутренних и внешних поставок обеспечивают действительно необходимый уровень товарного запаса, учитывают наличие медленно и быстро оборачиваемых товаров, обосновывают рекламную активность, сезонное увеличение/уменьшение спроса, рассчитывают оптимальные сроки поставок и т.д. И, наконец, они позволяют лучше использовать активы производственных предприятий, а также розничных и сетевых сбытовых компаний за счет оптимального планирования и размещения товаров в имеющемся пространстве складов и магазинов.

### **4.3. Информационные технологии организационного развития и стратегического управления предприятием**

#### **4.3.1. Управление эффективностью бизнеса (BPM)**

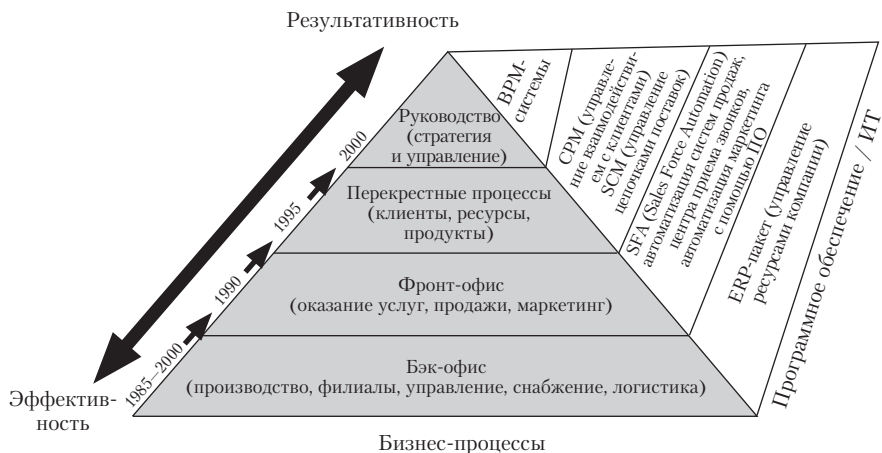
Соединение ERP-системы с технологиями OLAP, системой сбалансированных показателей (Balanced Score Card) и системой функционально-стоимостного управления привело к появлению и развитию систем управления эффективностью бизнеса, которые позволяют связывать операционные результаты деятельности предприятия с эффективностью реализации миссии компаний<sup>1</sup>. Какие задачи решают эти системы и какое место они занимают среди других программных продуктов автоматизации бизнес-процессов?

Для ответа на этот вопрос воспользуемся материалами отчета «Успешный опыт управления эффективностью бизнеса: бизнес и технические стратегии» («Best Practices in Business Performance Management: Business and Technical Strategies») Международного

---

<sup>1</sup> Амириди Ю. Intersoft Lab. URL: [www.iso.ru/cgi-bin/main](http://www.iso.ru/cgi-bin/main)

института исследования хранилищ данных (Data Warehousing Institute — DWI) 2004 г. В этом отчете позиционируют BPM-системы, анализируя общую схему развития программного обеспечения для автоматизации бизнес-процессов (рис. 4.8).



**Рис. 4.8. Общая схема развития программного обеспечения для автоматизации бизнес-процессов**

Сначала появились системы автоматизации внутренних (бэк-офисных) процессов, прежде всего производства (управление запасами и автоматизация управления производственными линиями) и бухгалтерского учета, так называемые системы BPMS (Business Process Management System). Затем пришел черед процессов взаимосвязи с внешней средой (процессы фронт-офиса): поставок, продаж, услуг, маркетинга. В конце XX в. организации перешли к автоматизации перекрестных процессов, затрагивающих работу нескольких подразделений, внедряя технологии управления взаимоотношениями с клиентами (Customer Relationship Management — CRM) и технологии управления цепочками поставок (Supply Chain Management — SCM). И, наконец, вершина пирамиды, которую стали автоматизировать совсем недавно, — это корпоративное управление. Для решения этой задачи в мире выделяют специальный класс программного обеспечения — Business Performance Management — BPM-системы.

Движение вверх по уровням пирамиды отражает постепенный переход от автоматизации оперативных бизнес-процессов к автоматизации стратегии управления бизнесом. Процессы на более высоких уровнях пирамиды контролируют процессы на более низких уровнях. Таким образом, BPM-системы предназначены для автоматизации

стратегического планирования развития бизнеса и, одновременно, для поддержки тактического (или оперативного) управления бизнес-процессами на разных уровнях. Задача BPM-систем — помочь в реализации стратегических целей бизнеса в реальных условиях. Для этого они должны обеспечивать пользователя нужной информацией в нужное время, чтобы повысить эффективность управления оперативной деятельностью.

Функциональная архитектура классической BPM-системы складывается из трех составных частей. Первая часть — хранилище данных. Это базис BPM-системы. В нем консолидируется оперативная информация из различных автоматизированных модулей головного офиса и филиалов организации, из дочерних и партнерских компаний. Вторая составляющая — набор инструментов для поддержки технологий управления предприятием: финансового планирования, управленческого учета, прогнозирования, управления производственными и вспомогательными процессами и т.д. Третья компонента BPM — аналитические средства OLAP для оперативной работы с деловыми данными, которые накапливаются в хранилище.

Таким образом, BPM-системы нельзя назвать чем-то принципиально новым. Они объединяют известные управленческие технологии и программные решения, которые прежде применялись локально и решали задачи отдельных подразделений и пользователей. В чем же тогда преимущества и новизна BPM-подхода? А дело в том, что BPM-система предназначена для поддержки *полного цикла* управления компанией. Это значит, что инструменты BPM взаимосвязаны и обеспечивают исполнение четырех основных этапов управления эффективностью бизнеса.

1. *Разработка стратегии.* Цель первого этапа — выделение целевых показателей бизнеса (ключевых показателей эффективности) и планирование количественных значений их метрик (Key Performance Indicators — KPI). Стратегическое планирование опирается на одну из методологий BPM, известную как *система сбалансированных показателей* (Balanced Scorecard — BSC).

2. *Тактическое планирование.* На втором этапе разрабатываются тактические планы для достижения поставленных стратегических целей. Ориентирами для разработки тактических (оперативных) планов становятся KPI. Основным инструментом оперативного планирования является бюджетирование различных аспектов деятельности предприятия.

3. *Мониторинг и контроль исполнения.* Третий этап в цикле корпоративного управления — мониторинг и контроль исполнения бюджетных и производственных планов. Фактические значения по статьям управленческого и финансового учета вычисляются на основе первичных данных, собранных в хранилище. Для сравнения наме-

ченных и достигнутых показателей бюджетов и KPI используются инструменты «план-фактного» анализа на основе технологии многомерного анализа данных OLAP.

4. *Анализ и регулирование.* На заключительном этапе стратегические планы корректируются в соответствии с реальными условиями работы предприятия. Для планирования изменений используются инструменты прогнозирования и моделирования различных сценариев развития ситуации. В итоге цикл корпоративного управления — между выбранной стратегией и ее практической реализацией — замыкается.

ERP-системы сфокусированы на автоматизации управленческих процессов, сопровождении бизнес-процессов и снижении операционных затрат, но не способны обеспечить всеобъемлющий, легкий и быстрый доступ к необходимой управленческой информации. Кроме того, выяснилось, что не вся информация, необходимая как высшему руководству, так и менеджерам и специалистам на местах, имеется в наличии в ERP-системе. Эта ситуация усугубляется еще и тем, что зачастую в компаниях применяется не одна, а несколько ERP-систем, доставшихся в наследство в результате слияний и приобретений.

В противоположность этому BPM-системы обеспечивают целостный, процессно-ориентированный подход к принятию управленческих решений, направленный на улучшение способности компании реально оценивать свое текущее состояние и управлять эффективностью своей деятельности на всех уровнях путем объединения владельцев процессов, менеджеров, персонала и внешних контрагентов в рамках общей интегрированной среды управления.

Среди отечественных разработок для создания систем класса BPM заслуживают внимания ППП «Инталев: Корпоративный Навигатор» и ППП «Business Studio».

ППП «Инталев: Корпоративный Навигатор» — программно-методический комплекс для проектирования/оптимизации системы управления организацией, поддерживающей стратегическое управление, систему менеджмента качества в соответствии со стандартами ISO, управление на основе подхода Balanced Scorecard Collaborative, управление персоналом, бюджетирование и др. Проектирование системы управления осуществляется на базе комплексной электронной модели предприятия, описывающей наполнение подсистем управления предприятием и их взаимодействие между собой. Данный программный продукт является многофункциональным инструментом для поддержания в актуальном виде регламентных документов и формализации знаний о системе управления и их распространения (типовой состав стратегических показателей, моделей организационной структуры системы и бизнес-процессов, моделей бюджетирования и т.п.).

ППП «Business Studio» обеспечивает моделирование бизнес-процессов, проектирование организационной структуры, создание системы менеджмента качества, формирование полноценной системы регламентирующей документации, используемой для эффективного управления бизнесом. Кроме того, эта система интегрирована с DIRECTUM — системой класса ECM (Enterprise Content Management), обеспечивающей прозрачность управления, поддержку полного жизненного цикла управления документами, организацию и контроль деловых процессов на основе Workflow, достижение бизнес-эффекта при решении бизнес-задачи.

В общем, термин «BPM-система» может употребляться в двух значениях:

- 1) как концепция управления (т.е. определенный подход к принятию управленческих решений и их практической реализации);
- 2) как информационная система (комплекс программных средств, поддерживающих идеологию BPM и обеспечивающих ее практическую реализацию), которая тесно связана с ERP (рис. 4.9).

Из приведенной схемы видно, что важную роль в трансформации данных из ERP- в BPM-систему являются так называемые модули Data Maps — средства унификации данных, полученных из различных источников, и их приведение в соответствие с едиными справочниками (процесс конвертации данных). Эти средства используются и для обратной связи, например, для передачи результатов стратегического или операционного планирования в ERP-систему, для последующего формирования более детальных планов.

Также заметим, что в качестве источников финансовых и нефинансовых данных для BPM-системы выступают не только подсистемы ERP, но и другие транзакционные системы:

- управления взаимоотношениями с клиентами (Customer Relationships Management — CRM);
- управления цепочками поставок (Supply Chain Management — SCM);
- управления активами (Assets Management — AM);
- управления персоналом (Human Resources Management — HRM);
- другие источники — базы данных, электронные таблицы и т.п.

Таким образом, с помощью решения <BPM+ERP> создается целостная инфраструктура для поддержки согласованного стратегического и тактического управления предприятием на основе единой модели данных. В этом принципиальное отличие комплексного подхода на базе систем автоматизации управления корпорацией от изолированного решения отдельных управленческих задач.

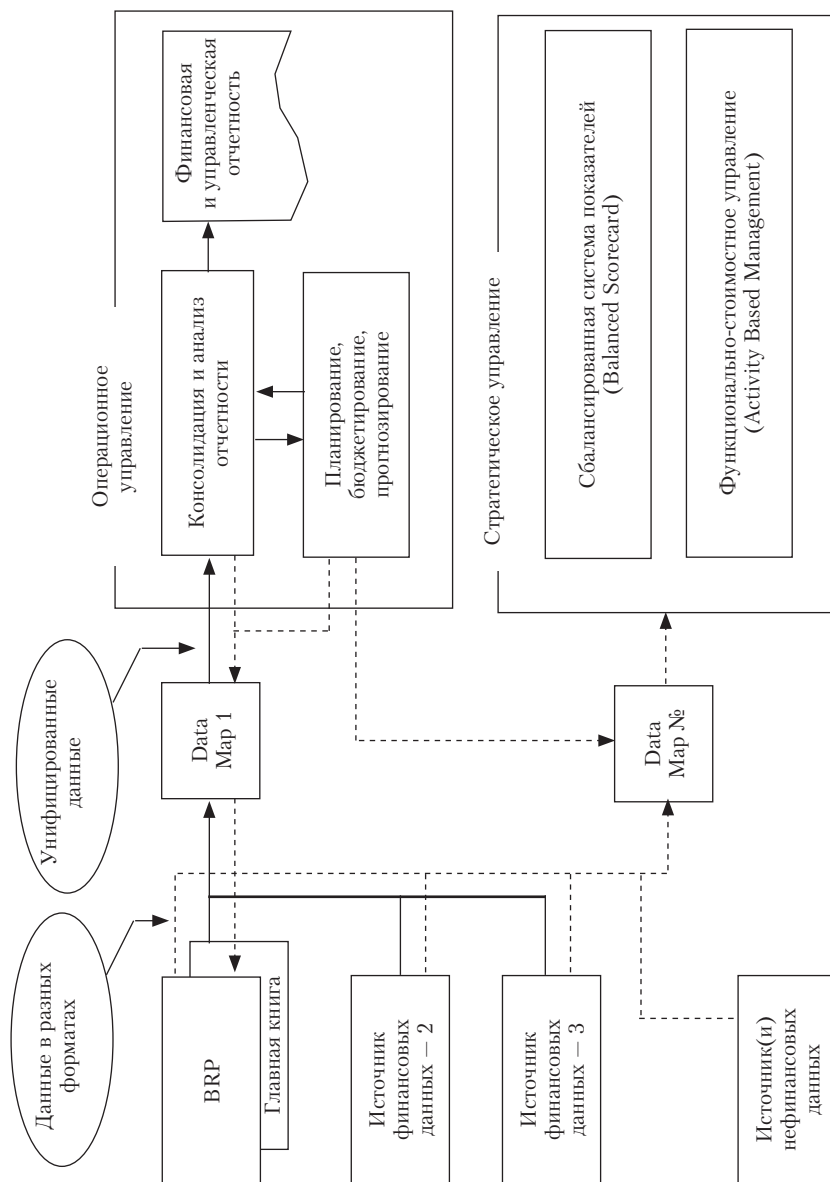


Рис. 4.9. Возможное взаимодействие ERP- и BPM-систем

### 4.3.2. Стандарты стратегического управления, направленные на непрерывное улучшение бизнес-процессов (BPI)

Стандарты стратегического управления, направленные на непрерывное улучшение бизнес-процессов, носят название Business Process Improvement (BPI). В рамках этого стандарта декларируются следующие пять уровней улучшения бизнес-процессов (рис. 4.10) на предприятии: динамик-хаос, контроль, оптимизация, адаптация, мировой класс<sup>1</sup>.

1. *Динамик-хаос* — дисбаланс коммерческих, производственных и финансовых целей. Хаос характеризуется отсутствием системного взгляда. Предприятие рассматривается как совокупность отдельных элементов.

Процессы на предприятии определены, но представляются как «черный ящик», т.е. при заданных входных данных непредсказуем результат, что ведет к большим ошибкам в прогнозах и планировании (т.е. процессы на предприятии не имеют ни качественную, ни, тем более, количественную оценку).

2. *Контроль* — балансировка коммерческих, производственных и финансовых целей предприятия. Данный уровень подразумевает налаженный учет и контроль основных мероприятий на предприятии. Бизнес приобретает более устойчивый характер, основные бизнес-процессы повторяемы и управляемы, становится возможной успешная реализация задуманных процессов, но еще не достигается оптимизация, так как не точны их нормативы. Основные процессы имеют описание, делаются попытки их качественной оценки.

3. *Оптимизация* — поиск и упрощение основных бизнес-процессов на предприятии, приводящих к снижению издержек. Полностью формализованы процессы как в управлении, так и в производстве; процессы документированы, стандартизованы и объединены в единый информационный поток; существует возможность оперативного получения информации о качестве использования ресурсов и проведения анализа по основным аспектам управленческой деятельности, т.е. проведено нормирование процессов, на основании которого достигается оптимизация планирования; постановка долгосрочных целей базируется в основном на показателях предшествующего периода (преобладает аналитический аспект); начинается развитие управление корпоративными знаниями на базе формирования системы метрик-процессов.

4. *Адаптация* бизнес-процессов к условиям внешней среды. Приоритеты смещаются в сторону оценки качества процессов (ведущих к повышению качества продуктов и услуг); формируются внутрифирменные стандарты, цель которых — количественное измерение

<sup>1</sup> Кутыркин С. Б., Волчков С. А., Балахонova И. В. Повышение качества предприятия с помощью информационных систем класса ERP // Методы менеджмента качества. 2000. № 4. С. 8.

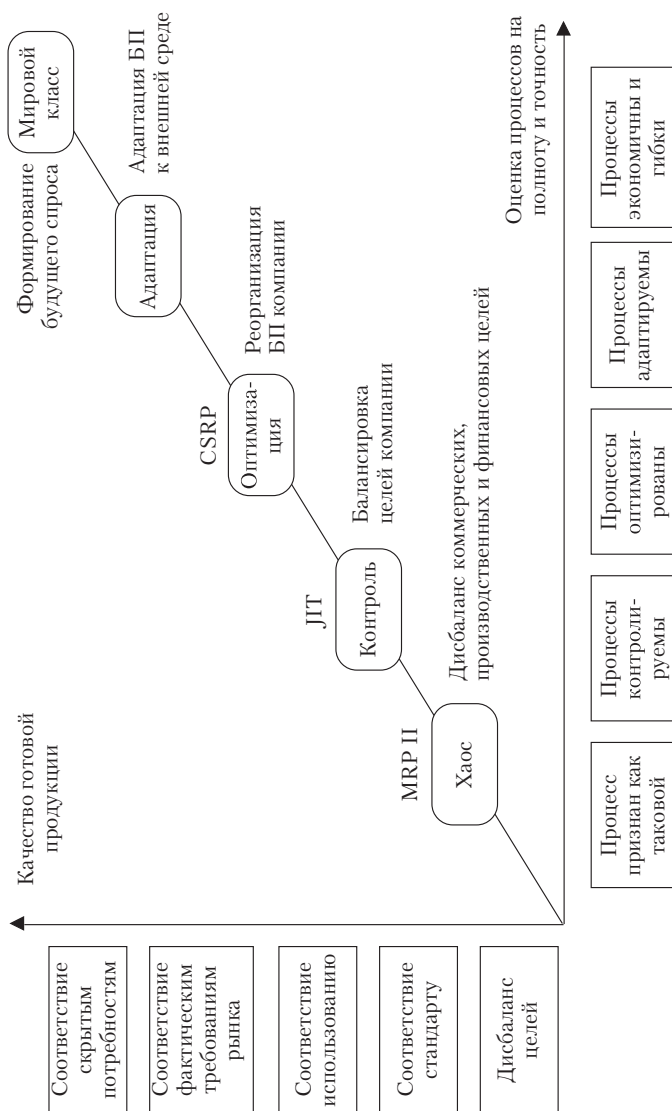


Рис. 4.10. Уровни стандарта Business Process Improvement – BPI



качества всех процессов; планы (стратегические и оперативные) получают количественную оценку; принятие плановых решений опирается на явные знания, которыми обладает предприятие; стратегические и оперативные планы взаимоувязаны; обратная связь делает возможным эффективное согласование между оперативным и стратегическим уровнем управления.

5. *Мировой класс* — возможность предприятия формировать рынок. Предприятие способно управлять качеством процессов по всей цепочке, включая поставки, производство, сбыт, обслуживание; осуществляется оптимизация бизнес-процессов; текущий контроль основан на управлении изменениями; формализация процессов и рыночные перспективы позволяют просчитывать стратегические планы и оптимизировать пути их достижения.

При определении уровней ВРІ декларируются следующие критерии оценки качества готовой продукции (рис. 4.11).

1. *Соответствие стандарту* — подразумевает то качество продукции, которое достижимо на существующем технологическом оборудовании предприятия и соотносится с ВРІ-уровнями «Динамик-хаос» и «Контроль». На предприятиях, организация бизнес-процессов которых соответствует ВРІ-уровню «Хаос», качество продукции является случайной величиной и напрямую зависит от способностей отдельных сотрудников. Качество продукции для ВРІ-уровня «Контроль» уже является постоянной величиной за счет того, что предприятие из «черного ящика» превращается в «прозрачную систему», где налажен четкий производственный и управленческий учет и контроль.

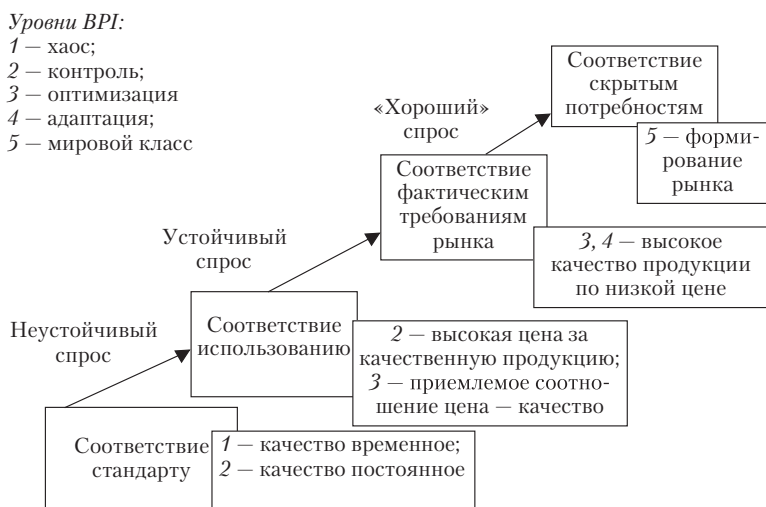


Рис. 4.11. Критерии оценки качества готовой продукции

2. *Соответствие использованию* — определяется не только соответствием стандарту предприятия, но и удовлетворением эксплуатационных требований (потребностей потребителя). С этим уровнем качества продукции соотносятся такие ВРІ-уровни, как «Контроль» и «Оптимизация».

3. *Соответствие фактическим требованиям рынка* — подразумевает высокое качество продукции по низкой цене. Продукция данного уровня качества может конкурировать с продукцией мировых производителей. С данным уровнем соотносятся такие ВРІ-уровни, как «Оптимизация» и «Адаптация».

4. *Соответствие скрытым потребностям* — направлено для удовлетворения будущего спроса. Это уровень характерен для предприятий ВРІ-уровня «Мировой класс».

В основу перехода предприятия с одного уровня ВРІ (улучшение бизнес-процессов) на вышестоящий заложено предварительное моделирование бизнес-процессов и внедрение новой бизнес-модели в практику.

Переход с одного уровня ВРІ на вышестоящий предполагает использование:

- набора взаимосвязанных процессов, которые при совместном выполнении приводят к достижению набора целей, задаваемых для выхода на заданный уровень ВРІ (именуемых в дальнейшем ключевыми процессами);
- общих принципов процессов, определяющих, каким должен стать процесс, чтобы обеспечить достижение набора целей, задаваемых для выхода на заданный уровень ВРІ (именуемых в дальнейшем ключевыми практиками);
- технологию реализации цикла ВРІ, т.е. определенного набора методик, входящих в ERP-стандарты и стандарты системы менеджмента качества; информационных технологий (ERP-система).

Ключевые процессы можно разбить на три категории: управляющие, организационные и обеспечивающие. Методика ВРІ не акцентирует внимание на всех процессах, имеющих отношение к жизненному циклу готовой продукции; выделяются только те, которые необходимы для достижения конкретного уровня ВРІ, они и будут соответствовать ключевым процессам.

Переход предприятия с одного уровня ВРІ на вышестоящий (на базе ERP-системы) подразумевает использование определенного набора методик, входящих в ERP-стандарты и стандарты системы менеджмента качества.

#### **4.3.3. Модель организационного развития предприятия**

Предприятие (организацию) как объект стратегического управления можно представить совокупностью различных моделей. Пред-

приятие является стратегической хозяйственной системой, его деятельность охватывает всю цепочку создания стоимости: инновации, операции, маркетинг, распределение, продажи, сервис, и его структуру можно представить, состоящей из подсистем (бизнес-единиц).

Стратегическое управление (стратегический менеджмент) предприятием — это деятельность, связанная с постановкой целей и задач, исходя из видения и миссии предприятия, с поддержанием взаимоотношений между предприятием и его окружением, которые позволяют ему добиться своих целей, соответствуют его внутренним возможностям и позволяют ей оставаться восприимчивым к внешним требованиям.

С ростом уровня нестабильности условий предпринимательской деятельности возрастает потребность предприятия в ориентации на стратегическое управление, которое призвано обеспечить выживание предприятия и достижение целей в долгосрочной перспективе. При этом основное внимание руководства должно быть сконцентрировано на внешнем окружении для быстрой и адекватной реакции на изменения в нем.

В процессе стратегического управления выделяют следующие основные этапы (рис. 4.12): анализ внешней и внутренней среды, формулирование миссии предприятия, определение целей, стратегический анализ и разработка стратегий для достижения этих целей на основе концепции корпоративной стратегии, реализация стратегий, стратегический контроллинг (анализ) реализации стратегий (определение необходимости коррекции миссии, целей, стратегий или мероприятий по их осуществлению).

Этапы «Формулирование миссии», «Определение целей» и «Разработка стратегий» часто объединяют в один этап «Стратегическое планирование», который является ключевым этапом стратегического управления.

В соответствии с миссией и для реализации целей, стоящих перед предприятием, выделяют следующие группы базовых стратегий (рис. 4.13): корпоративная, продуктовая, производственная, менеджмента, ресурсная.

Способность компании к стратегическому менеджменту и возможность реализации сформулированных стратегий характеризуется элементами, определяющими умение:

- 1) моделировать ситуацию (требует наличия бизнес-моделей компании, внешней среды и процесса их взаимодействия);
- 2) выявлять необходимость изменений;
- 3) разработать стратегию изменений;
- 4) использовать в ходе изменений надежные методы управления проектами;
- 5) воплощать стратегию в жизнь.

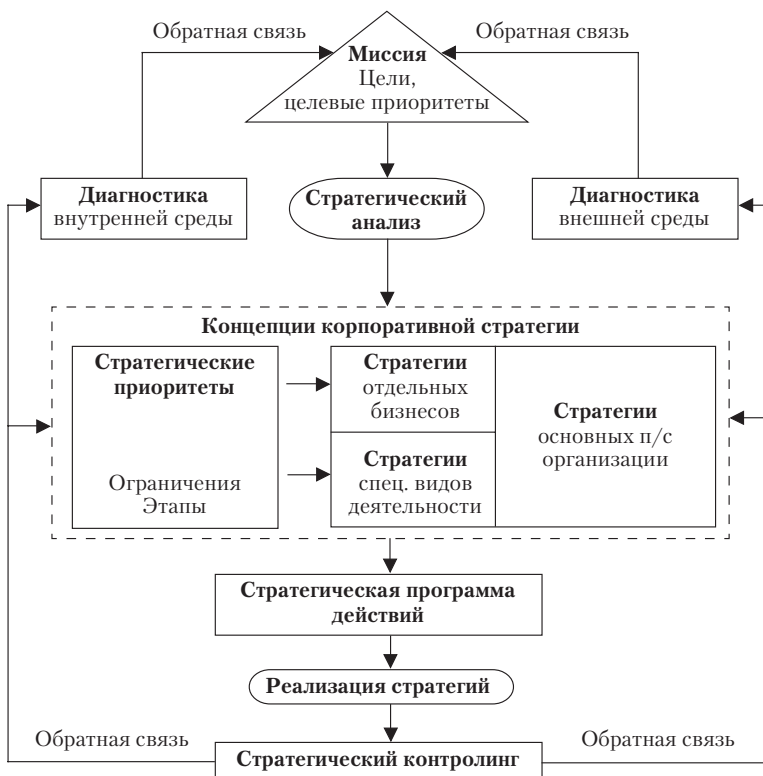


Рис. 4.12. Этапы стратегического управления

Все пять элементов реализуются в интегрированной системе стратегического управления в виде следующих функциональных подсистем, обеспечивающих поддержание деятельности и развитие компании: прогнозирование, планирование, экономический анализ, организация, оперативное регулирование, учет, контроль.

Формирование бизнес-модели предприятия. Опираясь на базовые стратегии, строится *бизнес-модель компании* (рис. 4.14), которая представляет собой совокупность различного вида моделей (управленческих, информационных, экономико-математических, моделей потоков работ/операций для процессного управления и др.), обеспечивающих необходимую полноту и точность описания бизнеса компании. К информационным относятся модели: целеполагания, организационно-функциональные, функционально-технологические, процессно-ролевые, количественные, модели структуры данных<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> URL: [http://big.spb.ru/publications/bisspb/bm-complex\\_upr.shtml](http://big.spb.ru/publications/bisspb/bm-complex_upr.shtml)



Рис. 4.13. Базовые стратегии предприятия

На основе построенной бизнес-модели формируются все необходимые регламенты предприятия.

**Управление организационным развитием предприятия.** Для этого в бизнес-модель вносятся упреждающие корректировки не под действием уже свершившихся изменений на рынке, а на основании стратегического прогноза таких изменений. Это обеспечивает высокую конкурентоспособность саморазвивающегося предприятия. Бизнес-модель является не только основой управления организацией. Высокая прозрачность бизнеса, простота и доступность системного описания позволяют разработать исходное техническое задание на настройку системы управления ресурсами (например, ERP-системы) и осуществить разработку новых требований по совершенствованию (подстройке) системы управления ресурсами. Это обеспечивает поиск и доставку необходимых ресурсов, требуемого качества, в необходимом количестве, в нужном месте, в заданное время, за приемлемую цену, и снижает производственные издержки, повышая в итоге конкурентоспособность предприятия.

Менеджеры получают на основе бизнес-модели необходимые распорядительные документы (должностные инструкции, положения, другие управленческие регламенты, оперативные и стратегические отчеты о наличии и движении ресурсов в предприятии и т.д.).

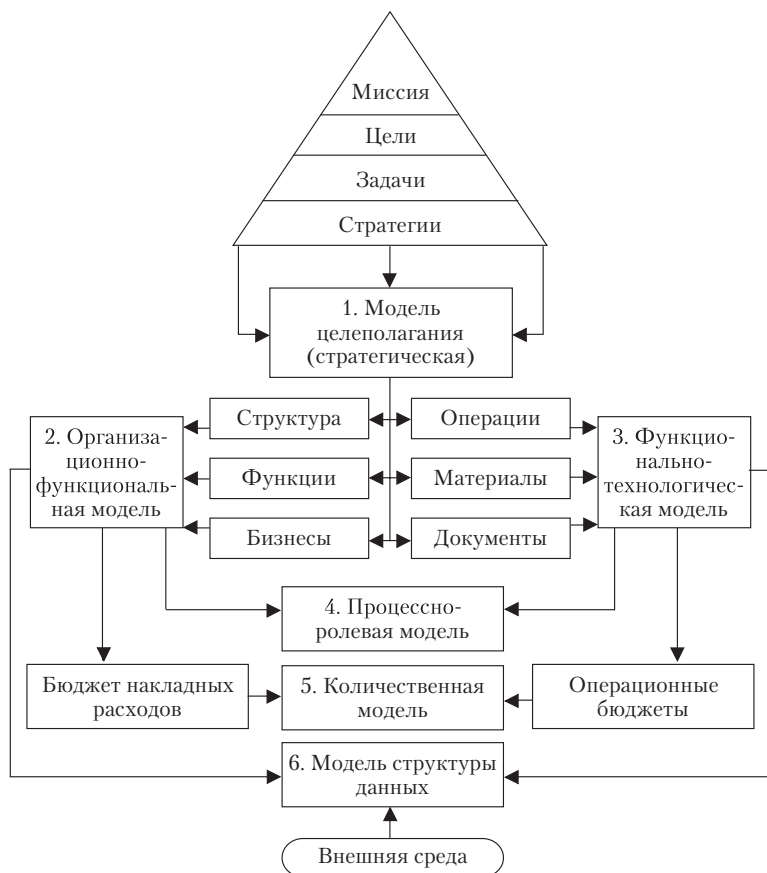


Рис. 4.14. Полная бизнес-модель компании

#### 4.3.4. Система сбалансированных показателей (BSC) эффективности

*Стратегическая хозяйственная система* — компания, деятельность которой охватывает всю цепочку создания стоимости: инновации, операции, маркетинг, распределение, продажи, сервис.

*Сбалансированная система показателей* — ССП (Balance Scorecard — BSC) представляет собой схему для перевода общей стратегии компании в термины операционного процесса. *Задача* ССП — трансформировать стратегию компании в конкретные, вполне осязаемые задачи и показатели. Эти показатели характеризуют баланс между внешними отчетными данными для акционеров, клиентов и внутренними характеристиками наиболее значимых

бизнес-процессов, инноваций, обучения и роста. Сбалансированная система показателей является тактической, или операционной, оценочной системой, которая служит и средством стратегического управления компанией на долгосрочной основе. Цель подобной оценочной системы — направить всех работников на успешную реализацию стратегии компании. Эта система — инструмент распространения стратегической информации посредством интегрированного набора финансовых и нефинансовых показателей. Она дополняет систему финансовых показателей уже свершившегося прошлого системой оценок перспектив. Цели и показатели данной системы формируются в зависимости от мировоззрения и стратегии каждой конкретной компании и рассматривают ее деятельность по следующим четырем критериям: финансы, взаимоотношения с клиентами, внутренние процессы, обучение и развитие персонала.

Система сбалансированных показателей имеет следующие преимущества:

- делает корпоративное видение будущего достоянием всех сотрудников и способствует установлению атмосферы единомыслия;
- создает целостную модель стратегии, что позволяет каждому работнику определить свой вклад в достижение успеха компании. Без этой связи можно оптимизировать свою деятельность на уровне отдельных структурных подразделений, а не на уровне корпорации;
- позволяет сконцентрировать усилия: если цели и показатели выбраны правильно, успех обеспечен; если нет, то все инвестиции и инициативы напрасны;
- тесно связана со стратегией компании.

При построении ССП используют следующие принципы: причинно-следственные связи, факторы достижения результатов, взаимосвязь с финансовыми результатами.

*Стратегия* — это набор неких гипотез о причинах и следствиях, поэтому причинно-следственные связи выражаются последовательностью утверждений: «если... то». Каждый параметр, включенный в ССП, должен быть элементом цепи причинно-следственных связей, посредством которой компания получает информацию о стратегии бизнес-единицы.

Система сбалансированных показателей представляет собой комплекс показателей результатов и факторов деятельности. Правильно составленная ССП должна иметь сбалансированный комплекс результатов и факторов достижения результатов, что является неотъемлемой частью общей стратегии бизнес-единицы.

Основной акцент ССП должен делать на финансовые результаты, например рентабельность инвестированного (рабочего) капитала (Return On Capital Employed — ROCE) или экономическую добав-

ленную стоимость (Economic Value Added — EVA). Все показатели через цепь причинно-следственных связей должны быть согласованы с финансовыми целями.

Выделяют четыре составляющих ССП:

- финансовую — рентабельность инвестиций и добавленная стоимость;
- клиентскую — удовлетворение потребностей клиента, сохранение клиентской базы и доли рынка;
- бизнес-процессы — качество, сроки исполнения заказа, стоимость, разработка новых продуктов и услуг;
- обучение — удовлетворенность персонала, наличие информационных систем.

Каждая из составляющих ССП имеет от трех до семи различных параметров, поэтому ССП компании состоит в среднем из 25 показателей.

Различают *диагностические* показатели, по которым судят о контроле над бизнесом и которые сигнализируют о неординарных событиях, и *стратегические*, определяющие стратегию достижения совершенства деятельности предприятия в условиях конкуренции.

1. *Финансы*. Упрощенно жизненный цикл компании можно описывать следующими фазами: рост, устойчивое состояние, сбор «урожая». Рассмотрим их подробнее.

*Фаза роста* связана с необходимостью привлечения значительных ресурсов (цель — развитие и продвижение новых продуктов и услуг); построением и расширением производственных мощностей; инвестированием в систему, инфраструктуру и распределительную сеть; созданием и развитием клиентской базы. *Финансовая цель* этой фазы — рост дохода и объемов продаж в целевом сегменте.

*Фаза устойчивого состояния* характеризуется превосходной рентабельностью инвестиций, которые направлены на ликвидацию узких мест, расширение мощностей и постоянное совершенствование бизнеса. *Финансовая цель* этой фазы — рентабельность оборотного капитала (ROCE), доход от основной деятельности и валовая прибыль. Инвестиционные проекты оцениваются показателями дисконтированного денежного потока, осуществляется анализ капитального бюджета, созданной добавленной стоимости и стоимости для акционеров. Критерии достижения стратегических целей — максимальная доходность инвестированного в бизнес капитала.

*Фаза сбора «урожая»*, полученного от инвестиций на первых двух фазах, не требует значительных вложений и имеет определенный и короткий срок возврата инвестиций. *Финансовая цель* — добиться максимального возврата денежного потока в компанию. Главные финансовые задачи — максимизировать возврат в компанию денежных потоков от всех средств, инвестированных в нее



в прошлом: денежный поток от основной деятельности (до момента амортизации) и снижение потребностей в оборотном капитале.

Стратегические направления (цели) финансовой составляющей на каждой фазе жизненного цикла компании должны способствовать увеличению доходов, получаемых от более эффективного использования финансовых и материальных активов, и достигаются за счет (табл. 4.2):

Таблица 4.2

**Стратегические направления финансовой составляющей**

Фаза	Стратегические направления		
	Рост дохода и расширение структуры деятельности	Сокращение издержек и увеличение производительности	Использование активов
1	Прибыльность продукта и клиента. Процент неприбыльных клиентов	Себестоимость единицы (единицы производства, сделки)	Окупаемость. Производительность
2	Доля целевых клиентов. Перекрестные продажи. Процент от нового использования уже существующего продукта. Прибыльность продукта и клиента	Собственные издержки против издержек конкурентов. Сокращение издержек. Косвенные издержки (процент продаж)	Коэффициент ликвидности оборотного капитала (денежный цикл). ROCE по основным категориям активов. Коэффициент использования активов
3	Показатель роста объема продаж в сегменте рынка. Процент дохода от продаж нового продукта или услуги новым клиентам	Доходы/Персонал	Инвестиции (процент продаж). Исследования и развитие (процент продаж)

1) роста дохода и расширения структуры деятельности (увеличение числа предложений продуктов и услуг; завоевание новых клиентов и рынков; развитие товаров и услуг для создания более высокой экономической добавленной стоимости; пересмотр цен), увеличения объема продаж и доли в целевом сегменте рынка, в том числе: новые продукты, новое применение, новые клиенты, новые взаимоотношения, новая структура предложения товаров и услуг, новая ценовая стратегия;

2) сокращения издержек и увеличения производительности (снижение прямых и косвенных издержек и совместное использование ресурсов с другими подразделениями компании) — повышение про-

изводительности, снижение удельных издержек, совершенствование системы товародвижения каналов, сокращение текущих расходов;

3) использования активов и инвестиционной стратегии (сокращение оборотного капитала, необходимого для поддержания объема и расширения направлений бизнеса; оптимальное использование основных средств за счет активизации ранее не задействованных ресурсов для развития новых сфер деятельности и ликвидации тех активов, которые не оправдывают свою рыночную стоимость) — денежный цикл, оптимизация использования активов.

Все ССП традиционно выбирают в качестве финансовых целей выгодность, возвратность, повышение доходности.

2. *Клиенты*. Клиентская составляющая ССП определяет круг клиентов и сегменты потребительского рынка, где компания собирается работать.

*Ключевые показатели клиентской составляющей* (рис. 4.15) включают в себя: долю рынка (отражает долю предприятия на данном рынке с точки зрения числа клиентов, затраченных денежных средств или объема проданных товаров); сохранение клиентской базы (оценивает в абсолютных или относительных единицах показатель, отражающий сохранение имеющейся клиентской базы компании); расширение клиентской базы (оценивает в абсолютных или относительных единицах отражающий расширение клиентской базы компании); удовлетворение потребностей клиентов (оценивает степень удовлетворенности клиента в соответствии со специальными критериями результатов деятельности); прибыльность клиента (оценивает чистую прибыль от клиента или сегмента рынка, после того как осуществлены исключительные затраты на их поддержание). Ключевые показатели соотносятся с состоянием целевых потребительских групп и сегментами рынка и определяют потребительскую ценность предложений (*value proposition*), которые являются важнейшими индикаторами при оценке результатов работы с клиентами.

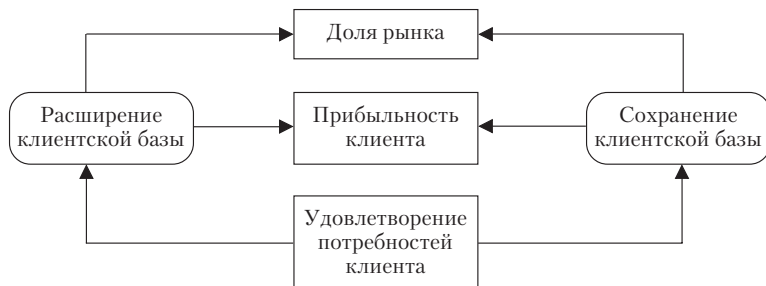


Рис. 4.15. Ключевые показатели клиентской составляющей

*Потребительская ценность* предложения состоит в характеристиках товаров и услуг, поставляя которые компания поддерживает лояльность и удовлетворенность клиентов целевого рынка. К *показателям* потребительной ценности товаров и услуг относятся: характеристики товаров и услуг (функциональность, цена и качество); взаимоотношения с клиентами (доставка товаров и услуг клиенту, в том числе сроки исполнения заказа и доставки, а также субъективная оценка потребителем результатов сделки); имидж и репутация (некие нематериальные факторы, привлекающие клиента именно к конкретной компании).

3. *Бизнес-процессы* (БП). Эти процессы определяют виды деятельности, наиболее важные для достижения целей потребителей и акционеров. Цели и показатели БП формулируются после разработки финансовой и клиентской составляющих. Для создания ССП необходимо выделить полные стоимостные цепочки БП, включающие в себя: инновационные процессы (выявление настоящих и будущих потребностей клиентов и способов их удовлетворения), операционные процессы (доставка товаров и услуг существующим клиентам), послепродажный сервис (послепродажное обслуживание, которое увеличивает стоимость товаров и услуг, полученных от поставщика). К *показателям* БП, охватывающим работу нескольких подразделений одновременно, относятся выполнение заказов, снабжение, планирование производства и контроль, издержки, качество, производительность, временной цикл.

*Инновационный процесс* можно представить как долгосрочную последовательность действий по созданию стоимости, включающую в себя следующие подпроцессы:

- определение рынка (определение и изучение рынков, новых потребителей, их настоящие и скрытые потребности);
- создание предложения товара/услуги (разработка и развитие новых товаров и услуг);
- теоретические и прикладные исследования (процент продаж нового товара от общего объема реализации; процент продаж товаров, на которые компания имеет права собственности; введение нового товара в противовес конкурирующему или плановому продукту; возможности производственного процесса; продолжительность разработки товара нового поколения);
- опытная разработка продукта (период безубыточности (Break-Even Time — BET) — время от начала процесса разработки нового продукта до момента, когда он был представлен на рынок и получена прибыль, достаточная для того, чтобы вернуть инвестиции, сделанные первоначально в проект разработки; валовая прибыль, полученная от продажи новых продуктов; временная характеристика продаж новых товаров и услуг).

*Операционный процесс* представляет собой краткосрочную последовательность действий по созданию стоимости, когда компания поставляет уже существующий продукт или услугу существующему клиенту. Показатели: временной цикл, качество и затраты (издержки).

В основе показателя *временной цикл* лежит измеренная длительность цикла (производственного и в сфере услуг) — «технологическое время», которое определяется его началом и окончанием. Часто используется показатель — эффективность производственного цикла (manufacturing cycle effectiveness — *MCE*). Для идеологии JIT справедливо:

$$MCE = \frac{T_{\text{п}}}{T_{\text{п.ц}}} < 1,$$

где  $T_{\text{п}}$  — время производства;  $T_{\text{п.ц}}$  — продолжительность общего производственного цикла;

$$T_{\text{п.ц}} = T_{\text{п}} + T_{\text{к.к}} + T_{\text{п.п}} + T_{\text{хр}}.$$

Здесь  $T_{\text{к.к}}$  — время контроля качества;  $T_{\text{п.п}}$  — время перемещения продукции;  $T_{\text{хр}}$  — время хранения (простоя).

Для производства используют следующие *показатели качества*: число дефектов на 1000 изделий, выход (отношение количества качественной готовой продукции к количеству качественных материалов, из которых она произведена), отходы, неликвиды, переработка брака, возврат, доля статистически контролируемых производственных процессов. Для сервиса: долгий период ожидания, неточная информация, периодическая недоступность необходимых услуг, невыполнение заказа или сделки, финансовые потери клиента, неадекватное отношение к клиенту, несвоевременное и неполное предоставление информации.

Системы расчета *издержек* (себестоимости) распределены по виду хозяйственной деятельности.

*Процесс послепродажного обслуживания* включает в себя: гарантийное, ремонтное обслуживание, возврат, платежи по кредитным картам. Показатели те же, что и у предыдущего процесса: временной цикл, качество и затраты.

*Временной цикл* — от момента поступления заявки до полного устранения поломки — оценивает скорость реакции на возникшую проблему.

*Качество* определяется процентом выполненных по первому требованию заявок относительно числа повторных вызовов.

*Показатель затрат* отражает эффективность — стоимость ресурсов, использованных для оказания послепродажных услуг.

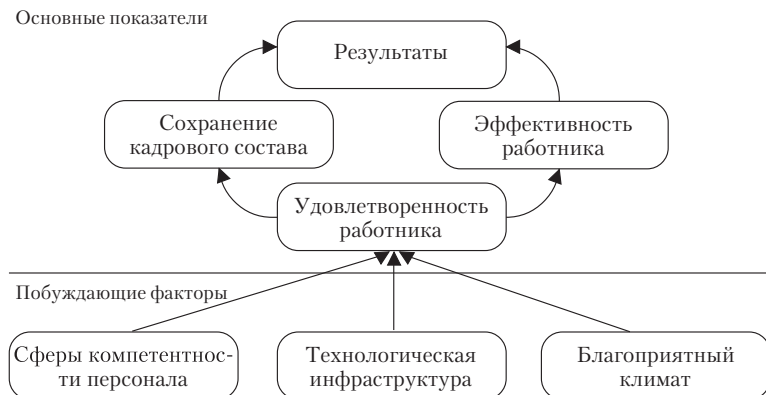


Рис. 4.16. Направления составляющей обучения и развития

4. *Обучение.* Эта составляющая имеет следующие направления: оценка квалификации работника и возможностей ИС; мотивация сотрудника, делегирование ему полномочий, соответствие его личных целей корпоративным.

Цель возможностей работника — мобилизация его творческих возможностей на достижение стратегических целей компании (рис. 4.16). Ключевые показатели статуса персонала: удовлетворенность работника; сохранение кадровой базы; эффективность работника; показатель дохода на одного работающего, т.е. количество продукции, которое он производит; показатель добавленной стоимости на одного работника (исключая затраты на материалы и услуги из объема доходов); показатель отношения объема производства к суммарной заработной плате работников (оценивается «производительность» денежных средств, затрачиваемых на оплату труда, но не рентабельность численности персонала).

## Глава 5

# МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СОЗДАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ И ТЕХНОЛОГИЙ В УПРАВЛЕНИИ ПРЕДПРИЯТИЕМ

---

После изучения этой главы студент должен:

**знать**

- методические основы создания информационных систем;
- информационный подход к формированию информационных систем и технологий;
- стратегический подход к формированию информационных систем и технологий;
- методические принципы совершенствования управления предприятием на основе информационно-коммуникационных технологий;

**уметь**

- применять информационный подход к формированию информационных систем и технологий;
- применять стратегический подход к формированию информационных систем и технологий;
- определять целевое назначение информационно-коммуникационных технологий;

**владеть**

- навыками объектно-ориентированного подхода к формированию информационных систем и технологий.
- 

### 5.1. Основные понятия

Основу процесса формирования и развития информационной системы управления предприятием составляют отношения субъекта и объекта. *Объектом* управления выступает предприятие, а *субъектом* — система управления предприятием в лице управленческого персонала (генерального директора, бухгалтера, финансового директора, кладовщика и т.д.). *Инструментом* управления является информационная система, используемая для удовлетворения вну-

тренних и внешних потребностей в информационном обслуживании с учетом изменяющихся факторов внешней и внутренней среды предприятия. За работу ИС отвечает исполнительный директор (вице-президент) по информационным ресурсам — информационный менеджер (Chief Information Officer — CIO).

Управление осуществляется на основе модели объекта управления. Для теоретического познания и построения модели управления необходимо проанализировать объект в аспекте, обусловленном применяемым методологическим подходом. *Методологический подход* — это способ видения реальной действительности через призму научной категории, который может быть представлен совокупностью научных методов<sup>1</sup>. В современной науке широко используют следующие подходы: системный, базирующийся на общенаучной категории «система»; информационный — на основе понятия «информация»; стратегический — на основе понятия «стратегия»; деятельностьный — на основе понятия «деятельность» (функциональность); вероятностно-статистический — на основе понятия «возможность»; кибернетический — на основе понятия «обратная связь»; дескриптивно-нормативный — на основе «нормативов» и др.

Реальный объект, взятый в одном из аспектов, образует предмет изучения. Используя методологические подходы, исследователь выявляет скрытые и существенные закономерности, свойственные данному предмету. При одном методологическом подходе к конкретному объекту получают частные результаты исследования, а при многоаспектном — обобщающие.

Организация и становление информационных систем и технологий должны базироваться на системном, информационном, стратегическом и объектно-ориентированном подходах. В литературе, как правило, рассматривается информационный подход для выявления информационных потоков, а системный и объектно-ориентированный — для формирования информационной системы.

## 5.2. Системный подход

*Системный подход* — это направление методологии научного познания и социальной практики, в основе которого лежит исследование объектов как систем. Ключевыми являются понятия: *система* — множество элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом, которое образует определенную целостность, единство; *элемент* — предел членения системы с точек зрения решения конкретной задачи и поставленной цели; *структура* — совокуп-

---

<sup>1</sup> Советский энциклопедический словарь. М. : Советская энциклопедия, 1980. С. 806.

ность элементов и связей между ними; *связь* — характеризует одновременно и строение (статику), и функционирование (динамику) системы; *состояние* — множество существенных свойств, которыми система обладает в данный момент времени; *поведение* — способность системы переходить из одного состояния в другое; *внешняя среда* — множество элементов, которые не входят в систему, но изменение их состояния вызывает изменение поведения системы; *модель* — описание системы, отображающее определенную группу ее свойств; *равновесие* — способность системы в отсутствие внешних возмущающих воздействий сохранять свое состояние сколь угодно долго; *устойчивость* — способность системы возвращаться в состояние равновесия после того, как она была из этого состояния выведена под влиянием внешних возмущающих воздействий; *цель* — идеальное устремление, которое позволяет коллективу увидеть перспективы или реальные возможности, обеспечивающие своевременность завершения очередного этапа на пути к идеальным устремлениям.

Используя данные выше определения, дадим формальное описание информационной системы  $S$  на языке теории множеств:

$$S = \{E, R, Z, F\},$$

где  $E$  — множество элементов;  $R$  — множество отношений между элементами;  $Z$  — целевая функция;  $F$  — внешние факторы.

Например, если элементарную схему коммуникации считать системой, то ее описание можно представить в следующем виде:

$$E = \{e_1, e_2, e_3\},$$

где  $e_1$  — коммуникант;  $e_2$  — сообщение;  $e_3$  — реципиент;

$$R = \{r_{1,2}, r_{3,2}, r_{1,3}, r_{3,1}\},$$

где  $r_{1,2}$  — отношение коммуникант—сообщение;  $r_{3,2}$  — отношение реципиент—сообщение;  $r_{1,3}$  — отношение коммуникант—реципиент;  $r_{3,1}$  — отношение реципиент—коммуникант;

$$Z = \{z_1, z_2, z_3\},$$

где  $z_1$  — функция связи;  $z_2$  — субъект-субъектное отношение;  $z_3$  — субъект-объектное отношение;

$$F = \{f_1, f_2, f_3\},$$

где  $f_1$  — канал связи;  $f_2$  — помехи;  $f_3$  — шумы.

Рассмотрим закономерности информационных систем, среди которых можно выделить следующие.



1. *Целостность*. Проявляется в возникновении новых интегративных качеств информационной системы, не свойственных образующим ее компонентам. Свойства информационной системы не являются суммой свойств каждого элемента, но зависят от этих свойств каждого элемента или ее части.

2. *Интегративность*. Интегративными называют системообразующие, системоохраняющие факторы, важными среди которых являются неоднородность и противоречивость ее элементов, например объем и скорость преобразования информации.

3. *Коммуникативность*. Информационная система не изолирована, она связана множеством каналов связи с внешней средой, которая неоднородна и представляет собой сложное образование, содержит вышестоящую систему, задающую требования и ограничения для нее.

4. *Иерархичность*. Заключается в том, что закономерность целостности проявляется на каждом уровне иерархии информационной системы. Благодаря этому, на каждом уровне возникают новые свойства, которые не могут быть выведены как сумма свойств элементов. Здесь важно то, что объединение нескольких элементов в подсистему приводит не только к появлению у нее новых свойств и утрате части прежних, но и то, что каждый элемент приобретает новые свойства, отсутствующие у него до этого.

5. *Эквифинальность*. Характеризует предельные возможности информационных систем данного класса. Термин ввел Л. фон Берталанфи, который определяет эквифинальность открытой системы как способность полностью детерминированных начальными условиями систем достигать не зависящего от времени состояния. Эта закономерность начинает проявляться, начиная с некоторого уровня сложности, достигаемого информационной системой.

6. *Историчность*. Основу закономерности «историчность» составляют внутренние противоречия между компонентами информационной системы, при создании которой нужно предусматривать не только вопросы формирования, но и развития, а при необходимости — уничтожения (например, при несанкционированном доступе к информации).

7. *Необходимость разнообразия*. Впервые этот закон был сформулирован У. Р. Эшби: чтобы создать информационную систему, способную предоставлять информационные услуги и обрабатывать информационные потоки на предприятии, обладающие определенным, известным разнообразием, нужно, чтобы сама информационная система имела еще большее разнообразие, чем разнообразие решаемых проблем, или была способна создать в себе это разнообразие. Применение закона позволяет получить рекомендации по совершенствованию не только информационной системы, но и системы управления предприятием.

8. *Осуществимость и потенциальная эффективность информационной системы.* Исследование взаимосвязи сложности структуры информационной системы со сложностью ее поведения позволяют получить количественные выражения предельных законов для таких качеств системы, как надежность, помехоустойчивость, управляемость и др. На основе этих законов возможно получение количественных оценок порогов осуществимости информационной системы с точки зрения того или иного качества. Объединяя качества, можно получить предельные оценки жизнеспособности и потенциальной эффективности информационной системы.

9. *Целеобразование.* Оно предусматривает процессы обоснования и структуризации целей для информационной системы:

- представление о цели и ее формулировка;
- зависимость цели от внутренних и внешних факторов;
- возможность формулирования общей (глобальной) цели к задаче ее структуризации;
- зависимость способа представления структуры целей от стадии познания объекта или процесса (продолжение первой закономерности);
- проявление в структуре целей закономерности целостности.

К числу задач, решаемых системным подходом, относятся: определение общей структуры информационной системы, организация взаимодействия между подсистемами и элементами, учет влияния внешней среды, выбор оптимальных структур и алгоритмов функционирования информационной системы. Системный подход развивается в двух направлениях: первое — феноменологический подход (причинно-следственный, или терминальный), который определяет любую систему как некоторое преобразование входных воздействий (стимулов) в выходные величины (реакции); второе — теория сложных целенаправленных систем, предусматривающее достижение определенной цели или выполнение конкретной функции.

### 5.3. Информационный подход

Наиболее сложным для разработки ИС является информационный подход. Он отличается от других общенаучных подходов тем, что ему сопутствуют многочисленные и разные теории, учения, научные дисциплины, предметами изучения которых провозглашаются информация, информационные процессы, информационная деятельность, т.е. по существу — проблематика информационного подхода. Эти концептуальные образования обладают разной степенью развитости и другим статусом, относятся к иным научным комплексам (общественным, техническим, математическим) и имеют тенденцию к созданию многоуровневой системы информационно-коммуникаци-

онных наук. Так как информационная система преобразует информационные ресурсы в информационные продукты, то представление ИС основывается на концепциях информации, информатизации, информатики.

Термин «информатика» используется в областях практического (совокупность общественных реалий) и научного сознания (научная дисциплина). Первая использует информационный подход для осмысления явлений общественного производства и социальной жизни в целом и оперирует такими понятиями как «информация», «информатизация», «информатика» и т.п. Вторая — использует информационный подход, во-первых, как один из научно-исследовательских инструментов в методологическом арсенале какой-либо конкретной науки, например, экономики; во-вторых, как способ конституирования научных дисциплин, использующих предметом своего исследования информацию.

Таким образом, различают информатику практическую, инфраструктурную и целую гамму теоретических информатик. Отличительным признаком всех информатик является то, что все они имеют дело с отображением и организацией. Практическая информатика связана с процессами познания и коммуникации. Например, экономическая информатика — «наука об информационном обеспечении систем экономического управления, использующая ЭВМ для создания АСУ». Специфика отраслевых информатик обусловлена разновидностями коммуникации. Предметом компьютерной информатики являются информационные системы, которые представляют собой общественно организованные системы управления и общения между людьми. Все теоретические информатики — это науки «отражательно-организационные» по предмету и «информационные» по методу.

Информация — это информационный подход к отражению и организации. Правомерно использовать информационный подход для познания коммуникации, и тогда информация выступает как способ движения знаний, эмоциональных переживаний, волевых воздействий в пространстве и времени.

Типы информации можно выявить, применяя информационный подход к разным уровням организации (движения) живой материи: человеческое общество (социальный); живая природа (биологический); информационная техника (машинный). Этим уровням соответствует свой тип информации: социальный, биологический и машинный.

Специальная информация — это коммуникационные сообщения о знаниях и управляющих воздействиях, направленные целевым социальным группам (менеджерам), сформированным в результате разделения труда для решения общественных задач. В этих группах вырабатывается формальная структура, функциональная специали-

зация членов группы, иерархия социальных ролей и аппарата управления. Видов специальной информации существует столько, сколько существует целевых групп. Виды информации по целевому назначению и уровню осмысления приведены в табл. 5.1.

Таблица 5.1

**Виды информации по целевому назначению и уровню осмысления**

Признак	Виды информации	Содержание информации
Целевое назначение	Познавательная Эмоциональная Побуждающая (управляющая)	Сообщение другим об известном Обмен чувствами и переживаниями Стимулирование адресата на выполнение определенных действий
Уровень осмысления (познания) объективной реальности	Эмпирический  Теоретический (концептографический)	Описательное Фактографическое Предположения Теория Оценка Регулятивное Проблемное

Информационная деятельность — неотъемлемая часть умственного труда, которая заключается в восприятии, хранении, переработке и выдаче информации. Информационная деятельность целесообразна. В качестве ее целей выступают: получение нового знания, сообщение другим о познанном, управление поведением других людей. Достижение этих целей осуществляется тогда, когда субъект занимается либо познавательной, либо коммуникационной деятельностью. Таким образом, информационная деятельность включает в себя понятия познавательной и коммуникационной деятельности и является результатом информационного подхода к умственному труду.

Информационное обслуживание (сервис) — это область профессиональной информационной деятельности, нацеленная на удовлетворение общественных и индивидуальных потребностей. Она включает в себя следующие операции над сообщениями: оформление, сбор, переработка, хранение, поиск, распространение. Все эти операции являются коммуникационными, отсюда можно сделать вывод, что информационное обслуживание и коммуникационное обслуживание по сути одно и то же. В результате развития возникли три рода коммуникационного обслуживания: документальное, фактографическое и концептографическое.

Таким образом, информационный подход является не универсальным, а специализированным познавательным средством, поэтому он должен сочетаться с другими, неинформационными методами.

## 5.4. Стратегический подход

Увеличение скорости изменения параметров внешней и внутренней среды предприятия, ускорение темпов научно-технического прогресса, возрастание неопределенности в процессах принятия решений требуют переосмысления характера их взаимодействия и влияния как друг на друга, так и на предприятие, построения моделей такого влияния и прогнозирования для повышения эффективности принимаемых решений. Все это приводит к возрастанию роли стратегического подхода к вопросам создания информационной системы и формирования информационных технологий.

*Стратегический подход* требует рассмотрения процесса формирования информационной системы в долгосрочном периоде времени. Идеология этого подхода основана на отсутствии возможности точного предсказания путей развития информационной системы предприятия на продолжительном отрезке времени. Стратегический подход может рассматриваться как технология управления процессом формирования и развития информационной системы предприятия в условиях нестабильности и неопределенности факторов внешней и внутренней среды. В этом случае основная задача управления процессом формирования и развития информационной системы заключается в разработке и реализации совокупности направлений деятельности информационного менеджера в изменяющихся условиях.

Анализ принципов формирования стратегий развития ИС предприятий выявляет следующую совокупность свойств:

- структурность, возможность описания стратегии развития информационной системы предприятия через установление структуры и ее свойств;
- избирательность, ориентация на конкретных потребителей;
- максимальное удовлетворение потребителей информационных ресурсов;
- ориентация на устойчивое конкурентное преимущество;
- взаимосвязь стратегии развития и внешней среды;
- иерархичность, каждый компонент рассматривается как система.

Стратегический подход предполагает реализацию этапов одной из возможных (концептуальной) фаз жизненного цикла информационной системы предприятия. Рассмотрим подробно некоторые из них.

Определение миссии (предназначения) информационной системы предприятия основано на перечне задач с точки зрения ее услуг, информационных рынков и технологий; характеристик внешней среды по отношению к информационной системе, определяющей принципы ее работы, накладываемые ограничения и условия функционирования; культуре сотрудников информационного подразделе-

ния, его имидже. В миссии отражаются интересы всех групп, влияющих на деятельность информационной системы: подразделений предприятия, высшего руководства, линейных менеджеров, оперативного персонала, внешних потребителей, поставщиков и т.д.

Цели информационной системы предприятия должны обладать такими свойствами, как измеримость, достижимость, продуктивность, согласованность, ясность и лаконичность. Для целеполагания чаще всего используют методы: логической структуризации целей, парных сравнений, лингвистического анализа, «черного ящика». Цели являются основой для построения стратегии формирования и развития информационной системы предприятия. Стратегия включает в себя выбор и слежение за основными изменениями, происходящими на рынках информационных технологий и продуктов, которые используются в информационной системе предприятия, создают условия для стабильной работы и обеспечивают ее конкурентоспособность. Стратегия формирования информационной системы входит составной частью в стратегию развития всего предприятия в целом и выступает как система взаимосвязанных стратегических решений по основным направлениям ее развития, определяющих ее работу.

Главной целью формирования и развития информационной системы предприятия является обеспечение информационной поддержки подразделениям предприятия и высшему руководству для содействия достижению конкурентного преимущества и эффективной деятельности предприятия с учетом факторов внешней среды.

К принципам формирования стратегии развития информационной системы предприятия можно отнести следующие: согласованность (во времени) целей, комплексность процессов формирования и развития, обоснованность по ресурсам, сочетаемость и непротиворечивость (по результатам) целей, реалистичность, гибкость (легкость проведения изменений), оптимальность (наличие критерия оценивания результатов выбора), измеримость параметров (для проведения контроля), одобрение в коллективе.

В настоящее время управление процессом формирования и развития информационной системы предприятия строится на основе объективных законов, отражающих устойчивые причинно-следственные связи и отношения, и реализуются с помощью принципов управления. Наука и практика управления выработали целую систему методов (совокупностей способов) воздействия на объект управления для достижения поставленной цели.

Основываясь на методологии управления, можно утверждать, что функции управления информационной системой предприятия представляют собой относительно обособленные направления управленческой деятельности. Различают основные и обеспечивающие функ-

ции. Основные функции направлены на осуществление стратегий формирования и развития, а обеспечивающие — на создание условий для этого осуществления.

К основным функциям управления процессом формирования и развития информационной системы предприятия относятся анализ, планирование, организация, контроль, регулирование. К обеспечивающим функциям относятся кадровое обеспечение, делопроизводство, информационно-техническое обеспечение, финансовое, правовое.

## 5.5. Объектно-ориентированный подход

*Объектно-ориентированный подход* обладает достаточно мощным и универсальным формализмом, с помощью которого можно описывать поведение экономических агентов на рынках<sup>1</sup>. Объектно-ориентированный формализм, а также преимущества средств объектно-ориентированного проектирования и программирования позволяют не только успешно моделировать организационные структуры в виде систем объектов (агентов), но также строить и динамически развивающиеся структуры, учитывая наличие у агентных структур следующих свойств.

1. Активный характер объекта, позволяющий говорить о нем как об элементе структуры, инкапсулирующем свойства (состояние) и обладающем определенным поведением.

2. Существование значительных резервов повышения эффективности эвристического метода оптимизации при переходе к объектно-распределенным алгоритмам, таким как возможности:

- распараллеливания вычислений;
- реализации в распределенных вычислительных средах;
- организации конкурирующего поиска по объектам;
- осуществления поиска в динамических структурах;
- обучения объектов в процессе осуществления поиска.

3. Наличие множества программных сред проектирования многоагентных систем, а также объектно-ориентированных языков программирования, упрощающих их разработку и реализацию.

Таким образом, можно говорить о нейроподобных агентных системах, так как функционирование такой структуры основывается на принципах действия нейронных сетей, предусматривающих обучение для минимизации функции ошибки. Теоретическая основа метода изложена в работах D. E. Rumelhart, G. E. Hilton,

---

<sup>1</sup> Глухов А. О., Трофимов В. В. Многоагентные структуры для решения задачи коммивояжера. Проблемы менеджмента: сб. научн. тр. Вып. 3; под общ. ред. проф. О. А. Стреховой. СПб.: Изд-во СПбГУЭФ, 2000. С. 71–76.



R. J. Williams, С. И. Барцева, В. И. Городецкого, В. А. Охонина, а также в более ранних работах Ж. Лагранжа, Лежандра и других ученых. Моделирование поведения организационных структур с помощью процессов обучения агентной структуры основывается на эвристической стратегии.

Агентную систему формально можно описать как объединение множества типов данных  $T$ , алфавита событий  $X$ , множества идентификаторов объектов  $I$ , классов (объектных моделей)  $C$  и объектов  $O$  (формализм взят из материалов европейских конференций по объектно-ориентированному программированию ЕССОР):

$$S = (T, X, I, C, O).$$

Пусть имеется множество входов  $X_0 = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ , содержащих параметры внешней среды, и выход у системы (ее реакция на внешние воздействия), для которых получена обучающая выборка. Мы будем рассматривать обучающую выборку как зависимость соответствующих переменных от относительного (дискретного) времени  $t$ , т.е.  $x_i = x_i(t)$  и  $y = y(t)$ , где  $t = 0, 1, \dots, \infty$ . Состояния входов и выхода системы инкапсулируют структурные элементы  $\text{INput} = (x)$  и  $\text{OUTput} = (y)$ , которые в рамках объектно-ориентированного формализма являются классами.

Далее будем рассматривать множество  $X_0$  как множество экземпляров класса  $\text{INput}$ , а  $y$  — как экземпляр класса  $\text{OUTput}$ . Введем также класс преобразующего структурного элемента  $\text{FUNction} = (\text{IN}, N, x, f())$ , который в качестве атрибутов содержит ссылки на связываемые структурные элементы (связи) — множество  $\text{IN}$ , результат преобразования — переменную  $x$ , а также функцию преобразования входов в переменную  $x$  — метод  $f()$ .  $\text{IN} = \{\text{inj}\}$  — множество ссылок на входы или преобразующие структурные элементы,  $N$  — число входов (будем обозначать  $N_i = o_i.N$ ). Обращение по ссылке будем обозначать, используя синтаксис языка  $C++$ , т.е.  $(*\text{inj}).x$ , это обращение к переменной элемента  $x$ , доступного по  $j$ -й ссылке (связи).

При создании структурного элемента  $\text{FUNction}$  результат преобразования будем рассматривать как дополнительный вход структуры  $x$ , который может использоваться в других преобразованиях, что достигается наследованием класса  $\text{INput}$ . При этом множество переменных  $\{x_i\}$  входов (и преобразующих структурных элементов в том числе), мы будем рассматривать как множество переменных  $X$ . Множество типов преобразующих структурных элементов представлено подклассами класса  $\text{FUNction}$ . Обозначим множество экземпляров преобразующих структурных элементов указанных типов  $O$ . Принадлежность объекта  $o$  классу  $c$  будем обозначать  $\text{class}(o) = c$ , наследование объектом класса  $c$  —  $\text{superclass}(o) = c$ .



Самоорганизующейся агентной структурой будем называть объединение множеств

$$S = (T; A; I; C = \{\text{INput}, \text{OUTput}, \text{FUNction}\}; O; \Pi),$$

где  $T$  — множество типов данных объектной системы;  $A$  — алфавит событий объектной системы;  $I$  — множество идентификаторов объектов;  $C = \{\text{INput}, \text{OUTput}, \text{FUNction}\}$  — множество классов структурных элементов (агентов);  $O = \{o_i\}$  — множество элементов структуры;  $\Pi$  — множество правил самоорганизации данной структуры.

Множество переменных структуры можно определить как

$$X = \{o_i.x \mid \exists o_i \in O: \text{superclass}(o) = \text{INput}\}.$$

Множество входов для обучающей выборки:

$$XO = \{o_i.x \mid \exists o_i \in O: \text{class}(o) = \text{INput}\}.$$

Множество выходов, состоящее в нашем случае из одного элемента:

$$\{y\} = \{o_i.y \mid \exists o_i \in O: \text{class}(o) = \text{OUTput}\}.$$

Требуется найти стратегию  $\Pi$  организации структуры, при использовании которой в течение ограниченного времени и на базе существующих вычислительных ресурсов будет найдена структура, аппроксимирующая зависимость входов  $X$  и выхода  $y$  с заданной точностью. В качестве критерия наилучшей аппроксимации будем использовать следующий:

$$Q_i = \frac{1}{\Delta T} \sum_{t=T_c-\Delta T}^{T_c} [x_i(t) - y(t)]^2 \rightarrow \min, x_i(t) \in X,$$

где  $T_c$  — текущий момент времени структуры;  $\Delta T$  — период измерения качества аппроксимации. Введение интегрального критерия обусловлено необходимостью снижения трудоемкости по сравнению с использованием статистических оценок ошибок аппроксимации.

Самоорганизация структуры включает в себя всевозможные преобразования над агентами и связями. Для упрощения анализа мы будем под стратегией самоорганизации структуры понимать стратегию, состоящую из правил настройки структурных элементов  $\Pi$ , т.е. мы сознательно исключаем из рассмотрения модификации структуры, связанные с созданием и уничтожением агентов.

Показателями эффективности такой самоорганизации структуры выступают: максимальное качество аппроксимации и минимальное время построения. При сравнении стратегий основным критерием

является время построения структуры, которая способна аппроксимировать с заданным уровнем ошибки. Если заданный уровень ошибки не достигнут, то в рассмотрение берется качество аппроксимации.

Дискретный характер процессов позволяет выражать время построения через число итераций процесса построения, обозначим  $T_{\text{постр}}$ . Качество аппроксимации определим как:

$$Q^* = \min_i [Q_i], Q_i = Q[x_i(t), y(t)] = \frac{1}{\Delta T} \sum_{t=T_c - \Delta T}^{T_c} [x_i(t) - y(t)]^2, x_i \in X.$$

Условие достижения заданного уровня ошибки можно записать в виде  $Q^* \leq \varepsilon$ . Тогда критерий оптимальности стратегии построения следующий:

$$\begin{cases} T_{\text{постр}} \rightarrow \min; & \text{if } Q^* \leq \varepsilon; \\ Q^* \rightarrow \min; & \text{else.} \end{cases}$$

Введем в задачу еще несколько необходимых ограничений, касающихся свойств функций преобразования структурных элементов  $o_i: f()$ . Во-первых, будем считать, что все переменные (входные и выходные) принадлежат к одному типу данных. Тогда в качестве функций преобразования рассмотрим различные операции, в общем случае  $n$ -арные, определенные на пространстве значений данного типа данных. Во-вторых, будем требовать для унарных операций выполнения условий замкнутости, однозначности, полной определенности, обратимости. Для остальных — замкнутости, однозначности, полной определенности и разрешимости уравнений с одним неизвестным (деление) по всем переменным. Тип операции (функции преобразования) соответствует классу структурного элемента  $c_j \in C$ , т.е. имеется однозначное соответствие  $c_j \rightarrow f_j$ . Или для индексирования по объектам  $f o_i = f_j: \text{class}(o_i) = c_j \in C$ .

Таким образом, на основании системного подхода проведена формализация модели коммуникационного процесса, лежащего в основе информационной системы на языке теории множеств. Выявлены системные закономерности, присущие процессу формирования информационной системы.

На базе информационного подхода рассмотрены концепции понятий «информация», «информатизация», «информатика», «информационная деятельность» и «информационное обслуживание», которые позволили определить сущность информационных процессов.

На основании стратегического подхода сформулированы принципы формирования стратегий развития информационной системы и информационных технологий, определены миссия, цели, функции и этапы жизненного цикла информационной системы.

С помощью объектно-ориентированного подхода построена математическая модель многоагентной структуры, которая описывает процессы девальвации организационной структуры при изменении параметров влияния внешней среды.

## **5.6. Методические принципы совершенствования управления предприятием на основе информационных технологий**

В условиях информационной экономики совершенствование системы управления предприятием должно базироваться на внедрении эффективных процессов и технологий, связи с глобальными информационными рынками, синхронизации процессов «поставщик — потребитель» на основе использования современных ИТ и, как следствие, устранить бизнес-процессы, не создающие добавленной стоимости. Таким образом, целью внедрения ИТ является достижение динамичного управления бизнесом в условиях непрерывно изменяющейся конкурентной среды.

Информационные технологии реорганизуют процесс управления, обеспечивая мощные новые возможности помощи менеджерам в стратегии, планировании, организации, принятии управленческих решений и контроле над их выполнением.

Основные направления реорганизации структур управления в условиях информационной экономики сводятся к их децентрализации для достижения гибкости, адаптации (приспособления) к меняющимся условиям внешней среды, выравнивания. Основными критериями оптимизации организационных структур на основе ИТ являются: скорость принятия решений, гибкость, сложность, надежность, способность к быстрой интеграции, решительность. Процесс совершенствования системы управления предприятием на основе ИТ может быть сведен к процессам глобальной интеграции как внутри фирменной сети поставщиков, так и в связи элементов сети «поставщик — потребитель», т.е. ИТ должны обеспечить трансформацию корпоративных структур в сетевые структуры. Сетевые структуры должны легко встраиваться в виртуальную цепочку «поставщик — потребитель», входить в деловые альянсы и выходить из них.

На основе исследования данной проблемы в экономической литературе следует выделять две стратегии<sup>1</sup> внедрения ИТ в систему управления предприятия.

---

<sup>1</sup> Лебедев В. Э., Борзунова Э. Л. Основные тенденции развития корпоративных информационных архитектур // Сб. международного конгресса «Маркетинг и проблемы информатизации предпринимательства». СПб. : Изд-во СПбГУЭФ, 1996. С. 228—234.

1. Информационные технологии приспособляются к организационной структуре и осуществляют локальную модернизацию сложившихся процессов управления (реинжиниринг), коммуникация не развивается, выполняется автоматизация рабочих мест менеджеров, происходит слияние процессов сбора информации (физический поток информации) с функцией принятия решения (информационный поток решения). Например, технологии ERP и CRM.

2. Организационная структура трансформируется для овладения моделями электронного бизнеса B2B и B2C, основой стратегии является разработка и развитие коммуникаций, а также новых организационных взаимодействий. В этой ситуации ИТ обеспечивают, кроме реализации стандартных функций на основе систем ERP и CRM, обмен информацией (электронными данными) на основе системы EDI, проведение электронных торгов, формирование единой цепочки «поставщик — потребитель», систему электронных платежей Internet-banking и др.

Таким образом, ИТ являются мощными инструментами организационных изменений, позволяющими предприятию улучшать свою структуру, коммуникации, продукты, услуги и др. В зависимости от степени вхождения в глобальное информационное пространство можно выделить следующие виды ИТ:

- глобальные сети — международное разделение труда. Дистанция фирм расширена до глобальной. Снижение затрат глобальной координации. Снижение операционных затрат;
- сети предприятия — совместная, бригадная работа. Координация работы вне границ структурных подразделений. Снижение затрат на управление. Изменение деловых процессов;
- распределенное вычисление — рабочие группы располагают необходимыми знаниями. Деловые процессы рационализированы. Стоимость управления снижена. Централизация и децентрализация сбалансированы;
- переносное вычисление — виртуальные организации. Работа не привязана к географическому месторасположению. Работа становится передвижной. Знания и информация могут быть доставлены туда, где они необходимы и в любое время. Снижение организационных затрат из-за снижения потребности в недвижимости предприятия, используемой работниками;
- графические интерфейсы пользователя — облегчается доступ к корпоративным знаниям, которые могут быть дополнены всеми служащими. Снижение организационных затрат, так как трудовые процессы движутся от бумаг к цифровым изображениям, документам и голосу.

В западных странах внедрение ИТ в основном осуществляется по второй стратегии, в России — по первой, но простое уменьшение

размеров компании, сокращение численности персонала не приводит к существенному увеличению экономической эффективности ее деятельности. Традиционные способы управления предприятием опираются на узкую функциональную специализацию, требующую увеличения как числа уровней управления, так и усилий по их координации. Необходимо искать и использовать новые организационные структуры управления, радикально отличающиеся от традиционных.

В основе построения и взаимодействия «новых» компаний, функционирующих в условиях информационной экономики, лежит не узкая функциональная специализация, а интеграционные процессы в управленческой деятельности, обеспечивающие взаимодействие не только по вертикали, но и по горизонтали — между сотрудниками различных подразделений одного уровня иерархии. Эти процессы порождают новые структуры, характеризующие предприятия «без внутренних перегородок», предприятия «без границ»<sup>1</sup>.

Новые корпоративные модели управления базируются на расширении связей между потребителями, поставщиками и конкурентами, применяют современные информационно-коммуникационные технологии, автоматизированные системы производства и управления, современную вычислительную технику. Такой подход к построению систем управления преобразует предприятия из закрытых систем, использующих такие традиционные структуры управления, как бюрократические, иерархические и механистические, в открытые, основанные на сетевых методах управления.

В зависимости от этапа организационной зрелости компании различна степень использования информации и информационных технологий в бизнес-процессах. Развитие невозможно без организации целевого управления и эффективного использования всех ресурсов организации.

Если проследить жизненный цикл любой организации, то можно заметить, что в своем развитии она проходит несколько фаз: от слаборазвитой и слабоорганизованной структуры до эффективной системы, которая характеризуется правильным подходом к управлению ресурсами организации и процессами, протекающими в ней.

Используя подходы, разработанные институтом Карнеги — Меллона, можно составить классификацию фаз развития и существования компании в зависимости от того, как она обрабатывает и использует информацию в процессе своей деятельности.

В основу этой классификации положены требования к организации бизнес-процессов, определяемые степенью целевого управле-

---

<sup>1</sup> Мелентьева Н. И. Влияние информационных технологий на развитие маркетинговых коммуникаций // Сб. международного конгресса «Маркетинг и проблемы информатизации предпринимательства». СПб. : Изд-во СПбГУЭФ, 1996. С. 268—270.

ния. Уровни управления различаются наличием целевой функции и степенью использования информации, накапливаемой в компании. Выделены следующие уровни развития системы управления предприятием: начальный, повторяемый, фиксированный, управляемый, оптимизируемый.

Анализ этих уровней приведен относительно двух особенностей: характеристики бизнес-процессов и информационных потоков, взаимодействующих между собой. Развитие информационных потоков на основе внедрения ИТ обуславливает совершенствование функции планирования (переход к стратегическому планированию не на показателях прошлых лет, а на прогнозах будущего развития), принятие решений основывается на мониторинге мнений покупателей и общих тенденциях развития.

В научных публикациях существует достаточное число моделей взаимодействия развития систем управления и использования информационных технологий. Так, например, в литературе приводятся модели Нолана, Эрла, Бхабута, Хиршхайма. Общими для этих моделей является выделение трех этапов в развитии информационных технологий: сначала предприятие планирует ИТ для получения текущей информации о состоянии бизнеса, затем развитие и становление ИТ связано с поддержкой процессов принятия решений, и в конце своего развития ИТ ориентированы на стратегическое планирование конкурентного преимущества, адаптацию к изменяющимся условиям внешней и внутренней среды, мониторингу спроса и др.

Исходя из изложенного выше можно выделить следующие направления совершенствования систем управления на основе ИТ:

- трансформация организационной структуры предприятия;
- внедрение стратегического планирования на основе прогнозов будущего состояния национальных, международных, глобальных рынков;
- децентрализация управления;
- мотивация персонала ростом личной компетентности.

Основными методическими принципами модификации компаний и структур управления ими на основе ИТ являются следующие.

1. Информационная интеграция, освоение интегрированных моделей управления (Integrated Management/Information Technology — IM/IT).

2. Трансформация организационных структур предприятий из пирамидальных в плоские с минимальным числом уровней между высшим руководством и непосредственными исполнителями, так как управление по горизонтали более действенно, чем по вертикали.

3. Сокращение числа иерархических уровней, более предпочтительными являются не крупные централизованные компании, а ряд мелких с гибкими специализированными формами труда сети компаний.

4. Сетевые формы связи между самой компанией и другими предприятиями, например, путем создания внутренних рынков.

5. Инновационная деятельность, создание в рамках крупных компаний инновационных венчурных фирм, ориентированных на производство и самостоятельное продвижение на рынках новых изделий и технологий (бренд-компаний).

6. Стандартизация бизнес-процессов, продуктов, услуг, учета, отчетности и др., уход от узкой функциональной специализации в содержании и характере самой управленческой деятельности, в стиле управления.

7. Децентрализация функций управления, прежде всего производственных и сбытовых. С этой целью в рамках компаний создаются полуавтономные или автономные отделения, стратегические бизнес-единицы, полностью отвечающие за прибыли и убытки.

8. Бенчмаркинг (освоение стратегии «от лучшего к лучшему и великому»).

9. Повышение компетентности персонала.

Реализация приведенных выше принципов требует организации единого информационного пространства, которое способствовало бы информационному взаимодействию субъектов, участвующих в производстве однотипных продуктов.

Рассмотрим следующие организационные принципы построения системы ИТ.

1. Развитие ИТ определяется потребностями основной деятельности компании, а не технологическими новшествами.

Назначение руководителей бизнес-подразделений ответственными за ИС означает, что ИТ-отдел поддерживает новые разработки и отвечает за организацию экономической инфраструктуры. Руководство, со своей стороны, должно обладать достаточными знаниями, чтобы поддерживать конструктивный диалог со своим ИТ-отделом. Это означает, что сотрудники ИТ-отдела должны использовать бизнес-терминологию, а не технический жаргон. Благодаря этому, руководители ИТ-отделов и бизнес-подразделений смогут оценивать эффективность предлагаемых решений и совместно проводить необходимую корректировку в случае неудач.

2. Финансирование решений в области ИТ принимается исходя из их финансовой выгоды.

«Мудрые» компании избегают крупных единовременных капиталовложений, предпочитая постоянно обновлять свои системы и ежегодно инвестировать средства в их совершенствование на регулярной основе.

3. Информационная система имеет простую и гибкую структуру.

«Мудрые» компании обеспечивают простоту и гибкость своей технологической среды за счет жесткого определения стандартов архитектуры и глубокого анализа реальных плюсов и минусов в каждом конкретном случае отклонения от этих стандартов. Им удается сохранить простоту системы из-за сокращения числа используемых технологий и платформ, а также благодаря построению гибких и простых в реализации архитектур. При создании ИС учитываются и коммерческие аспекты, а именно: какие стандарты приняты в отрасли и насколько гарантирована поддержка данных технологий в будущем, так как поддержание морально устаревшей системы обходится чрезвычайно дорого.

4. Разработки начинают приносить пользу практически с момента внедрения.

«Мудрые» компании используют везде, где только возможно, стандартное программное обеспечение и вносят минимальные изменения в программы, предпочитая вместо этого рационализировать свои процессы. «Золотое» правило: программное обеспечение стоит модифицировать только в том случае, если в первый же год инвестиции в разработку окупятся в четырехкратном размере. Только при таком соотношении будут покрыты предстоящие расходы, связанные с поддержанием нестандартных программ.

5. Проводятся планомерные улучшения производительности системы.

Большинство «мудрых» компаний оценивает производительность информационных центров и глобальных сетей по эталонным тестам.

6. Отдел информационных технологий хорошо разбирается в бизнесе, а бизнес-подразделения — в ИТ.

Бизнес-подразделения и ИТ-отдел должны совместно работать над принятием решений в области информатизации, чтобы обеспечить их обоснованность. Для этого сотрудники компании должны иметь базовые знания в области ИТ, а специалисты ИТ-отдела — знания об основной деятельности компании. В «мудрых» организациях структура ИТ-отделов проста. Небольшое число сотрудников занимается поддержкой, а основной упор сделан на производительность. В таких организациях понимают, что они не могут держать специалистов по всем направлениям, которые им могут понадобиться, поэтому ограничиваются только теми, потребность в которых особенно значительна или важна, а за другими услугами обращаются к внешним организациям.

Таким образом, основные направления реорганизации структур управления в условиях информационной экономики сводятся к их децентрализации для достижения гибкости, адаптации (приспособления) к меняющимся условиям внешней среды, выравнивания.



## 5.7. Разработка информационного обеспечения систем управления предприятием

Информационная система, оказывая информационные услуги, преобразует информационные ресурсы в информационные продукты. Преобразование происходит не хаотично, а системно. Эту системность позволяет выявить системно-информационный подход к системе информационного обеспечения процессов управления на основе информационных и коммуникационных технологий, результатом которого стало понятие информационной системы.

Информационная система представляется как многоцелевая и многофункциональная кибернетическая система, объединяющая все обслуживающие информационные и коммуникационные службы предприятия. В службах заняты люди, которые являются объектами управления со стороны руководителей предприятия и топ-менеджеров.

Назначение информационной системы сводится к достижению следующих целей:

- обеспечивать для каждого сотрудника предприятия возможность пополнения корпоративных знаний (информационных ресурсов предприятия — ИРП);
- сохранять корпоративные знания как составную часть ИРП;
- обеспечивать совместное использование сотрудниками предприятия текущих и ретроспективных корпоративных знаний.

Для осуществления этих целей информационная система, опираясь на свои подсистемы, должна выполнять следующие функции:

- преобразование исходных сообщений (знаний), поступающих от сотрудников предприятия, включая их смысловую оценку, тиражирование и ввод в информационно-коммуникационные каналы предприятия, к виду, удобному для совместного использования;
- смысловая обработка (свертывание и развертывание) первичных сообщений (знаний) для более полного их использования;
- формирование и долговременное хранение информационных ресурсов предприятия в традиционной и электронной формах;
- распространение знаний (текущих и ретроспективных), хранящихся в информационном банке предприятия в режимах постоянного оповещения или справочного обслуживания по запросам.

Таким образом, информационная система — многоцелевая и многофункциональная система информационно-коммуникационного обслуживания, удовлетворяющая информационные и коммуникационные потребности сотрудников предприятия и внешней среды.

Подсистемами являются все службы массовой и специальной коммуникации (информации), в том числе подразделения обучения, хранения, распространения и т.д.

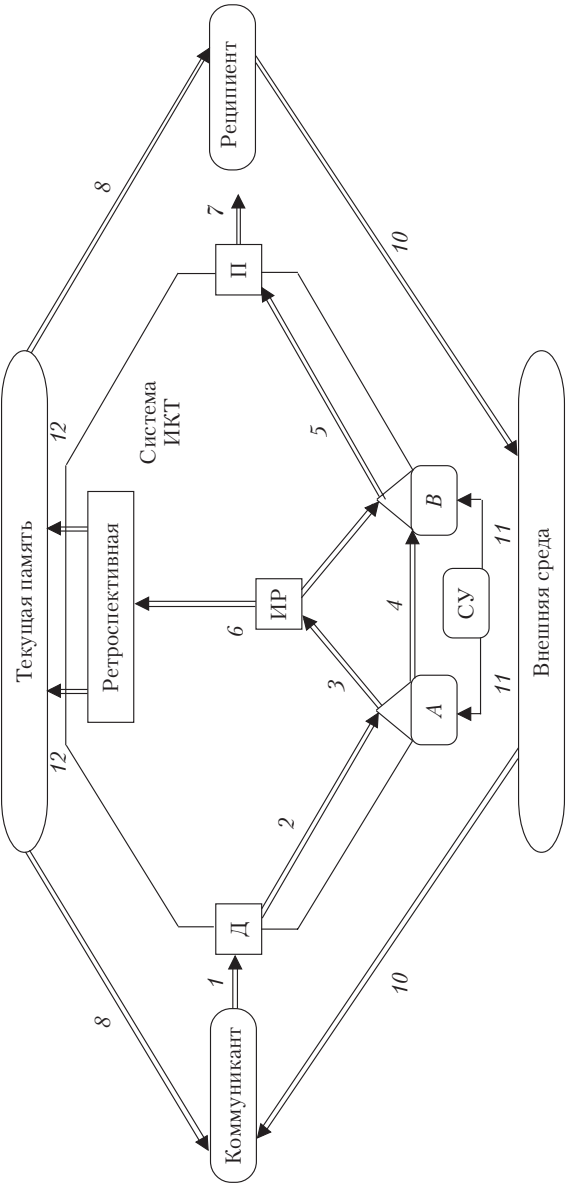


Рис. 5.1. Принципиальная схема функционирования системы ИКТ:  
1–10, 12 — информационные потоки; 11 — управляющие векторы

Структурно-функциональную схему информационной системы любого предприятия, включающую в себя все подсистемы с их взаимосвязями, изобразить невозможно. Мы ограничимся рассмотрением принципиальной схемы функционирования информационной системы, показывающей движение основных информационных потоков на предприятии и взаимодействие участников этого движения (рис. 5.1).

Информационная система выступает в качестве посреднического звена между личными познаниями коммуниканта, реципиента, текущей памятью и внешней средой. Выделены контуры: *A* — обработки (фильтрации и внесения в корпоративную базу знаний) и *B* — предоставления (публикации, оповещения и рекламирования) информации.

Текущая память (сфера виртуальной корпоративной реальности) — область бытия сознания сотрудников предприятия, профессиональных знаний, принадлежащих работникам контуров управления, обработки и публикации.

Сфера идеального противопоставляется сфере материального (внешняя среда), объективно существующей и воспринимаемой через органы чувств (потоки 12). Сюда относятся неживая природа (материалы, сырье, комплектующие и т.д.), живая природа, общественное и личное бытие.

Движение информации в информационных потоках осуществляется следующим образом. Внешняя среда служит объектом познания, которое осуществляется сотрудником предприятия, выступающим в качестве коммуниканта (информационный поток 10). Для того чтобы сделать свои знания доступными для всех работников предприятия, сотрудник должен оформить свои знания в виде, удобном для ознакомления (Д) и направить в службу обработки информации (потоки 1, 2). Служба (А) обработки информации в соответствии со своим алгоритмом работы и указаниями системы управления (СУ) (вектор 11) выбирает дальнейшее направление движения созданного документа. Если содержание документа признается необходимым предприятию, коммуникант приобретает статус элемента информационной системы, а документ признается полезным информационным ресурсом (поток 3).

Службы обработки располагают необходимыми аппаратно-программными средствами для соответствующей автоматической и автоматизированной обработки и тиражирования принятых документов, которые осуществляются в соответствии с профессиональными знаниями сотрудников этой службы и указаниями органа управления (поток 11). В результате обработки документов в этих службах появляются ИР, доступные для общественного пользования (поток 6). Информационные ресурсы могут представляться в виде традици-

онных (на бумаге) и электронных (гипертекст, видео, звук, изображение) мультимедиа-документов. Они могут быть как доступными к ознакомлению (текущая память), так и ограниченно доступными (ретроспективная память).

Информационные ресурсы предприятия совместно с личностными формируют виртуальную среду предприятия. Если ИРП оказываются значимыми, то происходят изменения в структуре предприятия. Ради этих изменений и создается информационная система, которая увеличивает скорость адаптации предприятия к изменению внешних воздействий, поступающих из окружающей среды. Информационная система осуществляет избирательное накопление индивидуального знания, эмоционального настроения и управляющего стимула, зарождающегося у коммуниканта.

Обобществленная информация начинает циркулировать в контурах предприятия (поток 8), достигая сотрудников предприятия и формируя корпоративный интеллект. В случае если ИР не оказывает никакого воздействия на текущую память предприятия, то он попадает в архив (ретроспективная память системы) и ожидает момента своей актуализации.

Другой информационный поток формируется службой публикации. Вновь появившийся ИР является объектом изучения (поток 4) сотрудниками службы В, которые в соответствии со своими профессиональными знаниями и указаниями системы управления (вектор 11) формируют посреднические продукты (П), например каталоги, рефераты, списки и т.д. (поток 5). После чего служба осуществляет доставку этой информации и самого ИР до реципиента (поток 7). Так как распространение ИР представляет собой коммуникационную услугу, то его можно считать посредническим продуктом.

Следует отметить, что непосредственное взаимодействие сотрудников предприятия и ИР исключено, так как осуществляется контроль над процессами доступа и формирования ИРП со стороны предприятия, которое и является владельцем информационных ресурсов. Это ограничение не распространяется на межличностную коммуникацию сотрудников предприятия.

В результате изучения ИРП сознание реципиента обогащается новыми знаниями, которые проявляются (поток 9) в ходе практического воздействия на внешнюю среду (материальная, предметно-преобразовательная, социально-политическая деятельность). Таким образом происходит увеличение нематериальных активов предприятия путем обмена и накопления информационных ресурсов.

Информационные потоки предприятия можно представить связанными с двумя видами событий: плановыми и внезапными. *Плано-*

вые события являются регулярными, которые сами по себе являются процессом, и нерегулярными, наступление которых можно предвидеть. По отношению к таким событиям реакция предприятия предусмотрена и однозначно определена. Скорость ликвидации *внезапных* событий зависит от гибкости и скорости реакции предприятия, которые, в свою очередь, зависят от степени автоматизации процессов обработки информации и уровня применения информационных технологий.

Если в традиционной модели ведения бизнеса упор делается на отработку событий первого типа (плановых), то в современной модели — событий второго типа (внезапных). Конкурентное преимущество предприятия зависит от наилучшего соотношения этих составляющих. Информационную структуру любого предприятия можно представить с помощью нескольких уровней (табл. 5.2).

Степень востребованности технологий напрямую связана с уровнем организационной зрелости предприятия.

Для идеальной компании, которая находится на высшем уровне организационного развития, все службы представляют собой единый интегрированный комплекс, являющийся одним из основных элементов электронной нервной системы.

Таблица 5.2

#### Уровни информационной инфраструктуры предприятия

Уровень	Характеристика уровня	Информационные технологии
1	Инфраструктура, обеспечивающая сбор, накопление, использование и анализ необходимой информации	Сетевая инфраструктура: операционные системы как для серверов, так и для рабочих станций. Компьютеры и серверы: ИТ групповой работы, баз данных и электронной коммерции. Системное и прикладное (офисное) ПО: приложения для клиентского доступа как для «тонких», так и для «толстых» клиентов
2	Системы автоматизации бизнеса, работают на базе инфраструктуры и обеспечивают накопление, обработку и использование первичной бизнес-информации и аналитических данных. Эти системы предоставляют все необходимые средства	Средства организации эффективного взаимодействия внутри компании: подсистема управления знаниями (Knowledge Management — КМ) обеспечивает возможность создания и управления «корпоративной памятью» благодаря использованию современных технологий и инструментов групповой работы, документооборота и обработки данных; исполнения принятых решений: эти задачи решаются с помощью

*Окончание табл. 5.2*

Уровень	Характеристика уровня	Информационные технологии
		приложений планирования ресурсов предприятия Enterprise Resource Planning — ERP; построения эффективных взаимоотношений с поставщиками и партнерами; системы управления взаимодействия с клиентами (Customer Relation Management — CRM); системы управления цепочками поставки (Supply Chain Management — SCM)
3	Процесс использования информации — работа с коллективной памятью, представляющей собой весь объем данных (структурированных и неструктурированных). Процесс — это не только компьютеры и программы, но и формализованный механизм коллективного использования информации партнерами, клиентами и сотрудниками компании в целом	Современный этап развития управленческой культуры характеризуется развитием культуры коллективной обработки и анализа информации и переходом: от анализа количественных показателей к качественному анализу; оперативного анализа к стратегическому планированию; единоличного анализа и принятия решений к коллегиальному анализу

Системы управления взаимодействием с клиентами (CRM) дают возможность оперативно учесть их пожелания и требования, а системы управления цепочками поставок (SCM) — получить реакцию на эти требования. Система планирования ресурсов предприятия (ERP) обеспечивает как краткосрочное, так и стратегическое планирование деятельности компании и последующее управление.

Для того чтобы взаимодействие систем управления предприятия было наиболее эффективным, все они пронизаны «единым стержнем» — системой управления знаниями (KM), которая обеспечивает своевременную доставку информации, а также средства для ее обработки, анализа и принятия решений, с использованием систем анализа данных (Business Intelligence — BI).

Кроме внутренних связей, интеграция приложений масштаба предприятия обеспечивается и благодаря повсеместному использованию средств электронной коммерции (E-commerce) и интернет-технологий.

Использование единой информационной среды не только повысит эффективность бизнеса, но и создаст предпосылки для стандартизации процессов и технологий. Это, в свою очередь, повысит надежность работы и совместимость используемых технологий и решений, а также позволит наладить правильный процесс использования этой информации.

Ключевыми подразделениями в информационной системе являются службы, применяющие технологии хранения и накопления информации. Рассмотрим их более подробно на примере продуктов, поставляемых корпорацией «Microsoft», которая давно осознала важность направления, связанного с хранилищами данных, и создала технологическую среду. Такой средой является Microsoft Data Warehousing Framework (рис. 5.2); она определяет развитие технологий, обеспечивающих интеграцию продуктов различных производителей. Открытость этой среды обеспечивает ее поддержку многими производителями ПО, что дает возможность конечным пользователям выбирать наиболее понравившиеся им инструменты для построения своих решений.

Цель среды — упростить разработку, внедрение и администрирование решений на основе хранилищ данных. Эта среда обеспечивает<sup>1</sup>:

- открытую архитектуру, которая легко интегрируется и расширяется третьими фирмами;
- экспорт и импорт гетерогенных данных наряду с их проверкой, очисткой и возможным ведением истории накопления;
- доступ к разделяемым метаданным со стороны процессов разработки хранилища, извлечения и трансформации данных, управления сервером и анализа данных конечными пользователями;
- встроенные службы планирования задач, управления дисковой памятью, мониторинга производительности, оповещения и реакции на события.

Таким образом, применяя тот или иной методологический подход (системный, операционный, объектно-ориентированный и т.д.), мы строим соответствующую ему модель, на базе которой и ведется создание ИС предприятия.

---

<sup>1</sup> Решения Microsoft, 1999. URL: <http://www.microsoft.com>

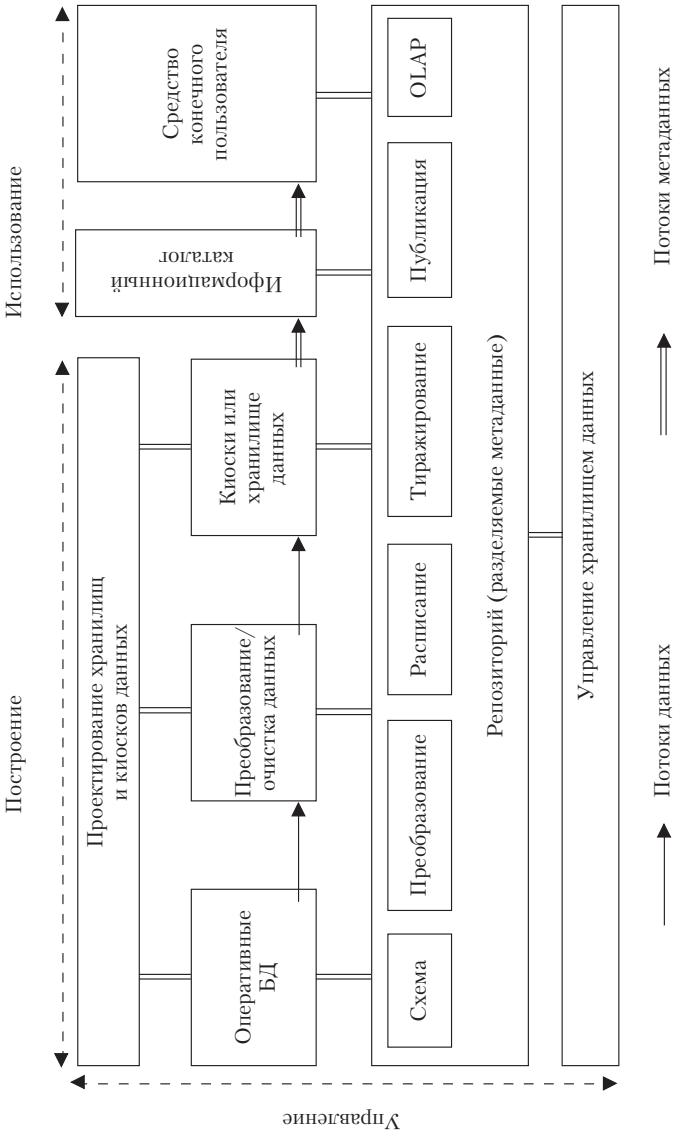


Рис. 5.2. Среда Microsoft Data Warehousing Framework



## Глава 6

# ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДОКУМЕНТАЦИОННОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

---

После изучения этой главы студент должен:

**знать**

- понятия документа, документопотока, документооборота, системы документационного управления;
- зоны документа, состав их реквизитов;
- базовые информационные технологии системы документационного управления;
- понятие унифицированной системы документации и общие принципы унификации;

**уметь**

- проектировать макет формы документа;
- дать характеристику организационно-распорядительной документации;

**владеть**

- навыками определения требований, которым должна удовлетворять электронная система управления документооборотом.
- 

### 6.1. Основные понятия документационного обеспечения управленческой деятельности

*Документ* — это зафиксированная на материальном носителе информация с реквизитами, позволяющими ее идентифицировать.

Для организации эффективного управления экономической системой и рациональной автоматизации информационных процессов необходимо выявлять потоки информации, производить их оценку и оптимизацию.

К каждому классу информации предъявляются особые требования, например к управленческой информации следующие:

- полнота информации для принятия управленческого решения;
- оперативность и срочность ее получения точно в заданные сроки;

- достоверность информации, под которой подразумевается ее безошибочность и непротиворечивость;
- адресность информации, т.е. точность поступления информации конкретному адресату в соответствии с его компетенцией;
- доступность для восприятия, зависящая от качества пользовательского интерфейса и в том числе правильности разработки документов, степени их читабельности.

*Документ* — это материальный носитель, на который наносятся некоторые сведения, отображающие состояние системы, или принятое решение строго установленного содержания по регламентированной форме. Он обладает двумя отличительными свойствами: полифункциональностью и наличием юридической силы. К числу функций, которые реализуются с помощью документа, относятся регистрация первичной информации или принятого решения, передача, обработка и хранение информации. Наличие юридической силы обеспечивается реквизитом-подписью лица, ответственного за достоверность сведений, содержащихся в документе.

*Документопоток* — это процесс передвижения документов одного типа от источника возникновения или пункта обработки к потребителю. Документопотоки связывают все подразделения экономической системы в единую информационную среду и подразделяются:

- на внешние, входящие в систему;
- внутренние, имеющие обращение в системе и предназначенные для удовлетворения внутренних информационных потребностей;
- исходящие, связывающие данную систему с другими организациями и предприятиями.

Поскольку документы возникают и передвигаются в системе по мере выполнения функций управления или каких-либо деловых процессов, то на каждом предприятии создается свой документооборот.

*Документооборот* — это движение документов с момента их создания или получения до завершения исполнения, отправки адресату или передачи в архив, т.е. регламентированная совокупность взаимосвязанных операций, выполняемых над документом в строго установленном порядке, на определенном рабочем месте, начиная от момента возникновения документа и заканчивая сдачей его в архив. По составу охватываемых операций документооборот может быть двух типов:

- операционный — ориентированный на обработку первичных и получение сводных и аналитических документов, содержащих операционную атрибутику;
- универсальный — отражающий операции обработки потоков слабоструктурированной информации, выполняемые при исполнении управленческих решений или деловых процессов.

Так как документооборот отражает движение документов с момента их создания или получения до завершения исполнения или отправки потребителю, то по степени охвата подразделений и специалистов экономической системы выделяют *централизованный* документооборот, охватывающий все подразделения предприятия в единую систему, и *специализированный* документооборот на уровне конкретного подразделения, обусловленный спецификой его функционирования.

Документационное обеспечение управления (ДОУ) охватывает вопросы документирования, организации работы с документами в процессе управления.

В состав каждого предприятия включается самостоятельное структурное подразделение, основной целью функционирования которого является своевременное обеспечение документами процессов управления и деловых процедур. Таким подразделением является система документационного обеспечения управления (СДОУ), которая предназначена для решения следующих задач:

- документирование принимаемых организационных, плановых и административных управленческих решений;
- документационное обеспечение управления;
- получение, фильтрация и распределение потоков внешней и внутренней информации руководителям и исполнителям подразделений в соответствии с их полномочиями;
- контроль их исполнения, анализа качества и сроков исполнения;
- организация хранения, поиска документов и выдачи документов, необходимых для выполнения функций управления или деловых процессов и процедур.

Документационное обеспечение управления осуществляется при выполнении следующих видов деятельности:

- документирование;
- делопроизводство, т.е. организация работы с документами.

*Документирование* представляет собой процедуру создания документов, отражающих факты, события или показатели, получаемые при выполнении функций управления или деловых процессов, т.е. их составление, оформление, согласование и изготовление.

*Делопроизводство* — комплекс мероприятий по ДОУ предприятия или организации, систематизации архивного хранения документов, обеспечению движения, поиска, хранения и использования документов.

*Архив* — это организация или ее структурное подразделение, осуществляющее прием и хранение документов для использования ретроспективной документной информации.

Электронный архив применяется при систематизации архивного хранения электронных документов в рамках ДОУ.

Делопроизводство предназначено для проверки, отбора и обеспечения работников аппарата управления предприятия необходимой документированной информацией при выполнении каких-либо функций управления, деловых процессов и процедур.

*Деловая процедура* — последовательность определенных операций (работ, заданий, процедур), совершаемых сотрудниками организаций для решения какой-либо задачи в рамках деятельности предприятия или организации.

Если обобщить выработанные специалистами ДООУ формулировки, то процесс *документооборота* можно охарактеризовать как дисциплину, связанную с совместной обработкой документов.

Качество организации ДООУ зависит от уровня организации работы с документами обеспечения движения, поиска, хранения и использования документов, т.е. организации документооборота. Каждый документ (как созданный в организации, так и полученный из других источников) имеет свой регламент, по которому ведется работа с ним на предприятии, составляющий ее документооборот.

Совокупность взаимосвязанных документов, систематически используемых для процессов управления объектом, называется *системой документации* (СД). В ее состав входит несколько сот форм различных документов, которые можно классифицировать по разным признакам.

По содержанию можно выделить класс управленческих или организационно-распорядительских документов (ОРД), используемых для административного управления; экономико-статистических документов, предназначенных для экономического управления предприятием; научно-технических документов, возникающих при проектировании и производстве новых видов продукции; юридических документов, регламентирующих отношения коллектива как внутри предприятия, так и его отношения с внешней средой, включая вышестоящие и правительственные организации, предприятия-потребители готовой продукции или услуг, предприятия-поставщики сырья и материалов и др.

Служба СДООУ ориентирована на работу с ОРД, которые используются для выполнения организационной и административно-распорядительной функций управления. Все они относятся к официальным документам, т.е. созданным организацией или должностным лицом и оформленным в установленном порядке. Таким образом, каждый документ имеет своего автора.

Организационно-распорядительные документы можно классифицировать по содержанию (семантике) и форме (синтаксису). По содержанию ОРД делят на три основных класса:

1) *организационные* — комплекс взаимосвязанных документов, регламентирующих структуру, задачи и функции предприятия, орга-

низацию его работы, права, обязанности и ответственность руководства и специалистов предприятия. К классу организационных документов, являющихся базовыми для работы и составляемыми при создании фирмы, относятся учредительные документы (устав, договор), структура и штатная численность работников, штатное расписание, правила внутреннего трудового распорядка (положения о персонале), положения о структурных подразделениях, должностные инструкции работникам;

2) *распорядительные* — оформляют принятые управленческие решения. К ним относятся приказы по основной деятельности и личному составу, распоряжения, указания, протоколы краткой, сокращенной и полной формы. Эти виды документов являются основными для выполнения деловых процедур;

3) *информационно-справочные* — составляются при выполнении функции учета, контроля и деловых процессов. К ним относятся письма входящие и исходящие, телеграммы внутренние и международные, факсы, акты, справки, докладные и объяснительные записки, отчеты, обзоры, рефераты, списки, перечни, регистрационно-контрольные карточки и графики выполнения работ.

По форме ОРД делят на формализованные и неформализованные.

К числу *формализованных* относят типовые и стандартные документы. Они характеризуются наличием типового состава и расположения реквизитов, их стандартным оформлением и использованием бумаги стандартных размеров.

*Неформализованные* документы (отчеты, обзоры, рефераты) отличаются нестандартным содержанием и отсутствием типовой формы расположения реквизитов.

Основными задачами совершенствования делопроизводства на основе информационных технологий являются: разработка и установление рациональных форм ДОУ; использование прогрессивных методов и форм работы с документами; унификация, стандартизация и автоматизация делопроизводства.

## **6.2. Виды информационных систем управления документационным обеспечением предприятия**

Все информационные процессы, протекающие в подразделениях аппарата управления (так же как и документы), можно разделить на два вида: формализуемые процессы, для которых существуют алгоритмы обработки информации, и не формализуемые. Для автоматизации формализуемых процессов (составляющих до 90% всех процессов) используют специально разрабатываемые для предприятий и организаций экономические информационные системы.

Внедрение информационных систем управления документами (ИСУД) предполагает осуществление автоматизации управления интеллектуальными активами и бизнес-процессами предприятия, что определяет успешность его деятельности. Информационные системы управления интеллектуальными активами представляют совершенно новые возможности для менеджмента предприятия и его сотрудников и связаны с созданием, распространением и поиском знаний, содержащихся в документах финансового, юридического, научно-технического, нормативно-справочного, организационно-распорядительного, проектно-конструкторского, маркетингового, эксплуатационного характера, которые создаются в различных функциональных подразделениях предприятия на различных этапах жизненного цикла продукции и услуг.

Обобщенная схема бизнес-процессов, реализуемых на предприятии (рис. 6.1), отражает основные информационные и документационные потоки, сопровождающие базовые бизнес-процессы.



Рис. 6.1. Схема бизнес-процессов предприятия

Управление интеллектуальными активами предприятия может осуществляться с помощью систем различной сложности. Разновидности ИСУД и их характеристики приведены на рис. 6.2 и в табл. 6.1.

Информационные системы управления документами (Electronic Document Management — EDM) обеспечивают процесс создания, управления доступом и распространения больших объемов документов в компьютерных сетях, а также контроль над потоками документов в организации.

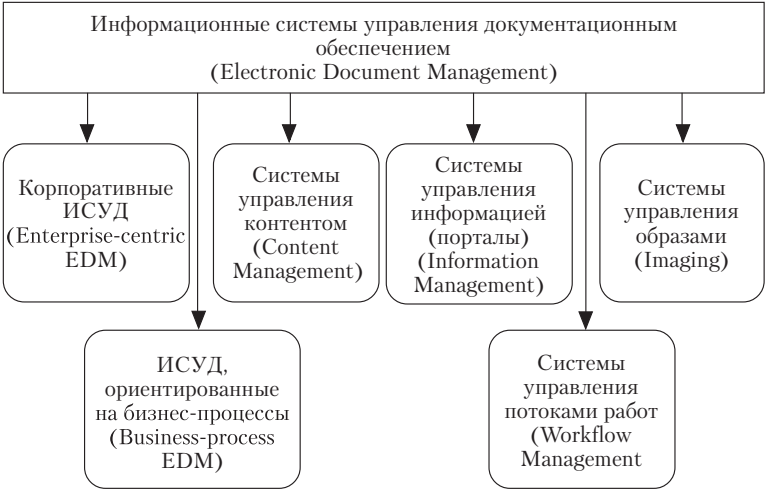


Рис. 6.2. Разновидности информационных систем управления документационного обеспечения предприятия

Таблица 6.1

Характеристики различных систем управления электронными документами

Вид ИСУД	Характеристика	Поставщики продуктов данного класса
Ориентированные на бизнес-процессы (Business-process EDM)	Предназначены для специфических вертикальных и горизонтальных приложений, иногда ориентированы на использование в определенной индустрии. Эти решения, как правило, обеспечивают полный жизненный цикл работы с документами, включая технологии работы с образами, управления записями и потоками работ и т.д.	Documentum, FileNet (Panagon и Watermark), Hummingbird (PC DOCS)

Продолжение табл. 6.1

Вид ИСУД	Характеристика	Поставщики продуктов данного класса
Корпоративные (Enterprise-centric EDM)	Обеспечивают корпоративную инфраструктуру для создания, совместной работы над документами и их публикации, доступную, как правило, всем пользователям в организации. Основные возможности этих систем аналогичны системам, ориентированным на бизнес-процессы. Отличительной особенностью является способ использования и распространения. Аналогично таким средствам, как текстовые редакторы и электронные таблицы, являются стандартным «приложением по умолчанию» для создания и публикации документов в организации	Lotus (Domino. Doc), дополнения к Novell GroupWise, Opent Text (LiveLink), Keyfile Corp., Oracle (Context)
Системы управления контентом (Content Management)	Обеспечивают процессы отслеживания, создания, доступа, контроля и доставки информации вплоть до уровня разделов документов и объектов для их последующего повторного использования и компиляции. Потенциально доступность информации не в виде документов, а в виде объектов облегчает процесс обмена информацией между приложениями	(Content Management): Adobe, Excalibur
Системы управления информацией (порталы) (Information Management)	Обеспечивают агрегирование, управление и доставку информации через сети Internet, Intranet и Extranet. Эти технологии обеспечивают фундамент создания информационных порталов. Дают возможность организациям накапливать и использовать экспертизу в распределенной корпоративной среде на основе применения бизнес-правил, контекста и метаданных. Позволяют применять статические и динамические публикации для обеспечения большей интерактивности и средств совместной работы	Excalibur, Oracle Context, PC DOCS/Fulcrum, Verity, Lotus (Domino/Notes, K-station)



Окончание табл. 6.1

Вид ИСУД	Характеристика	Поставщики продуктов данного класса
Системы управления образами (Imaging)	Преобразуют информацию с бумажных носителей в цифровой формат, как правило это TIFF (Tagged Image File Format), после чего документ может быть использован для работы уже в электронной форме	Adobe
Системы управления потоками работ (Workflow Management)	Обеспечивают систематическую маршрутизацию работ любого типа в рамках структурированных и неструктурированных бизнес-процессов. Используются в целях ускорения бизнес-процессов, увеличения эффективности и степени контролируемости процессов в организации	Lotus (Domino/Notes и Domino Workflow), Jetform, FileNet, Action Technologies, Staffware

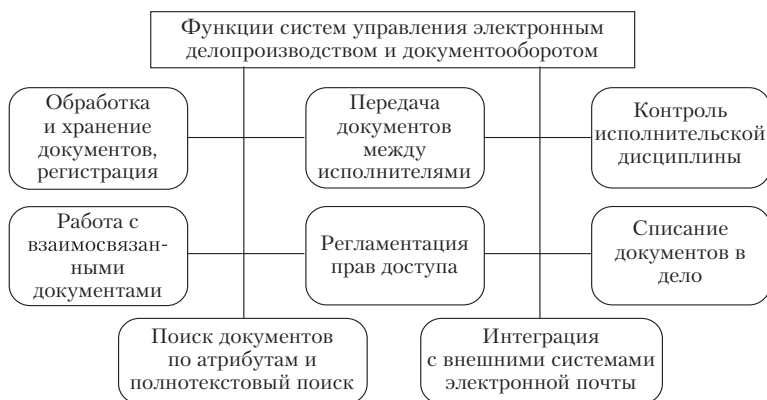
Часто эти документы хранятся в специальных хранилищах или иерархической файловой системе. Типы файлов, которые, как правило, поддерживают ИСУД, включают в себя текстовые документы, образы, электронные таблицы, аудио- и видеоданные, web-документы.

Общими возможностями ИСУД являются создание документов, управление доступом, преобразование и безопасность.

Информационные материалы, имеющие высокую ценность, создаются ежедневно, размещаются в глобальных сетях, распространяются в различных профессиональных коллективах. В эпоху информационной революции и сетевых организаций формализованные документы, доступные только специалистам, не могут более служить хранилищем корпоративных знаний.

*Информационные системы управления делопроизводством* обеспечивают работу с электронными версиями документов и реквизитами регистрационно-контрольных форм в соответствии с принятыми в стране правилами и стандартами делопроизводства.

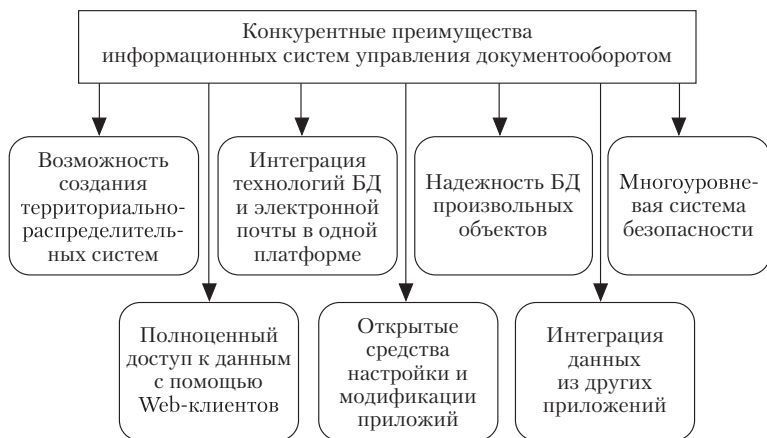
Основным назначением этих систем является документальная регистрация тех или иных свершившихся действий и событий (например, «документ принят к исполнению», «документ передан на исполнение конкретному сотруднику», «на документ дан соответствующий ответ» и т.д.) в соответствии с принятыми правилами. Функции ИСУД, ориентированной на бизнес-процессы, приведены на рис. 6.3.



**Рис. 6.3. Перечень функций систем управления делопроизводством и документооборотом предприятия**

Системы управления делопроизводством относятся к классу систем, ориентированных на бизнес-процессы (часто с элементами управления потоками работ). Бизнес-процесс при этом называется «традиционным отечественным делопроизводством». Это очень специфические вертикальные решения. В этом их достоинства и недостатки.

*Системы управления документооборотом* обеспечивают строго регламентированное и формально контролируемое движение документов внутри и вне организации на основе информационных и коммуникационных технологий. Эти системы не только регистрируют действия и события, но и поддерживают сами процессы работы над документами. Конкурентные преимущества таких систем приведены на рис. 6.4.



**Рис. 6.4. Конкурентные преимущества систем управления электронным документооборотом**

Основное отличие и преимущество корпоративной информационной системы управления документами по сравнению с системами делопроизводства и документооборота состоит в том, что это решение, которое обеспечивает универсальную, повсеместно доступную среду для работы и хранения всех типов документов в масштабе всей организации в целом.

Отметим, что пользователями:

- систем управления делопроизводством являются сотрудники ограниченного числа структурных подразделений банка, например управление делами, секретариаты, канцелярии, общие отделы, экспедиции;

- систем управления документооборотом — отдельные сотрудники многих подразделений, вовлеченных в какой-то общий бизнес-процесс;

- корпоративных систем управления документами — практически все сотрудники из всех подразделений предприятия.

Корпоративная система управления электронными документами обладает основными свойствами, приведенными на рис. 6.5.



Рис. 6.5. Свойства корпоративной информационной системы управления электронными документами

Современные системы управления интеллектуальными активами предприятия содержат в своем ядре прикладные системы, которые поддерживают так называемые Workflow-технологии (технологии поддержки потоков заданий). Эти технологии создают при помощи графического редактора произвольные маршрутные схемы, назначают правила перехода этапов бизнес-процессов от одного пользователя к другому через диалоговый интерфейс без программирования и обеспечивают графический или формальный мониторинг прохождения процессов между пользователями с возможностью расхождения, схождения, вложенности, условных переходов. Они дают возможность внесения изменений, позволяющих оптимизировать любой процесс на основе анализа его текущего состояния, и одновременно с этим документировать изменение и автоматизировать новые действия операторов в ходе его выполнения.

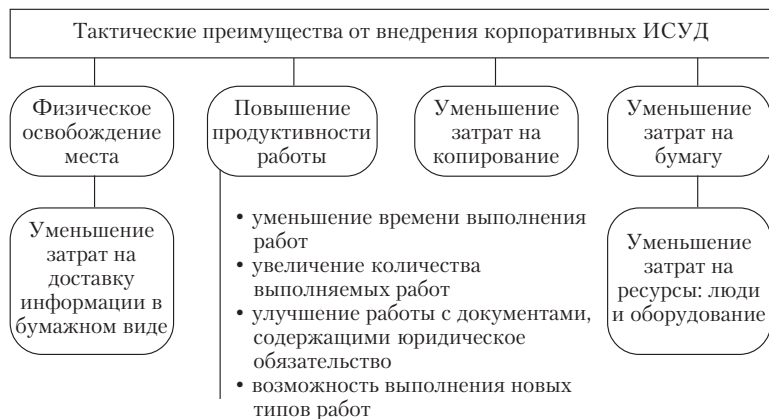
Работа в среде web-браузера обеспечивает всем пользователям доступ к portalу управления документами. Эта платформа предоставляет возможности реализовывать произвольные схемы процессов работы с документами.

Таким образом, иерархия информационных технологий, применяемых для управления интеллектуальными активами предприятия, по мере их расширения от частных к более общим, следующая.

1. Системы управления делопроизводством.
2. Системы управления документооборотом (Business-Process Electronic Document Management — BP EDM).
3. Системы управления документами, включая корпоративные (Enterprise-centric Electronic Document Management — EC EDM).
4. Системы управления информацией (Information Portal, Information Management — IM).
5. Системы управления потоками работ (WorkFlow Management — WFM).

Учитывая слабую развитость информационных систем управления электронным документооборотом на отечественных предприятиях, подробно остановимся на рассмотрении корпоративных систем, от внедрения которых можно получить два типа преимуществ: тактические и стратегические.

*Тактические* преимущества связаны в основном с сокращением затрат (рис. 6.6). Их достаточно легко определить и измерить. Измеряемые в денежном выражении преимущества могут быть просчитаны на основе подсчета того, сколько можно убрать физических шкафов для хранения документов, сколько площадей освободить, сколько освободить серверов, которые часто хранят много копий одних и тех же документов.

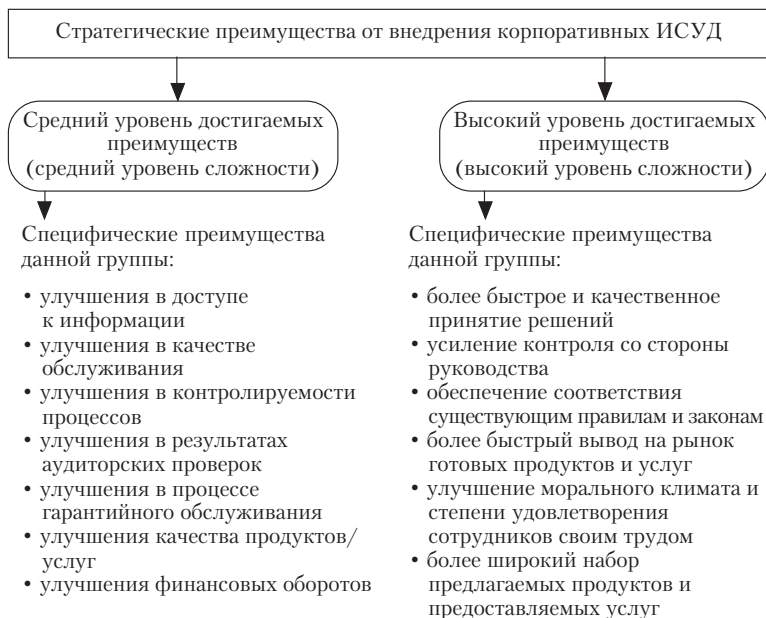


**Рис. 6.6. Тактические преимущества внедрения корпоративных систем управления электронными документами предприятия**

Эксперты фирмы «Siemens Business Services» утверждают, что 30% времени рабочих групп тратится на поиски и согласование документов; 6% документов безвозвратно теряются; до 20 раз копируется каждый внутренний документ; на 20–25% возрастает производительность труда персонала при использовании электронного документооборота; на 80% ниже стоимость архивного хранения электронных документов в сравнении с бумажными.

Внедрение информационной системы управления документами предприятия на базе Lotus Notes Domino.Doc позволяет экономить до 330 долл. в год в расчете на одного сотрудника; при стоимости рабочего места Domino.Doc около 140 долл. (при расчете на 100 сотрудников) получают двукратную окупаемость лицензий на технологию в течение одного года. При использовании имеющихся в Domino.Doc механизмов раздельного редактирования, контроля версий и процесса согласования и утверждения документов экономится около 40% времени сотрудников предприятия.

К *стратегическим* относятся преимущества, которые связаны с улучшениями в ключевых бизнес-процессах предприятия (рис. 6.7), например с ростом оборота или прибыли, если речь идет о коммерческих процессах, или с улучшениями качества работы, принятия решений, обслуживания, если речь идет о вспомогательных процессах. По самой своей природе эти преимущества труднее измерить. Сами стратегические преимущества можно разделить на две большие группы: средний уровень достигаемых преимуществ (средний уровень сложности) и высокий уровень достигаемых преимуществ (высокий уровень сложности).



**Рис. 6.7. Стратегические преимущества от внедрения корпоративных информационных систем управления документами**

Например, первые пользователи корпоративных информационных систем управления документами на базе Lotus Notes Domino. Дос получили следующие результаты: на 10% уменьшение стоимости инженерной разработки продуктов или услуг; на 20% — сокращение времени цикла разработки; на 30% — снижение времени, затрачиваемого на реализацию изменений в продукте или услуге; на 40% — сокращение изменений в продуктах/услугах.

Системы управления знаниями рассматриваются как ближайшая перспектива развития корпоративных систем управления документами.

Решения по управлению знаниями подразумевают наличие продуктов, которые обеспечивают поиск нужных людей, предоставление им общедоступного виртуального пространства (места), и управление фактами, которые эти люди ищут или создают.

Таким образом, корпоративные технологии управления документами на предприятии поддерживают эффективные средства работы с информацией, включая автоматизацию процессов, а также возможности совместной работы людей с документами. В этом смысле они являются важной, но не единственной компонентой реализации концепции управления знаниями.

Управление документами и управление знаниями с «технологической» точки зрения показано на рис. 6.8.



**Рис. 6.8. Направления развития технологий управления документами и знаниями**

Компания «IDC» в ходе своего исследования на основе опроса корпоративных менеджеров выявила, что следующие технологии считаются наиболее важными в контексте проектов по управлению знаниями (по мере убывания важности): передача сообщений, электронная почта; управление документами; средства поиска; корпоративные информационные порталы; хранилища данных; средства коллективной работы; Workflow-технологии; тренинг через web.

Таким образом, информационные системы управления документами являются частью более обширной концепции управления знаниями, которая, по определению, влечет за собой систематическое усиление роли как информации, так и экспертного опыта для достижения следующих четырех бизнес-целей: инновации, компетентность, эффективность, скорость реагирования.

Документы являются контейнерами, заключающими в себе значительную часть знаний организации, и в целом представляют собой один из самых значимых ее активов. Одно только управление документами обеспечивает эффективное использование знаний и опыта. Документы могут не только ответить на вопрос «Что мы знаем?», но также и на вопрос «Кто это знает?».

Эффективная система управления документами предприятия легко может быть расширена для того, чтобы служить платформой вертикальных приложений, направленных на удовлетворение специфических бизнес-требований его клиентов.

### **6.3. Организация электронной системы управления документооборотом**

Одной из функциональных подсистем КИС предприятия является электронная система управления документооборотом (ЭСУД), целью разработки которой является повышение эффективности управления экономическими системами на основе автоматизации управления документооборотом и деловыми процессами, всех видов работ с документами, обеспечивающими и координирующими совместную деятельность всех участников процесса управления.

Создаваемые в настоящее время электронные системы управления документооборотом должны отвечать основным требованиям КИС.

*Масштабируемость.* Желательно, чтобы система электронного документооборота могла поддерживать как несколько единиц, так и несколько тысяч пользователей, и способность системы наращивать свою мощность определялась только мощностью соответствующего аппаратного обеспечения. Выполнение такого требования может быть обеспечено с помощью поддержки индустриальных серверов баз данных производства таких компаний, как «Sybase», «Oracle», «Informix» и др., которые существуют практически на всех возможных программно-аппаратных платформах, тем самым обеспечивая самый широкий спектр производительности.

*Распределенность.* Основные проблемы при работе с документами возникают в территориально-распределенных организациях, поэтому архитектура систем электронного документооборота должна поддерживать взаимодействие распределенных площадок. Причем распределенные площадки могут объединяться самыми разнообразными по скорости и качеству каналами связи. Также архитектура системы должна поддерживать взаимодействие с удаленными пользователями.

*Модульность.* Вполне возможно, что заказчику может не потребоваться сразу внедрение всех компонентов системы документооборота, а иногда спектр решаемых заказчиком задач меньше, чем весь спектр задач документооборота. Тогда очевидно, что система электронного документооборота должна состоять из отдельных модулей, интегрированных между собой.



*Открытость.* Система электронного документооборота не может и не должна существовать в отрыве от других систем, например, когда необходимо интегрировать систему с другими прикладными системами, в частности бухгалтерской программой. Для этого система документооборота должна поддерживать общие стандарты обработки и передачи данных и иметь открытые интерфейсы для возможной доработки и интеграции с другими системами.

Успех деятельности компаний определяется тем, насколько хорошо в них управляют информацией: доходит ли она своевременно до тех, кому необходима. Платформа ЭСУД должна закладывать фундамент для построения на предприятии системы управления корпоративным содержанием, где все функциональные компоненты будут взаимосвязаны между собой. Платформа для управления включает в себя следующие основные функциональные компоненты:

- всеобъемлющее управление содержанием;
- полный жизненный цикл содержания;
- создание приложений для управления содержанием.

Всеобъемлющее управление содержанием — это возможность управлять любым содержанием в любое время и в любом месте. Система должна поддерживать файлы всех известных форматов, в том числе мультимедийные, и позволять легко расширять эту поддержку на новые форматы. Вы сможете управлять практически всеми типами знаний — документами, web-содержанием, XML, графикой и мультимедийной информацией, фиксированным содержанием (таким, как отчеты и записи), информацией средств коллективной работы (сообщениями электронной почты, дискуссиями и др.). В ЭСУД должны быть заложены средства интеграции со многими популярными инструментами разработки содержания и управления всеми этапами его жизненного цикла, начиная с создания и распространения до архивирования и уничтожения в соответствии с регулируемыми этими процессами нормами и корпоративной политикой.

Всеобъемлющее управление содержанием также подразумевает эффективное использование других компонентов корпоративной инфраструктуры, в частности операционных систем, средств программирования, систем управления реляционными базами данных, серверов web-приложений, служб контроля доступа и корпоративных приложений типа ERP и CRM; ЭСУД может быть интегрирована со всеми этими системами. Платформа дает распределенное хранилище содержания, к которому можно обращаться в любое время, находясь в любой точке земного шара.

Платформа ЭСУД должна управлять содержанием с момента его создания или получения на всем пути к конечному пункту назначения. Маршруты и пункты назначения бывают различными, они зависят от задач, в числе которых публикация информации о продукции

на web-сайте, предоставление субподрядчикам технических спецификаций, донесение до местных представителей сведений о новых инициативах по продажам или направление клиентам счетов. Разумеется, путь содержания может завершаться его архивированием или уничтожением.

Процессы создания и управления содержанием не менее важны, чем процессы публикации. Хотя различные приложения ориентированы на работу с определенными типами содержания, в них используется одинаковая модель управления его жизненным циклом. Согласно ей жизненный цикл содержания состоит из четырех основных этапов:

- создание и сбор;
- управление;
- распространение;
- архивирование.

В ЭСУД должны быть средства, необходимые на каждом из этих этапов, включая инструменты для коллективной работы и автоматизации деловых процессов.

Первоочередная задача системы управления содержанием — сбор из внутренних и внешних источников необходимого содержания и добавление его в корпоративное хранилище.

Хранилище содержания — основа системы управления содержанием в ЭСУД. Это безопасная среда хранения, которая обеспечивает организованный доступ к содержанию независимо от его источника и формата.

Способы распространения содержания в платформе Documentum могут быть двух типов:

- извлечение. В данном случае внешние системы или пользователи должны инициировать запрос через один из интерфейсов доступа к хранилищу, на основании которого система вернет требуемое содержание;
- публикация. Платформа ЭСУД на основании установленных бизнес-правил сама должна извлекать требуемое содержание и публиковать его на удаленные сервера, файловые хранилища, порталы, печать и т.д.

В настоящее время к хранению содержания, прежде всего, выдвигаются требования надежности, экономической эффективности и возможности расширения его объемов. Гибкая архитектура ЭСУД должна обеспечивать интеграцию с любой архивной системой и системой хранения данных. Поскольку хранилище ЭСУД основано на операционной системе и базе данных клиента, то ЭСУД должна работать со всеми хранилищами данных, к которым имеется доступ через интерфейс файловой системы, а также поддерживать все совре-

менные СУБД корпоративного уровня. В результате пользователям должны быть открыты преимущества всех инфраструктур хранения, в том числе JBOD, RAID, приводов CD, DVD, оптических лазерных дисков, ленточных накопителей, а также сложных сетевых систем хранения NAS (Network Attached Storage) и SAN (Storage Area Network). Кроме того, пользователям ЭСУД должны быть доступны системы хранения, представленные через собственные интерфейсы API, в частности EMC Centera — система адресного хранения содержания, обладающая высокой устойчивостью и безотказностью работы.

В соответствии с современными нормами, регулирующими работу с электронной информацией, содержание корпоративного хранилища должно быть классифицировано и надежно сохранено.

## Глава 7

# ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ИНФОРМАЦИОННОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

---

После изучения этой главы студент должен:

***знать***

- характерные черты корпоративной информационной системы управления, типовую функциональную архитектуру построения корпоративной информационной системы;

***уметь***

- анализировать функционал информационных систем корпоративного уровня;

- классифицировать внешние запоминающие устройства компьютера;

***владеть***

- основами работы с программными продуктами для корпоративных информационных систем.
- 

### 7.1. Общие свойства КИС

Инструментальные средства компьютерных технологий, применяемые для разработки информационных систем управления, можно делить на классы в зависимости:

- от принадлежности к определенным этапам (фазам) жизненного цикла информационной системы;
- массовости использования — типовые решения различного уровня общности, имеющие обобщенное название «коробочные» (тиражные) программные продукты, и оригинальные («под заказ») разработки программного обеспечения;
- охвата этапов процесса разработки программного обеспечения информационных систем — локальные (отдельные этапы) и комплексные инструментальные средства;

- методологии проектирования информационных систем и технологий — структурный анализ и проектирование (Structured Analysis and Design Technique — SADT) и/или объектно-ориентированное проектирование/программирование (Object Oriented Program and Project — OOPP);

- степени универсальности инструментальных средств (тип аппаратно-программной платформы для их применения).

Жизненный цикл информационных систем и технологий охватывает фазы анализа, проектирования, внедрения, эксплуатации.

Существует специализированный класс инструментальных средств под общим названием CASE (Computer Added System Engineering) — средства компьютерного проектирования, или CASE-технологии, которые также можно разделить на подклассы инструментальных средств поддержки процесса проектирования:

- приложений (программных средств — спецификация требований, алгоритмизация и программирование, отладка, документирование программ);

- баз данных (моделирование данных, проектирование логической и физической модели базы данных, разработка технологии создания и администрирования базы данных);

- информационных технологий управления для бизнес-процессов (анализ, моделирование и реализация бизнес-процессов с использованием средств информационных технологий).

При проектировании информационных технологий управления бизнес-процессами (Business-Process Management System — BPMS) большое значение имеет идентификация основных (ключевых) бизнес-процессов, их формализованное описание, анализ и имитационное моделирование эффективности их выполнения.

Для оценки эффективности затрат на информационные технологии аналитической компанией «Gartner Group» в конце 1980-х гг. была предложена методика совокупной стоимости владения (Total Cost Ownership — TCO), которая учитывает различные виды разовых и текущих затрат на приобретение или проектирование информационных технологий, аппаратно-программные средства, подготовку объекта управления к внедрению информационных технологий, включая обучение и повышение квалификации сотрудников, реорганизацию бизнес-процессов и др. Кроме явных («прямых») затрат учитываются неявные (скрытые) затраты, обусловленные потерями в бизнес-сфере из-за некачественной работы информационных технологий. Показатель TCO может применяться на основных этапах жизненного цикла информационной системы, позволяет учесть как существующие, так и планируемые затраты на информационное обслуживание управленческой деятельности, рассчитывается за 1, 3, 5 лет эксплуатации информационных технологий.

Мировой опыт внедрения КИС показывает, что вариант адаптации тиражных программных продуктов КИС минимизирует совокупную стоимость владения и обеспечивает гарантированный уровень качества проектных решений. «Коробочные» программные продукты КИС имеют специальные настройки для различных предметных областей — отраслей экономики (отраслевые решения), типов предприятий и организаций (банки, промышленные предприятия, корпорации, предприятия транспорта, связи, социальной сферы и т.п.). Практически все «коробочные» КИС построены по модульному принципу, что позволяет реализовать модульный подход к созданию КИС.

Разработка и эксплуатация КИС, имеющей модульную структуру, позволяет обеспечить внедрение или модернизацию отдельных функциональных модулей при сохранении работоспособности ядра КИС. Функциональную полноту КИС можно выразить как сумму ядра КИС и набора функциональных модулей.

Функциональные модули КИС поддерживают стандартные интерфейсы взаимодействия с базой данных (БД) и другими функциональными модулями. Корпоративные информационные системы имеют следующие общие свойства.

#### *1. Поддержка стандартов управления*

1.1. MRP II (Manufacturing Resource Planning) — планирование производственных ресурсов (материальных, трудовых, ресурсов оборудования).

1.2. ERP (Enterprise Resource Planning) — полнофункциональное управление всеми видами ресурсов (материальными, трудовыми, финансовыми, ресурсами оборудования).

1.3. ERP II (Enterprise Resource Planning) — полнофункциональное управление всеми видами ресурсов (материальными, трудовыми, финансовыми, ресурсами оборудования), реализация бизнес-процессов в среде Интернет.

1.4. ISO-9000 — международный стандарт качества; и др.

#### *2. Масштабирование КИС*

К созданию КИС приступают, как правило, крупные предприятия и организации, для которых необходимо обеспечить «управляемость». Рост масштаба объекта управления в связи с возрастанием числа внутренних пользователей, увеличением интенсивности информационных потоков, ростом объемов хранимых данных, увеличением количества и размерности решаемых задач выражается в изменении требований к информационным технологиям.

#### *3. Корпоративные сетевые коммуникации*

Все многообразие компьютерных сетей: локальные (ЛВС), ассоциация ЛВС, Интернет, Интранет, Экстранет — обеспечивает поддержку совместной работы территориально распределенных поль-

зователей, взаимодействие с удаленными информационными источниками, совместное использование сетевого оборудования, данных и программ.

#### *4. Многоплатформенность технологий*

Информационные технологии КИС ориентированы на использование вычислительной техники различных классов и разнородных операционных систем. В ряде случаев это многообразие является объективной основой эффективной реализации информационных технологий. Корпоративные информационные системы создаются как открытые системы, которые допускают замену и дополнение программно-технических компонентов.

#### *5. Специальные корпоративные информационные технологии*

5.1. Бизнес-моделирование КИС. Бизнес-процессы КИС обладают масштабом выполняемых функций, сложной организацией взаимодействия компонентов — процедур управления (действий). Для обеспечения эффективности бизнес-процессов осуществляется их реинжиниринг (Business Process Reengineering — BPR), который основан на описании, анализе, моделировании и проектировании. Идея BPR принадлежит М. Хамеру (1992 г.), который выдвинул ряд принципов:

- организация работы вокруг желаемого результата вместо решения разрозненных задач;
- передача контроля и принятия решений (в том числе и всей сопутствующей информации) в руки исполнителей;
- назначение заинтересованных лиц исполнителями;
- централизация информации о процессах.

Важнейшим результатом BPR является ориентированный на процессы подход к бизнесу. Методология реинжиниринга включает в себя следующие этапы:

- стратегическое планирование BPR;
- идентификация всех бизнес-процессов;
- отбор бизнес-процессов для BPR;
- создание карт бизнес-процессов (карт потока рабочих процессов, структуры сбоев в потоках рабочих процессов);
- анализ значительных улучшений бизнес-процессов;
- новаторские улучшения бизнес-процессов;
- внедрение бизнес-процессов, прошедших BPR;
- измерение эффективности бизнес-процессов, прошедших BPR.

К наиболее популярным инструментальным средствам описания и моделирования бизнес-процессов относятся AllFusion Modeler (ERWin Data Modeler, BPWin Process Modeler), ARIS, Rational Rose, Casewise, IBM WebSphere Business Modeler и др. Эти средства поддерживают большинство стандартов графического представления бизнес-процессов и структур баз данных:

- IDEF0 (методологии семейства Integrated Computer-Aided Manufacturing — ICAM для моделирования сложных систем) — функциональная декомпозиция бизнес-процесса;

- IDEF3 — моделирование технологических процессов;

- DFD — моделирование потоков данных для разработки схемы документооборота, выбора мест хранения данных; базы данных;

- BPMN (Business Process Modeling Notation) — нотация для моделирования бизнес-процессов, поддерживаемая Object Management Group;

- UML (Unified Modeling Language) — унифицированный язык объектного программирования.

5.2. Корпоративные сети (Инtranет). Сеть объединяет несколько рабочих станций и различные типы серверов: сервер базы данных, сервер приложений (бизнес-логики), сервер представлений (презентации), сервер факс-модем, сервер печати, прокси-сервер, шлюз межкорпоративных связей и др.

Специализация серверов и открытость архитектуры КИС обеспечивают высокую производительность обработки транзакций, возможность оперативной замены серверов, оптимизацию расхода вычислительных ресурсов и т.п.

5.3. Сервисно-ориентированная архитектура приложений (Services-oriented architecture — SOA) — модульный подход к разработке программного обеспечения для их многократного использования в виде сервисов (служб) или web-сервисов с помощью стандартных протоколов на основе промышленной платформы интеграции (платформы IBM WebSphere, Microsoft Windows Communication Foundation, SAP NetWeaver и др.).

5.4. Облачные вычисления (cloud computing). Предназначены для обеспечения повсеместного доступа к вычислительным ресурсам провайдеров (ИТ-инфраструктуре, программным продуктам, производственным площадям) в целях сокращения затрат на информационные технологии, их преобразования в эксплуатационные (операционные) вместо капитальных (инвестиционных). Важнейшими характеристиками облачных вычислений являются:

- самообслуживание по требованию (self service on demand), пользователь сам определяет состав, объем и качество получаемых информационно-вычислительных услуг, выбирает их провайдеров;

- доступ по сети к информационно-вычислительным услугам провайдеров;

- предоставление ресурсов провайдерами в массовом порядке, требования высокой доступности (high availability), надежности, работоспособности, масштабирования ИТ-инфраструктуры провайдера (аппаратная и программная платформы, прикладные программы, базы данных).



По форме собственности ИТ-инфраструктуры и ее использованию различают:

- *частное облако* (private cloud) — ИТ-инфраструктура используется организацией как бы «для себя», а в качестве потребителей выступают собственные подразделения — конечные пользователи своей организации, но также могут быть и внешние клиенты;
- *публичное облако* (public cloud) — ИТ-инфраструктура — собственность провайдера, которую он предоставляет для свободного использования массовым потребителям информационно-вычислительных услуг;
- *общественное облако* (community cloud) — ИТ-инфраструктура провайдера, доступ к которой ограничен, используется для удовлетворения нужд определенного сообщества (корпорации).

Выделяют три разновидности информационно-вычислительных услуг:

1) программное обеспечение как услуга, или SaaS (Software-as-a-Service), — прикладное программное обеспечение провайдера доступно для клиентов (конфигурация «тонкого клиента»);

2) платформа как услуга, или PaaS (Platform-as-a-Service), — аренда ИТ-инфраструктуры провайдера в части программной платформы, аппаратных средств;

3) инфраструктура как услуга, или IaaS (Infrastructure-as-a-Service), — аренда ИТ-инфраструктуры провайдера в части аппаратных средств.

5.5. Создание систем поддержки принятия решений (Decision Support System — DSS), применение методов интеллектуального анализа данных (извлечение знаний из информации — Data mining, интеллектуальный анализ бизнеса — Business Intelligence и др.).

#### 6. Интеграция предприятий с внешней средой

Процессы в КИС реализованы в виде потоков бизнес-операций обработки бизнес-объектов, содержащих: ядро — данные (свойства) объекта; бизнес-логику объекта — набор правил и ограничений (методы обработки объекта); интерфейс — независимое от платформы описание бизнес-объекта для его применения во внешних информационных системах. Для бизнес-объекта применяются разнообразные технологии доступа: компонентная модель объектов — COM (Component Object Model), распределенная компонентная модель объектов — DCOM (Distributed COM), удаленный вызов процедур (функций и методов обработки объекта) — RFC (Remote Function Call) и др. Интерфейс программирования бизнес-приложений BAPI (Business Application Program Interface) обеспечивает обработку бизнес-объектов, создание библиотек классов объектов и связанных с ними методов обработки.

### *7. Обеспечение высокого качества информации для принятий управленческих решений, надежность и защищенность КИС*

Отличительной особенностью КИС является комплексность, взаимосвязь автоматизируемых бизнес-процессов планирования, контроля, учета и анализа деятельности предприятия. Система обладает открытостью и гибкостью компонентной архитектуры, состоит из ряда интегрированных модулей, объединенных в контуры (подсистемы) управления. Методы планирования и контроля выполнения производственных и снабженческих заказов во взаимосвязи с задачами сбыта, методы контроллинга затрат на продукт, функции регистрации выполнения заказов и контроля качества технологических процессов и продукции обеспечивают:

- увеличение объема производства (объема продаж);
- сокращение материальных запасов и незавершенного производства (оборотных средств);
- снижение издержек производства (себестоимости);
- повышение фондоотдачи технологического оборудования (рентабельности капитала) и сглаживание нагрузки производственных мощностей;
- повышение качества продукции и уменьшение брака; и т.п.

## **7.2. Типовой состав функциональных модулей КИС**

**Финансы.** Финансовые инструменты обеспечивают мониторинг финансовых событий в реальном масштабе времени, ведение бухгалтерского и финансового учета в российских и международных стандартах (GAAP, IAS), контроль и управление на всех уровнях организации для поддержки принятия решений. Ядро этого контура составляют правила, создаваемые на основе учетной политики, бухгалтерский учет. Основным учетным регистром является журнал хозяйственных операций (Главная книга), а также регистры «Бухгалтерия дебиторов» и «Бухгалтерия кредиторов».

**Инжиниринг (проектные работы).** На предприятии выполняются проектные и опытно-конструкторские работы для выпуска новой продукции. С помощью инжиниринга осуществляется управление проектированием и созданием новых видов продукции, поддержка технологических процессов изготовления изделий, учет и техническое обслуживание производственных ресурсов. К основным функциям инжиниринга относятся:

- ведение БД конструкторских изделий для проектирования, конфигурационного управления и отслеживания технологии изготовления изделий;
- ведение БД «Основные фонды» (технологическое оборудование);

- ведение БД «Маршрутные карты технологических процессов изготовления продукции»;
- ведение БД «Технологическая оснастка» для конструирования оснастки;
- управление жизненным циклом изделия; и др.

**Логистика.** Логистические цепочки представляют собой последовательную реализацию следующих функций: сбыт, закупка, планирование потребностей в материалах, техническое обслуживание и ремонт. Иногда логистические системы разделены на логистику закупок, производства, сбыта и хранения.

Базовые принципы системы логистики: простота (движение товарных потоков прозрачно), гибкость (настройка на различные модели и методы обработки заказов), адаптивность и открытость (упрощение взаимодействия с поставщиками и покупателями). Система логистики может охватывать регионально-распределенный бизнес для группы компаний, их производственные мощности, распределительные центры и торговые офисы, включая партнеров по цепочке поставок (дистрибьюторов, оптовиков, розничную торговую сеть, предприятия-потребители).

**Поставки.** Реализация цепочки поставок охватывает движение материалов, товаров и услуг, информационные и финансовые потоки по всей цепочке. Глобальный каталог товарно-материальных ценностей обеспечивает унификацию обозначений материалов, повышает точность уровня запасов, все данные вводятся один раз. Выполняется поддержка работы с зарубежными поставщиками и заказчиками, определение наличия товара/спроса на указанную дату (Available to Promise — ATP).

В режиме on-line виден статус заказа по всей цепочке и можно обрабатывать возвраты в различных подразделениях, тем самым повышая гибкость организации и скорость реагирования. Благодаря возможности обработки платежей клиента и поставщика сразу для нескольких компаний группы, консолидации данных и возможности внутреннего выставления счетов, КИС поддерживает отношения в сложных холдинговых структурах. Управление цепочками поставок состоит из трех элементов:

- планирование цепочки поставок;
- реализация цепочки поставок;
- отслеживание эффективности цепочки поставок.

Этот модуль обеспечивает видение всей цепочки поставок (поставщиков, покупателей и т.п.), охватывая прогнозирование, планирование спроса и управление событиями, которое использует интернет-порталы и электронную почту для оповещения, принятия решений и изменения графиков поставок на протяжении всей цепочки.

Планирование цепочки поставок охватывает поток спроса и то, как компании, организации и отдельные подразделения взаимодействуют между собой в ходе поставок. Реализация цепочки поставок охватывает движение материалов, товаров и услуг, информационные и финансовые потоки как вверх, так и вниз по всей цепочке.

**Производство.** В большинстве КИС реализуется стандарт класса MRP II, ориентированный на базовые модели управления: производство на склад, сборка, изготовление и конструирование под заказ. Предприятия могут иметь различные типы производства: поточное (массовое), серийное, заказное, единичное, партионное (порционное), производство с непрерывным циклом. К основным функциям управления модуля относятся:

- поддержка полного жизненного цикла продукции (Product Lifecycle Management — PLM) — для готовой продукции рассматриваются технологические маршруты, конструкторская спецификация, производственное оборудование, квалификация персонала, техническое обслуживание и т.п.;

- планирование производственной программы — осуществляется на основе заказов сбыта, прогноза спроса и обеспеченности материалами и производственным оборудованием;

- планирование потребности в материалах — выполняется с учетом производственной программы, складских запасов, запланированных поступлений материалов и отгрузки готовой продукции;

- определение оптимальных размеров партий производства продукции с учетом страхового запаса и срока покрытия заказов;

- планирование потребностей в производственных мощностях, определение реальных сроков выполнения производственной программы с учетом производственных мощностей; расчет загрузки производственных ресурсов;

- формирование производственной логистики на уровне цехов предприятия с дискретным и процессным производством (детальное планирование, контроль выполнения, контроль качества и отслеживание единиц произведенной продукции); и др.

Корпоративные информационные системы поддерживают различные варианты планирования.

*Цеховое планирование с ограничениями* — уточнение календарного планирования и установление очередности выполнения цеховых заказов на критических рабочих центрах с использованием правил диспетчирования — минимум снижения производительности оборудования вследствие переналадок, минимум просрочки заказов в среднем, минимум максимальной просрочки среди заказов.

*Канбан* — визуальная система производственной логистики «вытягивающего» типа (пополнение запасов посредством потребления); применяется при поточном производстве, стабильном характере спроса, производстве небольшими партиями и контроле качества на месте производства. Расчет производственной программы выполняется на основе среднего спроса (при равномерном спросе) или путем моделирования (при неравномерности спроса).

*График производства* — разработка графиков работы производственных участков в поточных, процессных и конвейерных производствах с учетом расхода материалов и трудозатрат на производство продукции. При этом выполняются следующие условия:

- равномерность спроса на полуфабрикат;
- незначительное время переналадки оборудования;
- редкие производственно-технологические отклонения;
- высокий уровень качества технологического процесса производства продукции (отсутствие брака).

*Сквозная обработка нестандартного заказа* — процедура планирования дерева заказов на основе выбранной производственной спецификации заказного изделия или ранее созданного похожего внешнего заказа.

*Конфигуратор производства* — изготовление продукции с учетом вариантности требований заказчиков. Вводится так называемое вариантное изделие, имеющее разновидности спецификации.

*Контроллинг затрат на продукт* — расчет себестоимости продукции различными методами:

- стандартная себестоимость (standartd costing). Прямые переменные затраты планируются по видам продукции, остальные затраты — по центрам затрат, стандартным размерам партии (цикла производства);
- процессная себестоимость (activity based costing). Для стандартной продукции она определяется на основе параметров процесса создания добавленной стоимости; для нестандартной продукции (подготовка производства, конструкторско-технологическая проработка, настройка оборудования) — источники процессных затрат;
- гибридная модель затрат (объединение стандартной и процессной себестоимости);
- предварительная калькуляция издержек производства по цеховому заказу (учет конструкторско-технологических особенностей изготовления продукции и фактического размера партии);
- текущая калькуляция издержек производства по цеховому заказу (с учетом объема незавершенного производства);

- метод неуклонного снижения себестоимости (kaizen costing) на стадиях поточного производства, анализ отклонений фактической себестоимости от целевой, выявление и реализация корректирующих мер.

*Техобслуживание и ремонт.* Комплекс техобслуживания и управления ремонтом широко используется в энергетических компаниях, промышленности, телекоммуникациях, на транспорте, в автосервисе, сфере обслуживании объектов инфраструктуры (мостов, линий электропередачи, и портов, трубопроводов и т.д.), жилищно-коммунальном хозяйстве.

Автоматизация управления техобслуживанием и ремонтом оборудования предполагает:

- описание объектов ремонта (конструкции и технических характеристик объектов), сведения о приобретении и вводе в эксплуатацию, гарантийных сроках.
- ведение каталога запчастей и материалов, необходимых для ремонта объектов;
- учет складских запасов запчастей и материалов для ремонта объектов;
- разработку графиков планового обслуживания объектов ремонта (осмотры, профилактическое обслуживание, профилактический ремонт);
- разработку графиков текущих, средних и капитальных видов ремонта объектов;
- оперативный учет незапланированных ремонтных работ объектов. Поддержку тесной связи с модулями по учету персонала, управлению производством, логистикой;
- оптимизацию расхода ресурсов и выполнения ремонтного цикла;
- учет выполнения ремонтных работ, причин отказа, фактического использования ресурсов по единицам и группам объектов ремонта;
- сбор статистики отказов объектов ремонта; и др.

*Управление качеством.* Содержание системы управления качеством составляет учет и анализ точности и стабильности технологических процессов, сведения о текущем предупредительном и приемочном статистическом контроле, выполняемом в целях определения нарушений протекания процессов и устранения их причин, непосредственный контроль качества изготовленной продукции. В КИС должна быть обеспечена поддержка стандартов качества ISO-9000, международных отраслевых стандартов качества, создание планов контроля качества в течение полного жизненного цикла продукции.

Показатели качества продукции отслеживаются по всей цепочке, начиная от поставок сырья и материалов, комплектующих изделий на стадиях снабжения и до планирования и контроля выполнения производственных заказов, сбыта и распределения продукции.

*Продажи и послепродажное обслуживание.* К основным функциям системы управления продажами КИС относятся:

- ведение маркетинга продаж;
- поддержка «конфигуратора продукции» в соответствии с требованиями заказчика;
- выбор формы продажного и послепродажного обслуживания;
- формирование коммерческого заказа и его калькуляция;
- организация центра поддержки заказчиков и партнеров (регистрация вопросов, ответ на запросы с использованием сетей Интернет/Инtranет/Экстрaнет, публикация наиболее часто задаваемых вопросов FAQ (Fast Access Query);
- организация интернет-магазина для управления заказами через Интернет; и др.

Большинство КИС поддерживает электронный бизнес (e-business), связанный с реализацией хозяйственных процессов, созданием электронных торговых площадок типа Business-to-Business (B2B). Благодаря новым технологиям и Интернету повышается оперативность сделок, ускоряется процесс обработки бизнес-транзакций. В результате снижаются издержки и цены на сырье и материалы, реализуется удаленный доступ мобильных пользователей с использованием беспроводных и мобильных устройств (ноутбуков, карманных компьютеров, сканеров штрих-кодов), обеспечивается поддержка совместной работы сотрудников организации и внешних пользователей с помощью подготовки персональных порталов, порталов внешнего сотрудничества.

**Персонал.** Эффективное управление человеческими ресурсами предполагает анализ потребности в персонале, ведение кадрового учета, учет отработанного времени, расчет заработной платы и премий, планирование карьерного и профессионального роста и обучения. Основная проблема — нехватка квалифицированных кадров, вследствие чего подбор (найм) работников является первостепенной задачей, решение которой предполагает:

- создание информационной базы о должностях и вакансиях с указанием требований к уровню знаний и навыков кандидатов;
- учет кандидатов;
- подбор кандидатов для заполнения вакансии;
- назначение кандидатов; и др.

Управление персоналом требует планирования карьерного роста сотрудников. Для проведения обучения и повышения квалификации сотрудников разрабатываются планы проведения учебных мероприя-

тий. Расчет заработной платы основан на ведении табельного учета. Корпоративная информационная система обеспечивает:

- различные процедуры регистрации табеля рабочего времени;
- минимум ручной регистрации данных;
- оперативный доступ к данным о фактически отработанном времени;
- контроль табеля учета рабочего времени самим работником;
- анализ и формирование отчетной документации; и пр.

Для крупных предприятий затраты на командировочные расходы составляют значительную величину. В КИС автоматизирован расчет затрат на командировки (суточные, билеты, карманные расходы и другие виды командировочных затрат).

Технологии интернет-порталов позволяют реализовать концепцию самостоятельного ведения личных дел (Employee Self-service — ESS). Доступ к фрагментам личных дел позволяет сотрудникам проверять правильность информации о себе, параллельно уменьшая загрузку работников отдела кадров.

**Компоненты общего назначения.** К компонентам общего назначения КИС относятся:

- управление электронным документооборотом;
- управление проектами (Project Management);
- оценка эффективности бизнеса;
- информационно-технологический компонент; и др.

Работа компонентов общего назначения построена на тесной интеграции со всеми функциональными модулями КИС. Для оценки и управления эффективностью функционирования предприятия используют:

- концепцию сбалансированной системы показателей (Balanced Scorecard — BSC), систему функциональных показателей (Functional Scorecard — FSC), систему процессных показателей (Process Scorecard — PS);

- ключевые показатели эффективности — факторы успеха (Key Performance Indicators — KEI);

- оперативную аналитическую обработку данных (On-Line Analytical Processing — OLAP);

- генерацию отчетов; и др.

Эффективность документооборота компании обеспечивается за счет высокого качества подготовки документов, расширения возможностей стандартных текстовых редакторов, автоматизированного ввода данных первичных документов (сканирование и программное распознавание графических образов). На логическом уровне документ представляет собой набор атрибутов, который поддерживает связь документов с бизнес-объектами. Для каждого документа определяется уровень безопасности, профили доступа пользователей, маршруты движения.



Управление проектами используется для координации выполнения соответствующих процедур КИС, стратегического планирования, оперативного управления, бюджетного планирования и стоимостного анализа работ, анализа рисков и др. Средствами системы управления проектами осуществляется поддержка основных этапов жизненного цикла проектов любого типа (инвестиционных, организационных, бизнес-процессов).

Технологическая платформа современных КИС в большинстве случаев основана на пятиуровневой архитектуре и открытых стандартах взаимодействия с внешними источниками данных, программными системами (XML, Java и .NET).

Значительное число КИС имеет свою методологию и инструменты проектирования, разработки, установки и администрирования системы.

Ключевыми компонентами технологической платформы КИС являются:

- функциональная настройка — конфигурирование функциональных модулей;
- техническая настройка — смена аппаратной платформы, системного программного обеспечения (модели СУБД, типа операционной системы);
- возможность выбора языка интерфейса, соответствие требованиям национальных стандартов, законодательным актам; наличие лицензий и сертификатов на программное обеспечение;
- администрирование:
  - ✓ идентификация и аутентификация пользователей;
  - ✓ санкционированный доступ пользователей к информационным ресурсам (базам данных, документам);
  - ✓ разделение прав доступа к различным функциям и данным при многопользовательской работе;
  - ✓ создание профилей пользователей (параметры рабочего сеанса пользователя: размеры и цвета экранных окон; параметры экранных шрифтов; структура и доступные пункты генерального меню); и др.

Предлагаемые на рынке программных продуктов «коробочные» КИС можно разделить на две группы по признаку страны происхождения: отечественные («Галактика ERP», «Парус», «Босс», «Лагуна», «Флагман» и др.) и зарубежные (SAP R/3, IFP, Oracle Finance, BAAN, Scala, Microsoft Axapta и др.). Эксперты дают диаметрально противоположные оценки программного обеспечения КИС отечественных и зарубежных производителей. Некоторые считают, что отечественные разработки отличаются в лучшую сторону от западных новизной информационных технологий в связи с тем, что эти системы создавались в более позднем периоде и соответствуют специфике национальной экономики. Другие эксперты считают, что

только зарубежные КИС соответствуют всем необходимым требованиям и отечественные разработки серьезно уступают им в функциональности.

Решение о создании КИС предприятия является ответственным этапом. Основное внимание при выборе программного обеспечения должно быть направлено на анализ и оценку параметров КИС:

- фирма-поставщик (история фирмы, время существования, сведения о внедрениях, объемы продаж, сведения о рекламациях и т.п.);
- программный продукт (функциональная полнота и методы управления; модульность построения; типы операционных и технических платформ; базовые информационные технологии, открытость архитектуры и интеграция с программными продуктами; сложность настройки и адаптации; требования к квалификации персонала и др.);
- готовность корпорации к внедрению КИС (осознание проблемы повышения эффективности управления, состояние инфраструктуры информационной системы, квалификация управленческого персонала, перспективы отношений с клиентами, финансовое состояние предприятия и т.п.).

После экспертизы характеристик объекта управления и требований к КИС и характеристик ее программных продуктов осуществляется выбор КИС. Как правило, выбор осуществляется в два этапа: предварительный и окончательный. Сроки внедрения КИС зависят от степени готовности объекта и системы управления к нововведениям, применяемой методологии внедрения.

Ниже рассмотрены наиболее популярные программные продукты КИС.

### **7.3. Корпоративная информационная система SAP R/3**

На сегодняшний день это наиболее популярная как на Западе, так и у нас, КИС. Компания «SAP AG» занимает третье место в мире среди крупнейших софтверных компаний, основана в 1972 г., в настоящее время число сотрудников компании превышает несколько десятков тысяч человек, имеет представительства более чем в 50 странах мира. Система имеет свыше 10 000 клиентов в более чем 120 странах мира, а число пользователей, работающих в КИС SAP, превышает 10 млн человек. Более половины из 500 самых крупных в мире компаний используют именно решения SAP.

Система SAP R/3 воспроизводит организационную структуру предприятия различного типа с использованием базовых компонентов («компания», «балансовая единица», «концерн», «бизнес-сфера»), обеспечивает поддержку бизнес-процессов хозяйственной деятельности.

Кратко остановимся на назначении и взаимосвязи отдельных модулей SAP R/3.

*Базовый модуль (BC).* Модуль является основой системной настройки и конфигурирования функциональной структуры КИС и обеспечивает:

- мониторинг функционирования системы SAP R/3;
- установку и настройку СУБД;
- системное обслуживание (обновление БД, регистрация пользователей, ведение журнала транзакций и др.);
- управление системой разграничения доступа;
- управление выводом на печать;
- управление электронным документооборотом;
- генерацию отчетов; и др.

В состав модуля входит интегрированная среда разработки приложений АВАР/4, инструментарий бизнес-проектирования R/3, которое предполагает построение ссылочной модели R/3 и организацию потока бизнес-операций.

*Модуль FI.* Это центральный модуль учета для системы SAP R/3. Финансовая бухгалтерия представлена компонентами:

- «Главная книга» — основной учетный регистр;
- «Бухгалтерия кредиторов» — основные записи о поставщиках, проводки по документам, отображение проводок в балансе, выравнивание открытых позиций, взаиморасчеты с поставщиками и т.д.;
- «Бухгалтерия дебиторов» — основные записи о клиентах, проводки по документам, отображение проводок в баланс, выравнивание открытых позиций, нисходящие платежи, кредиты покупателям и др.;
- основные записи по учету основных средств, оценка и амортизация основных средств;
- операции по закрытию учетных регистров с определенной периодичностью (день, месяц, год), ведение учета и отчетности, налоговых отчислений;
- информационная система финансов.

Модуль позволяет автоматизировать ввод бухгалтерских проводок, формировать сводные проводки, создавать специальные учетные регистры.

*Модуль CO.* Модуль предназначен для ведения управленческого учета (внутренней отчетности) в разрезе заказов, технологических переделов или детаеопераций, калькуляции себестоимости продукции, расчета и анализа прибыли.

*Модуль IM.* Модуль позволяет планировать инвестиции в основные средства предприятия.

*Модуль TR.* Модуль обеспечивает управление финансами и бюджетом:

- краткосрочное финансовое планирование, прогнозирование, контроль ликвидности (исходные данные — текущее состояние счетов бухгалтерского учета, анализ лицевых счетов);

- средне- и долгосрочное финансовое планирование и контроль ликвидности на уровне предприятия, корпорации (исходные данные — сведения о хозяйственных операциях FI);

- средне- и долгосрочное финансовое планирование и контроль ликвидности на уровне бизнес-сфер.

*Модуль ЕС.* Модуль состоит из двух частей:

- информационная система для менеджеров — система поддержки принятия управленческих решений (анализ соответствия реальных данных плановым показателям, поиск причин отклонений, анализ ситуаций);

- система учета по местам возникновения прибыли (учет и анализ состояния определенной организационной единицы).

*Модуль LO.* Модуль содержит информационную систему поддержки принятия решений на основе анализа учетных и плановых данных о движении материальных потоков. Модуль связан с модулями SD, MM, PP и др., обеспечивает анализ и управление бизнес-процессами закупки материалов, производства продукции, формирования запасов.

*Модуль SD.* Модуль обеспечивает управление бизнес-процессами сбыта (отгрузка, транспортировка продукции, фактурирование поставок). Он взаимосвязан с модулями MM (проверка наличия и учет отгрузки материальных ценностей) и FI (учет лимита кредитной линии, учет дохода от реализации).

*Модуль PP.* Модуль обеспечивает управление любым типом производства (дискретным, непрерывным) и включает в себя следующие функциональные блоки:

- укрупненное планирование производства и сбыта продукции;
- долгосрочное планирование;
- разработка производственной программы;
- планирование потребности в материалах;
- планирование производственных мощностей;
- планирование производственных заказов (заказы производства);

- ведение конструкторских спецификаций;

- ведение технологических маршрутов;

- ведение рабочих центров;

- учет и калькуляция производственных затрат; и др.

*Модуль MM.* Модуль обеспечивает управление следующими материальными потоками: закупка (приобретение) основных материалов, планирование потребности в материалах, договорная компания

и размещение заказов на поставку материалов, управление запасами на складе, инвентаризация материалов, контроль основных сведений о материалах в БД, управление складскими операциями и др.

Начиная с 1999 г. компания SAP предлагает новый продукт — mySAP.com, обеспечивающий интеграцию всех бизнес-процессов через Интернет на основе web-сервисов. В результате выполняется интеграция всех внутренних и внешних процессов на единой платформе. Концепция mySAP.com охватывает четыре области:

- персонализированное рабочее место пользователя с использованием web-браузера mySAP.com Workplace, поддерживается доступ ко всем приложениям, используется портал рабочего места (Workplace-Portal);

- синхронизированный открытый рынок mySAP.com Marketplace, открытая торговая площадка, с помощью которой предприятие предлагает свои товары и услуги, выполняется межфирменная интеграция бизнес-процессов;

- отраслевые бизнес-сценарии mySAP.com для электронной коммерции, управления взаимодействия с клиентами, обработки логистических цепочек, стратегического управления предприятием (приложения Customer Relationship Management — CRM позволяют вести обработку бизнес-операций, ориентированную на клиентов). Примерный перечень отраслевых сценариев:

- материально-техническое снабжение и продажа (Business-to-Business Procurement and Selling);

- продажа по сценарию (Business-to-Consumer Selling);

- управление логистической цепочкой (Supply Chain Management);

- управление взаимоотношениями с потребителями (Customer Relationship Management);

- хранилище бизнес-информации (Business Information Warehouse);

- стратегическое управление предприятием (Strategic Enterprise Management);

- управление финансами предприятия (Corporate Finance Management);

- управление знаниями (Knowledge Management);

- логистика (Logistics);

- финансы (Financials);

- управление персоналом (Human Resources).

Возможно привлечение и использование услуг посредников — инновационные концепции аутсорсинга (Outsourcing) и хостинг-приложений (Application Hosting) для эффективного внедрения информационных технологий, при условии сокращения расходов на разработку, внедрение и поддержку КИС.

Внедрение mySAP.com нацелено на оптимизацию экономического эффекта инвестиций в КИС за счет совершенствования бизнес-процессов, повышения производительности труда и расширения хозяйственной деятельности.

## **7.4. Корпоративные информационные системы компании «Microsoft»**

Компания «Microsoft» предлагает комплекс интегрированных бизнес-решений:

- Microsoft Dynamics Ax — корпоративная ИС для предприятий среднего и крупного размеров;
- Microsoft Dynamics NAV — интегрированная ИС для предприятий среднего и малого бизнеса;
- Microsoft CRM — ИС управления отношениями с клиентами, которые построены на интегрированной платформе, предоставляют корпоративные информационные технологии, учитывающие масштаб и специфику видов деятельности предприятий и организаций; соответствуют требованиям российского законодательства в области бухгалтерского и налогового учета (гл. 25 НК РФ, ПБУ 18/02); имеют удобную среду разработки и средства адаптации типовых решений.

### **7.4.1. Система Microsoft Dynamics NAV**

Программный продукт Microsoft Dynamics NAV сертифицирован Институтом профессиональных бухгалтеров, Департаментом методологии бухгалтерского учета и отчетности Минфина России для использования на небольших и средних предприятиях сферы производства, сбыта, обслуживания с любой отраслевой и бизнес-спецификой. Microsoft Dynamics NAV — система управления предприятием международного уровня, обеспечивает поддержку управленческого, бухгалтерского и налогового учета, управление товарно-материальными потоками и производством. Основными функциональными контурами управления являются: управление финансами, управление взаимоотношениями с клиентами (CRM), управление цепочками поставок (SCM), персонал и заработная плата, а также электронная коммерция.

Проект ИС на базе Microsoft Dynamics NAV характеризуется рядом преимуществ:

- низкая совокупная стоимость владения;
- уникальное быстрое действие системы при получении отчетности;
- простота внедрения и использования;

- короткие сроки внедрения (2—5 мес);
- высокая степень адаптивности;
- модульный принцип построения;
- возможность интеграции с другими приложениями;
- интуитивно понятный интерфейс Microsoft, графические интерфейсы, позволяющие ускорить поиск и ввод данных;
- встроенные средства многомерного аналитического учета (OLAP), бюджетирования и анализа информации;
- интегрированные средства для электронной коммерции (Commerce Portal), создания интранет-порталов (User Portal) и электронного взаимодействия с торговыми партнерами (Commerce Gateway/Biztalk).

*Управление финансами.* Контур обеспечивает поддержку различных моделей учета (бухгалтерского, управленческого, учета по международным стандартам IAS, GAAP и др.): полномасштабное бюджетное и финансовое планирование; корпоративный бухгалтерский учет, включая консолидацию балансов; полный внутренний аудит хозяйственных операций; применение OLAP-технологий при формировании финансово-аналитических отчетов и др.

*Бухгалтерский и налоговый учет.* Позволяет автоматизировать основные участки бухгалтерии (банковские и кассовые операции, расчеты с покупателями и поставщиками, учет основных средств, складских операций, ведение книг покупок и продаж, расчет налогов). Система использует унифицированные формы бухгалтерской и налоговой отчетности, ведет регистры налогового учета.

*Персонал и заработная плата* — ключевой контур в системе управления предприятием, который обеспечивает:

- формирование и ведение штатного расписания компании;
- ведение персонифицированного учета в соответствии с требованиями российского законодательства;
- хранение конфиденциальной информации по сотрудникам;
- учет распоряжений по персоналу: приказы о приеме, переводе, увольнении и т.д.;
- расчет заработной платы одного сотрудника и группы по различным алгоритмам;
- расчет налогов с доходов сотрудников;
- полную интеграцию с модулем «Финансы»;
- интеграцию с программами налоговых органов (Федеральная налоговая служба, Пенсионный фонд РФ);
- формирование отчетности по персонифицированному учету, доходам сотрудников и налогам.

*Кадровый учет.* Этот модуль полностью соответствует требованиям российского законодательства (форма Т-2, Т-3 и др.), обеспе-

чивает учет сведений о квалификации, профессиональных навыках, образовании и т.д., позволяет подбирать персонал для выполнения того или иного вида работ или проектов. Кадровая информация, являющаяся конфиденциальной, надежно защищена. Кадровый учет соответствует законам РФ, содержит коды статистики, аналитические коды, используемые для формирования многомерной отчетности. Имеется возможность готовить приказы различных видов: прием на работу, перевод и увольнение, замещение, совмещение внутреннее и внешнее, поощрения и наказания, о дополнительных начислениях и удержаниях и оплате неотработанного времени.

*Заработная плата.* Данный модуль выполняет расчет заработной платы по различным алгоритмам (окладная система, сдельная система, почасовая оплата и др.) за любой расчетный период. В системе ведется рабочий календарь, табель рабочего времени, подготавливается серия внутренних отчетов: личная карточка сотрудника (форма Т-2); расходный кассовый ордер на получение заработной платы; справка о доходах; налоговая карточка; платежные и расчетные ведомости и др. Данные модуля могут выводиться в формате текстовых файлов для передачи в налоговые органы, Пенсионный фонд РФ (интеграция с программой «ОАЗИС», разработанной ГИВЦ г. Москвы), в Федеральную налоговую службу.

*Управление отношениями с клиентами (CRM).* Модуль CRM использует справочники контрагентов, осуществляет подготовку списков рассылки, позволяет решить ряд задач маркетинга (сегментирование рынка, проведение маркетинговой кампании, управление контактами, анализ продаж). Интегрирован с текстовым процессором Word, персональной информационной системой Outlook, содержит два интегрированных модуля: «Маркетинг и продажи», «Сервисный центр». Первый модуль обеспечивает управление взаимоотношениями фирмы с клиентами, деловыми партнерами, от момента первого контакта до послепродажного сервисного обслуживания. Для каждого клиента формируется *профиль* клиента, регистрируются детали взаимодействия, специфицируются требования, области интересов. Интегрированы процессы front-office Microsoft Dynamics NAV и модули управления бизнесом и финансами в режиме реального времени. Имеются средства сегментации, классификации и группировки клиентов, выбора наиболее важных клиентов, приносящих наибольший процент прибыли. Модуль «Сервисный центр» используется для управления послепродажным обслуживанием, учета сервисных заказов, выбора ценовой политики, планирования и диспетчеризации графиков сервисных работ, учета и анализа расхода ресурсов, относящихся к сервисному обслуживанию, и др.



*Управление цепочками поставок.* Данный контур обеспечивает комплексное управление цепочками поставок, включающих в себя: дистрибуторский производственный блок, систему автоматизированного сбора данных, функциональность ценообразования и электронную коммерцию. Особое внимание уделяется оптимизации складской логистики, поддержке дискретного производства с помощью различных методов объемно-календарного планирования и производственного прогнозирования, определение политики производства. Для оптимизации логистических цепочек выполняется моделирование бизнес-процессов и параметров производственного процесса.

*Дистрибуция.* Этот модуль обеспечивает автоматизацию управления товарными запасами, складской учет товаров (учет движения партий товаров, управление хранением товаров на складе и др.), поддерживает интеграцию с финансовым и производственными контурами, управление издержками в рамках цепочки поставок, контроль уровня складских запасов. Для этого необходима налаженная система сбора сведений о складских запасах (ADCS), которая в режиме реального времени обеспечивает сбор информации при помощи беспроводных радиотерминалов. Учет ведется как по серийным номерам, так и по номерам партий, обеспечивается идентификация товаров по артикулу клиента, внутреннему артикулу или артикулу поставщика. Microsoft Dynamics NAV обеспечивает проведение сплошной и периодической инвентаризации в зависимости от оборачиваемости и себестоимости тех или иных товаров.

Microsoft Dynamics NAV обеспечивает управление автоматизированным складом (подбор и размещение товаров, оптимизация использования складского пространства), осуществляет полный мониторинг состояния складского хозяйства.

*Производство.* Данный модуль предназначен для решения комплекса задач по управлению дискретным производством. Центральное понятие — производственный заказ, который формируется на основании заказов продаж и может менять свой статус (плановый, утвержденный, запущенный, заверченный), модифицироваться на любой стадии производственного цикла, в том числе изготавливаться в режиме аутсорсинга. Модуль обеспечивает ведение нормативно-справочной базы конструкторской и технологической информации, учет и прогнозирование спроса, расчет потребности в материалах и производственных мощностях, планирование и перепланирование производственных заказов, оперативно-календарное планирование и прогнозирование, формирование сменно-суточных производственных заданий, учет затрат на производства и др. Модуль обеспечивает также моделирование эффективных бизнес-процессов и разнообразных параметров производственного про-

цесса, разработку многовариантных маршрутов, спецификаций, планирование загрузки производственных мощностей, контроль всех стадий производственного цикла и издержек. Производство требует построения эффективных бизнес-процессов, их реинжиниринга и оптимизации, перепланирования загрузки ресурсов и оборудования. Microsoft Dynamics NAV оптимальным образом одновременно планирует материалы, производственные мощности и себестоимости, позволяет составлять реалистичные планы-графики производства, а также сбалансировать спрос и поставку материалов в рамках выполнения производственных заказов.

*Электронная коммерция.* Microsoft Dynamics NAV предлагает решения для электронной коммерции в виде следующих компонентов:

- User Portal — портал пользователей, обеспечивающий формирование ролей и профилей пользователей (с учетом функциональных обязанностей), дистанционный и мобильный web-доступ к данным Microsoft Navision из любой точки земного шара;
- Commerce Portal — утилита, обеспечивающая создание интернет-портала для самообслуживания клиентов, поставщиков, деловых партнеров и т.д.;
- Commerce Gateway — утилита, обеспечивающая электронное взаимодействие между программными комплексами компаний самой разной отраслевой специализации и любого размера; поддержку электронного документооборота в различных форматах.

На базе комплексного решения Microsoft Dynamics NAV создано множество отраслевых решений (фармацевтика, розничная торговля, страховой бизнес, гостиничный бизнес, телекоммуникация и т.д.).

В 2010 г. появилась новая версия Microsoft Dynamics NAV (Microsoft Dynamics NAV 2009 SP1), которая предоставляет новые возможности:

- создание системы персонализируемых ролевых центров (21 роль), в соответствии с которыми осуществляется селекция управленческой информации;
- бизнес-анализ в виде новой отчетности и методов business intelligence (BI);
- web-сервисы для сервисно-ориентированной архитектуры ИТ-решений.

#### 7.4.2. Система Microsoft Dynamics Ax

Программный продукт Microsoft Dynamics Ax — интегрированная система управления предприятием класса ERP II, ориентированная на средние и крупные предприятия, корпорации и холдинговые структуры. Система сертифицирована Институтом

профессиональных бухгалтеров России и рекомендована Департаментом методологии бухгалтерского учета и отчетности Минфина России для предприятий многопрофильной деятельности. Методическое обеспечение Microsoft Dynamics Ax соответствует правилам нормативного регулирования системы бухгалтерского учета в Российской Федерации.

В Microsoft Dynamics Ax заложены современные технологии управления и высокотехнологичные решения, позволяющие эффективно управлять предприятием в условиях роста масштабов бизнеса. Система может быть доработана под уникальные потребности заказчика. Отличительными чертами Microsoft Dynamics Ax являются:

- всеобъемлющая функциональность, наличие отраслевых решений;
- наличие удобных средств настройки и администрирования для масштабирования системы;
- локализация задач ведения бухгалтерского и налогового учета в соответствии с требованиями российского законодательства;
- организация межкорпоративного бизнеса на основе системы управления внутренними и внешними бизнес-процессами;
- поддержка технологических стандартов Microsoft.

Microsoft Dynamics Ax ориентирована на многоуровневую клиент-серверную архитектуру, применение сервера приложений Ахарта Object Server (AOS), который выполняет основную бизнес-логику. Доступ к AOS возможен для клиентов различных типов («толстых» и «тонких»). Сетевое взаимодействие клиентов и сервера приложений поддерживают протоколы UDP/IP и TCP/IP. AOS поддерживает кэши данных и объектов, SQL-соединения и SQL-курсоры для оптимизации производительности. При этом можно использовать различные классы SQL-СУБД (Microsoft SQL Server и Oracle).

Все системные задачи по обслуживанию Microsoft Dynamics Ax выполнены в виде сервисов операционных систем. Для крупномасштабных корпораций можно увеличивать число серверов AOS, объединять их в кластеры для равномерного распределения и обслуживания клиентов сети.

С помощью технологии Ахарта Web Deployment обеспечен доступ клиентов к системе через Интернет, при этом для обновления настроек на каждом клиентском компьютере не требуется ручных действий. Это облегчает процесс конфигурирования и развертывания системы.

Компания «Microsoft» разработала методологию внедрения Partner Methodology, основанную на понятии «жизненный цикл КИС», содержащую следующие этапы:

- *диагностика* — проведение предпроектного обследования, целью которого является экспертное заключение о потребностях бизнеса в информационных технологиях управления, определение ожидаемых результатов от внедрения КИС, оценка сроков проекта и бюджета КИС;
- *анализ* — изучение и выбор способов реализации бизнес-процессов, детализация и уточнение требований к результатам внедрения, долгосрочное планирование проекта, обучение базовой функциональности КИС;
- *дизайн* — создание концептуального дизайна КИС (технического задания), в котором представлены предложения по изменению функциональности бизнес-процессов и требований к отчетности; создание детального дизайна КИС (программного дизайна), в котором представлены функциональная структура КИС, интерфейсы с внешними системами, порядок тестирования разработки, порядок приемки работ;
- *разработка и тестирование* — разработка и тестирование необходимых элементов функциональности и интерфейсов. Настройка рабочей среды, первоначальная загрузка БД;
- *развертывание* — официальная сдача-приемка КИС: подготовка пользователей к промышленной эксплуатации; запуск в промышленную эксплуатацию; оценка проекта заказчиком;
- *начальное сопровождение* — поддержка работы заказчика в КИС, оценка и дальнейшее развитие КИС.

## 7.5. Корпоративная информационная система «Галактика»

Корпорация «Галактика» является ведущей отечественной компанией в области разработки и поставки интегрированных систем управления предприятием в течение последних 20 лет, входит, по мнению консалтинговой международной компании «IDC», в так называемую пятерку (Тор-5) западных и российских компаний, разрабатывающих интегрированные системы для управления предприятием (автоматизированные системы управления). Разработки «Галактики» обеспечивают предприятиям и корпорациям современные и технологичные методы управления, поддержку и помощь в сопровождении автоматизированных систем управления. Российская аналитическая компания «РБК» много раз отдавала первое место корпорации «Галактика» в своих аналитических обзорах на тему ИТ. Почти четверть внедрений КИС отечественного типа принадлежит решениям «Галактики», которая имеет и наибольший потенциал к усилению своих позиций в будущем.

Базовый продукт — «Галактика Business Suit» имеет следующее содержание.

1. Комплексное управление бизнесом:

1.1. Галактика ERP — корпоративная информационная система класса ERP.

1.2. Галактика «Проектное производство» — для предприятий машиностроения и приборостроения, которые используют позаказный тип производства, поддержка полного управленческого цикла для всех сфер деятельности предприятия.

1.3. Галактика «Управление строительством» — для строительных компаний и предприятий других отраслей, ведущих гражданское и промышленное строительство, учитывает специфику строительной отрасли (сметная деятельность, управление проектами, система менеджмента качества, требования российских стандартов СНиП и др.).

1.4. Галактика «Управление транспортом» — отраслевое решение для компаний, имеющих в своем составе транспортные подразделения.

2. Поддержка принятия управленческих решений: Галактика Business Intelligence — комплекс приложений для поддержки принятия интеллектуальных решений. Используется платформа Галактика Ranet, платформа Microsoft.NET, сервис-ориентированная архитектура (SOA), web-сервисы, OLAP-технологии.

3. Выполнение специализированных задач в компаниях со сложной и холдинговой структурой:

3.1. Галактика Financial Management — специализированное решение для управления финансами в компаниях холдингового типа.

3.2. Галактика «Мониторинг заказов» — создание системы управления жизненным циклом заказов (формирование заказов на продажу — предоплата — производственный заказ — поставка — отгрузка) для территориально распределенных предприятий с длительным циклом производства.

3.3. Галактика «Консолидация» — для создания консолидированной отчетности в рамках корпорации.

4. Поисково-аналитическая система: «Галактика ZOOM» — создание хранилищ текстовой информации, поддержка эффективного поиска и аналитической обработки данных.

Корпоративная система «Галактика ERP» полностью соответствует концепции ERP и стандарту MRP II, поддерживает национальные и международные стандарты финансовой отчетности, обеспечивает высокий уровень защиты информации и масштабируемости системы, методологию внедрения и сопровождения системы. В состав «Галактика ERP» входят следующие базовые функциональные контуры:

- система учета и формирование различных видов отчетности;
- управление материальными и финансовыми потоками (логистика);

- финансовое планирование и оперативный финансовый менеджмент, управленческий учет;
  - производственное планирование и управление производством, контроллинг;
    - управление персоналом и кадровой политикой.
- К дополнительным контурам автоматизации относятся:
- управление техническим обслуживанием и ремонтами оборудования;
  - управление качеством продукции;
  - управление взаимоотношениями с клиентами;
  - управление недвижимостью.

Система «Галактика ERP» ориентирована на решение задач полного управленческого цикла: прогнозирование, планирование, учет, контроль выполнения, анализ и регулирование. Архитектурно система разбита на контуры — функциональные подсистемы, которые связаны между собой информационно. Основным объектом, с которым работает КИС, является операционный документ, создаваемый в хозяйственных операциях.

Управление производством основано на автоматизации управления деятельностью структурных подразделений: производственных цехов, планово-диспетчерского, планово-экономического отделов, службы главного механика, технолога, энергетика и т.п. Решаются комплексы функциональных задач управления:

- 1) «Планирование производства»;
- 2) «Корпоративное планирование»;
- 3) «Учет в производстве»;
- 4) «Управление заказами»;
- 5) «Материально-техническое обеспечение»;
- 6) «Спецификации продуктов»;
- 7) «Контроллинг»;
- 8) «Управление ремонтом».

План производства (Master Plan Schedule — MPS) формируется на основании портфеля заказов и прогноза сбыта готовой продукции по периодам планирования; дается предварительная оценка его выполнимости по ключевым ресурсам предприятия (оборудование, трудовые ресурсы, материалы); при недостатке ресурсов осуществляется корректировка плана производства; учитывается возможность пополнения ресурсов: закупка оборудования, наем рабочей силы, сверхурочные работы, субподряд и т.д. Расчет «чистых потребностей» в материалах, комплектующих и полуфабрикатах, объемов производственных заказов и сроков их выполнения с учетом календарно-плановых нормативов (правил пополнения, размеров партий, длительности циклов и т.д.) выполняется на всех стадиях производственного цикла. Автоматически формируется план-график

запуска/выпуска партий деталей, полуфабрикатов, готовых изделий на основании плана производства; осуществляются закупки материалов и комплектующих. Заявки на закупку формируются с привязкой к договорам. Своевременно проводится контроль выполнения планов сбыта, производства и снабжения, расчет нормативных и фактических затрат на производство, проводится анализ отклонений в затратах и себестоимости. В результате в системе управления вычисляются экономические и финансовые показатели деятельности предприятия.

**Управление финансами** автоматизирует полный цикл управления финансами корпорации: планирование финансов, оперативный финансовый менеджмент, финансовый анализ.

Формирование бюджета связано с анализом и моделированием различных вариантов бюджетов, их согласованием и утверждением. Для контроля за бюджетом осуществляется учет оперативной деятельности по исполнению бюджетов, контроль лимитных статей.

Для развитой организационной структуры управления корпорацией необходимо создание консолидированной финансовой отчетности, в которой определены центры затрат и центры прибыли, выполняется расчет и анализ финансовых показателей, дается оценка финансового состояния предприятия с помощью различных методик. Данные для анализа выбираются из интегрированной корпоративной БД (оперативные бухгалтерские данные).

**Бухгалтерский контур** — центральный в системе «Галактика ERP». В системе осуществлено разделение бухгалтерского, налогового и управленческого учета. Автоматизация комплекса задач бухгалтерского учета осуществляется по отдельным участкам учета; реализованы все виды бухгалтерского учета для различных типов корпораций: территориально распределенных, дочерних, обычных предприятий независимо от отраслевой принадлежности и масштабов деятельности. Типовые комплексы функциональных задач:

- 1) «Налоговые регистры»;
- 2) «Касса»;
- 3) «Финансово-расчетные операции»;
- 4) «Материальные ценности»;
- 5) «Основные средства и нематериальные активы»;
- 6) «Хозяйственные операции»;
- 7) «Бухгалтерская отчетность»;
- 8) «Консолидация»;
- 9) «Векселя и кредиты»;
- 10) «Фактические затраты».

Система «Галактика ERP» позволяет обеспечить настройку на законодательную базу государств СНГ (России, Беларуси, Украины, Казахстана, Молдовы, Узбекистана), ведет параллельный бух-



галтерский учет в нескольких планах счетов. Аналитический учет возможен в разрезе организации, подразделений, номенклатурных позиций, инвентарных номеров основных средств, документов-оснований и т.п.

**Контур логистики** обеспечивает автоматизацию управления в подразделениях предприятия: отделы снабжения, сбыта, склад. Осуществляется автоматизированное управление материальными, информационными и финансовыми потоками в сфере производства и обращения, обеспечено решение управленческих задач на документальной основе. Функциональные модули:

- 1) «Управление договорами»;
- 2) «Управление снабжением»;
- 3) «Управление сбытом»;
- 4) «Складской учет»;
- 5) «Поставщики, получатели».

Контур логистики поддерживает отношения на договорной основе предприятия с поставщиками сырья, материалов и комплектующих изделий, а также с потребителями готовой продукции, работ и услуг. Автоматизированным способом осуществляется планирование, учет и регулирование ритмичности, объемов поставок сырья и материалов, выполнения договорных обязательств перед заказчиками. Промежуточное звено — склады материалов и готовой продукции, управление которыми предусматривает учет движения материальных ценностей. Контур логистики тесно интегрирован с контурами бухгалтерского учета и финансами.

**Контур управления взаимоотношениями с клиентами** обеспечивает поддержку деятельности маркетингового отдела, отдела сбыта, а именно создание надежной маркетинговой информации о клиентах предприятия, рекламных фирмах, конкурентах, товарах и т.п. В него входят модули «Клиент» и «Рекламная компания». Анализ маркетинговой информации выполняется с использованием информационно-аналитической системы «Галактика ZOOM», которая позволяет обрабатывать неструктурированные документы во внешних базах данных.

**Контур управления персоналом** обеспечивает управление кадрами и учет труда и оплаты сотрудников. Функциональные модули контура «Управление персоналом» и «Заработная плата» обладают универсальностью, пригодны для различного типа предприятий, форм и систем оплаты труда, имеются средства настройки на специфику конкретного предприятия и трудового законодательства. Например, учет назначения и выплаты государственных пособий, исчисление непрерывного стажа, прием, перевод и увольнение работников и т.п. Основными задачами по управлению персоналом являются: учет кадрового состава работающих, комплектование



подразделений предприятия специалистами, аттестация персонала, повышение квалификации персонала и т.п.

Корпоративная информационная система «Галактика ERP» позволяет учитывать:

- фактическую численность персонала;
- рабочее время;
- размер и виды оплат и удержаний, в том числе налогов;
- нерабочее время (отпуска, больничные);
- данные для персонифицированного и налогового учета дохода и др.

**Контур «Специализированные решения»** относится к категории отраслевых решений и содержит следующие функциональные модули, разработанные для решения специфических задач конкретных предприятий:

- 1) «Розничная торговля»;
- 2) «Управление автотранспортом»;
- 3) «Сервисное обслуживание»;
- 4) «Учет спецодежды»;
- 5) «Давальческое сырье»;
- 6) «Юрист».

**Контур системного администрирования** обеспечивает настройку и конфигурирование системы «Галактика», администрирование БД, разработку новых функциональных модулей.

Средство разработки — Система «Атлантис» позволяет создавать приложения, управляемые потоком событий и функционирующие в архитектуре клиент-сервер. Специальные функции могут быть запрограммированы на языках Паскаль и Ассемблер. Система «Атлантис» поддерживает различные платформы БД (Oracle, MS SQL Server, Btrieve, Informix, DB2).

Имеется набор программ, поддерживающих офисные приложения:

- компилятор выходных форм FCOM для формирования отчетных документов по шаблону;
- интерактивный генератор отчетов ARD для формирования сложных отчетов;
- пакет деловой графики GALAGRAF;
- многофункциональный текстовый процессор «Бизнес-текст»;
- средства интеграции и манипулирования данными (язык запросов SQL, поддержка экспорта и импорта БД).

## 7.6. Корпоративная информационная система «Парус»

Корпорация «ПАРУС» — крупнейший российский разработчик автоматизированных ИС для государственных учреждений и коммерческих организаций различного масштаба и отраслевой принад-

лежности. В решения по автоматизации заложены следующие основополагающие принципы:

- модульный принцип построения программного комплекса;
- платформенная независимость;
- обеспечение эффективной обработки и защиты данных для архитектуры «клиент-сервер» и СУБД Oracle;
- интеграция с внешними информационными системами и приложениями;
- этапность внедрения;
- масштабируемость и надежность.

Корпорация «ПАРУС» подготовила продукты для промышленных предприятий и производственных компаний; фирм оптовой и розничной торговли; компаний, предоставляющих различные услуги; организаций и учреждений, состоящих на государственном бюджете; страховых компаний.

Помимо этого корпорация «ПАРУС» осуществляет проектирование ИС «на заказ».

Для крупного бизнеса предназначена система «Парус-Корпорация», в которой сделан акцент на автоматизацию финансово-управленческой деятельности крупных предприятий различных отраслей. Эта система предназначена для полной информационной поддержки и автоматизации управления в следующих базовых сферах:

- *финансы* — охватывает финансовое планирование, бухгалтерский учет, консолидацию отчетности. Основные функции: текущее планирование (бюджетирование), платежный календарь, оперативное планирование и управление платежами, планирование дебиторской и кредиторской задолженности, финансовый анализ;
- *бухгалтерский учет* — обеспечивает регистрацию и обработку первичных документов; формирование книги покупок и книги продаж, учет денежных средств, учет расчетов с дебиторами и кредиторами; учет товарно-материальных ценностей в разрезе мест хранения и материально ответственных лиц; консолидацию бухгалтерской отчетности и др.;
- *маркетинг и логистика* — поддерживает маркетинг (связь с клиентами), управление закупками, складом, сбыт (реализацию), розничную торговлю (магазин);
- *производство* — обеспечивает техническую подготовку производства, технико-экономическое планирование, учет затрат и калькуляцию себестоимости продукции, управление ремонтом;
- *персонал* — объединяет функции управления кадрами (учет персонала) и учета труда и его оплаты (табельный учет рабочего времени, расчет заработной платы).

Корпоративная информационная система «Парус-Корпорация» поддерживает национальные и международные стандарты финансо-

вой отчетности, модель управления предприятием на макроуровне, обеспечивающую полный управленческий цикл, а именно: планирование всех видов ресурсов предприятия; детализированный учет финансово-хозяйственных операций; контроль и оперативное управление деятельностью предприятия; анализ и регулирование финансово-хозяйственной деятельности предприятия.

Система «Парус-Корпорация» также поддерживает базовые корпоративные технологии:

- OLAP — для анализа больших объемов «исторических» данных, графическое представление результатов анализа;
- управление бизнес-процессами, включая автоматизацию управления деловыми процессами всех подразделений (концепция Workflow); автоматизацию управления документооборотом (концепция Docflow);
- электронный бизнес (e-Business) для высшего руководства и менеджеров с использованием интернет-технологий;
- управленческий учет и отчетность (формирование отчетов для высшего и среднего руководства по направлениям: финансы, логистика, производство);
- интеграцию с офисными приложениями, электронными почтовыми службами.

В составе системы имеется специальный модуль — «Администратор», который обеспечивает настройку, мониторинг функциональных модулей и пользователей.

Система «Парус-Предприятие 7» предназначена для малых и средних хозрасчетных предприятий различной отраслевой принадлежности, это мощная полнофункциональная система автоматизации бухгалтерского учета, торговых бизнес-процессов, складского и кадрового учета, рассчитанная на локальную сеть с ограниченным числом узлов (в пределах 15–20).

Система построена по модульному принципу. Каждый модуль автоматизирует один вид деятельности (функцию системы управления) предприятия и может работать как в автономном режиме, так и совместно с другими модулями в едином информационном пространстве масштаба предприятия. Основные функциональные модули: «Бухгалтерия», «Реализация и склад», «Комплекс», «Учет договоров», «Комплектование», «Заработная плата», «Кадры».

«Бухгалтерия» — полнофункциональная бухгалтерская система для широкого круга предприятий. «Реализация и склад» — система для автоматизации торговой деятельности, которая выведена за рамки бухгалтерии, ориентированная на работников торговли. Модуль «Комплекс» — интеграция бухгалтерской и товарно-складской частей программы «Учет договоров» дополняет складской учет для автоматизации учета договоров, в том числе договоры о купле-

продаже, предоставлении услуг и т.д. «Комплектование» — дополнение для автоматизации складских процессов на производстве, производственного учета (учет нормативных затрат по картам, создание и обработка актов комплектации и разуконплектации со списанием комплекта и оприходованием комплектующих и др.).

Модуль «Заработная плата» полностью поддерживает цикл расчетов заработной платы, включая формирование отчетов для ГНИ и Пенсионного фонда РФ. «Кадры» автоматизирует процесс кадрового учета на предприятии, в том числе ведения штатного расписания, оформление приказов по приему и движению кадров, формирование различных статистических отчетов.

В отличие от «Корпорация ПАРУС», данный программный комплекс ориентирован на файл-серверную архитектуру, когда приложения выполняются на рабочих станциях. Поддерживается импорт-экспорт данных из различных источников, в том числе из приложений Microsoft Excel, Word, формирование отчетов средствами Crystal Reports Professional.

Разработаны и специальные отраслевые настройки «Парус» (страхование, энергосбыт, оптовая и розничная торговля). Для организаций и учреждений, состоящих на государственном бюджете и финансировании, разработан программный комплекс «Парус-Бюджет».

## Глава 8

# КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ПОДДЕРЖКИ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

---

После изучения этой главы студент должен:

**знать**

- особенности систем обработки данных транзакционного типа (OLTP) и аналитического типа (OLAP);

- основы построения и использования баз данных, хранилищ данных;
- методы и средства аналитической обработки информации;

**уметь**

- анализировать интеллектуальные информационные технологии;

**владеть**

- навыками обработки данных в среде ППП MS Office.
- 

### 8.1. Корпоративная сеть Интранет

Информационные технологии КИС несколько отличаются от традиционных информационных технологий информационных систем меньшего масштаба или ограниченной функциональности.

Во-первых, изменяются масштаб, форма организации и средства управления БД. Наряду с традиционной БД, обеспечивающей решение задач системы управления в оперативном режиме, создаются хранилища и витрины данных.

Во-вторых, в КИС используется компьютерная сеть Интранет, объединяющая в себе возможности локальных сетей, информационные технологии и сервис Интернета. В результате изменяется технологическая основа выполнения отдельных функций управления (электронная коммерция, совместная обработка документов, телеконференции, электронный документооборот и т.д.).

В-третьих, изменяется характер обработки данных, в КИС представлены два типа систем обработки данных (табл. 8.1), раз-

личающиеся составом и структурой данных, объемами хранимых и обрабатываемых данных, алгоритмами поиска и обработки данных и т.д.

Система OLTP (On-Line transaction processing) — транзакционного типа. Транзакция переводит БД из одного целостного состояния в другое. Наиболее типична обработка данных по жестко заданным алгоритмам.

Система OLAP (On-Line Analytic Processing) — аналитического (исследовательского) типа. Она обеспечивает анализ больших объемов данных, их наглядное отображение, формирование структурных итогов в виде диаграмм и таблиц, отчетов и презентаций. Цель — выявление закономерностей и тенденций развития экономических процессов для принятия управленческих решений.

Таблица 8.1

**Два типа систем обработки данных в КИС**

Показатель	OLTP	OLAP
Частота и объем обновляемых данных	Большая частота обновлений, относительно малый объем обновляемых данных	Низкая частота обновления и большой объем обновляемых данных
Горизонт хранения данных	Один календарный год	Неограниченный
Степень агрегирования данных	Первичные учетные данные	Промежуточные итоги. Сводные итоги. Консолидированные данные
Характер обработки данных	Строго регламентированные запросы и отчеты	Произвольные запросы, выборки, своды
Цели создания	Учет первичных данных. Оптимизация хранения данных. Оптимизация эксплуатационных характеристик приложений	Анализ и моделирование данных. Формирование прогнозов. Формализация знаний о системе управления

Внутриведомственная, или корпоративная, сеть Интранет (Intranet) сочетает возможности локальных вычислительных сетей (ЛВС), технологий и сервисов Интернета. Локальная вычислительная сеть объединяет группу компьютеров, принтеров и других устройств в пределах небольшого территориального пространства. Ограничиваться традиционными ЛВС или их ассоциациями вследствие территориального распределения корпораций невозможно. С другой стороны, прокладывать региональные ведомственные сети

экономически нецелесообразно (хотя существуют отдельные корпорации, например АО «РЖД», которые имеют ведомственные региональные сети).

Интернет относится к классу глобальных сетей, обеспечивает работу пользователей различных географических зон, предоставляя им широкий спектр сетевых услуг:

- электронную почту и службу новостей (SMTP);
- поиск информационных ресурсов (WWW, HTTP);
- передачу файлов (FTP);
- удаленный доступ к вычислительным машинам (Telnet);
- организацию теле- и видеоконференций (Usenet); и др.

Корпоративная сеть обеспечивает:

- взаимодействие пользователей распределенных структурных подразделений;
- клиент-серверную архитектуру;
- поддержку технологий и сервисов глобальной сети Интернет и ЛВС;
- ограничение доступа некорпоративных пользователей к информационным ресурсам КИС.

Основная функция прокси-сервера — селекция доступа к корпоративным серверам по IP-адресам.

К основным видам сетевых сервисов, предоставляемых Интранетом, относятся:

- работа с корпоративной БД;
- доступ к серверу корпоративных бизнес-приложений;
- электронная почта — электронная деловая переписка внутри корпорации, используется внутренний почтовый сервер и протоколы передачи и приема электронных корреспонденций;
- телеконференции — проведение технических совещаний, сбор предложений и мнений и т.п.;
- файловый сервис — электронный документооборот корпорации, обмен файлами различного формата;
- пейджинговая (транкинговая) связь для поддержания связи с мобильными пользователями;
- web-сервисы — доступ к информационным ресурсам корпорации, WWW-сервису Интернета (основан на форматах хранимых данных HTML/XML);
- аудиосервис — передача аудиоданных (музыки, рекламных сообщений, речей и т.п.);
- видеосервис — передача видеоклипов, обеспечивающих доступность восприятия информации, наблюдение за происходящими процессами и явлениями в реальном масштабе времени и др.

## 8.2. Информационные базы корпоративных информационных систем

### 8.2.1. Базы данных

Состав и структура информационной базы, объемные характеристики данных, требования к качественным характеристикам информации (полнота, актуальность, точность, достоверность и др.) полностью определены функциями управления. Информационная база содержит данные и знания, представленные на машинных носителях в виде базы данных (Data Base — DB, БД), хранилища данных (Data Warehouse — DW или ХД), базы знаний (Knowledge Base — KB, БЗ).

База данных находится под управлением СУБД, содержит структурированные данные, обеспечивает интегрированное представление и многоцелевое использование хранимых данных, однократный ввод и редактирование данных, их многократное использование, санкционированный доступ к данным пользовательских программ.

С появлением БД произошло разделение данных и программ их обработки, процессы создания и ведения БД, с одной стороны, и разработка программ приложений — с другой, относительно независимы. С помощью БД можно моделировать логику приложений предметной области.

Организация БД возникла в связи с появлением нового вида запоминающих устройств прямого доступа — магнитных барабанов и дисков, с помощью которых стало возможным представление различных структур данных (рис. 8.1).

Различают следующие структуры данных:

- *иерархические* (см. рис. 8.1, а) — каждый тип данных связан только с одним исходным типом данных, но может иметь много подчиненных типов данных;
- *сетевые* (см. рис. 8.1, б) — подчиненные типы данных могут быть связаны с несколькими исходными типами данных, а также иметь много подчиненных типов данных;
- *реляционные* (табличные) (см. рис. 8.1, в).

*Иерархическая* структура данных основана на левостороннем обходе дерева. Этот порядок сохраняется как при расположении, так и при поиске данных. Ввод данных в БД требует определения точки входа в иерархическую ветвь, заполнение деревьев осуществляется в направлении «сверху вниз». При удалении данных автоматически удаляются подчиненные им по иерархии данные.

*Сетевая* структура данных обеспечивает большую по сравнению с иерархической структурой гибкость установления связей различных типов данных. Связи устанавливаются с помощью физических адресов и образуют цепочки.



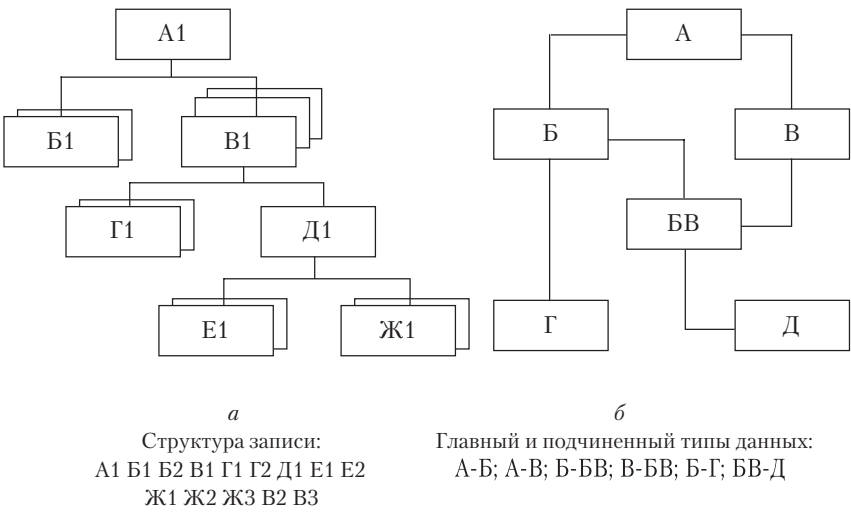


Таблица 1				Таблица 2		Таблица 3			
Поле 1	Поле 2	Поле 3	Поле 4	Поле 5	Поле 6	Поле 1	Поле 5	Поле 7	Поле 8
12	100	АА	12,5	A1	7600	12	A1	500	Нет
13	200	ПА	3,4	A2	2100	12	A2	650	Да
21	300	РР	19,0	A3	3200	21	A2	450	Да

*в*

Рис. 8.1. Структуры БД:

*a* — иерархическая; *б* — сетевая; *в* — реляционная

Реляционная структура данных отличается простотой восприятия, благодаря которому получила широкое распространение для БД, реализованных на ПК. С помощью языков манипулирования данными выполняется объединение и пересечение таблиц, выборка, проекция данных. Между таблицами устанавливаются связи на основе общих значений полей связи (внешних ключей).

Проектирование БД осуществляется путем разработки моделей данных на логическом и физическом уровнях представления. Разделение уровней позволяет оптимизировать каждую модель данных в отдельности:

- концептуальная модель — интегрированное представление данных предметной области на логическом уровне, выраженное средствами структур данных выбранной СУБД;

- внутренняя модель — отображение концептуальной модели на физическую структуру хранения БД на машинных носителях для выбранной СУБД;

- внешние модели — подмножества концептуальной модели данных, обеспечивающие санкционированный доступ к БД различных приложений.

Существуют различные организационные формы БД ИС, которые можно разделить на два вида:

- подсистемная — создание БД для отдельных функций системы управления, комплексов задач;

- системная — создание интегрированной БД ИС.

Данные БД хранятся на локальных компьютерах, а в условиях использования компьютерных сетей — на сетевых. В зависимости от архитектуры компьютерных сетей различают БД, хранимые на файловом сервере, и серверы БД.

В первом случае единицей обмена между сервером и клиентом (рабочей станцией) является файл БД, обработка которого выполняется целиком на рабочей станции; во втором случае рабочая станция выдает запрос на данные, сервер выполняет первичную обработку данных, передает рабочей станции результат запроса. Если в сети имеется несколько серверов для хранения информации, то БД носит название *распределенной БД*.

Для решения аналитических задач системы управления, требующих ретроспективных данных за длительные интервалы времени, создаются предметно-ориентированные ХД. Развитие систем управления идет в сторону роста их функциональности, интеллектуального анализа данных. В результате создаются ИС, основанные на знаниях, которые используют базы знаний.

Развитие БД современных ИС имеет следующие общие тенденции:

- широкое использование БД реляционной структуры данных;
- возрастание объемов хранимых данных (несколько десятков гигабайт информации);

- переход к «клиент-серверной» организации распределенной БД в компьютерной сети;

- высокие требования к защите БД;

- создание ХД для целей оперативной аналитической обработки данных;

- использование базы знаний как основы построения экспертных ИС.

### 8.2.2. Хранилища данных

Специфика КИС проявляется, в первую очередь, благодаря новой форме организации внутримашинной информационной базы, представляющей совокупность взаимосвязанных компонентов (рис. 8.2):

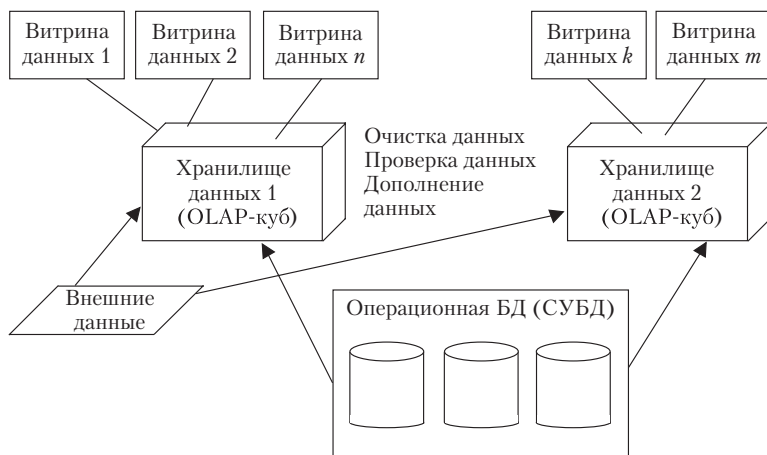


Рис. 8.2. Новая форма организации внутримашинной информационной базы

- операционная БД — служит для обеспечения работы функциональных модулей ERP-системы, составляет основу OLTP-системы обработки данных КИС;

- специализированные ХД (Data Warehouse — DW), основа OLAP-систем обработки данных для различных функциональных компонентов КИС.

Операционные БД КИС обеспечивают хранение данных большого объема и сложной логической структуры, находятся под управлением мощных СУБД, как правило, реляционного типа (ORACLE, MS SQL Server, Informix, DB/2 и др.). Такие БД используются в составе многоуровневой клиент-серверной архитектуры КИС; они могут размещаться на одном или нескольких серверах БД. Как правило, БД отделены от программ функциональных модулей, использующих эти данные. Интерфейс пользователя (формы, отчеты, запросы и т.п.) находится на рабочей станции или специализированном сервере.

Основными проблемами ведения операционных БД КИС являются:

- обеспечение необходимого уровня производительности КИС (измеряется количеством транзакций в единицу времени) для реализации регламентированных приложений КИС;

- соответствие требованиям приложений по составу, структуре, объемам данных, времени получения и качеству выходной информации;

- обеспечение надежного хранения данных (периодическое архивирование БД, восстановление БД после сбоев из страховых копий, ведение журнала транзакций для их «отката» и т.п.).

Операционную БД вместе с внешними информационными источниками следует рассматривать как «сырье» для создания предметно-

ориентированных, интегрированных, неизменяемых по структуре хронологических данных — ХД, анализируемых в системах поддержки принятия решений. *Витрина* (киоск) — подмножество ХД, обеспечивает необходимую производительность получения и анализа данных для конечных пользователей и защиту от несанкционированного доступа.

По определению Б. Инмона, *хранилище данных* — это предметно-ориентированный, интегрированный, неизменяемый, поддерживающий хронологию набор данных, организованный для целей поддержки принятия решений. Как правило, ХД ориентированы на решение определенных задач анализа и представления данных. В ХД имеются три категории данных:

- метаданные (сведения об источнике, методах сбора информации);
- детальные;
- агрегированные (сводные).

Программное обеспечение ХД обеспечивает: загрузку, форматирование, анализ и реструктуризацию данных; управление доступом к ним; построение витрин данных.

Хранилища данных являются одним из крупнейших источников информации для современных аналитиков. По оценке «Gartner», хранилища в ближайшей перспективе останутся одними из ключевых компонентов ИТ-инфраструктуры предприятий. Аналитики выделили ряд наиболее значимых тенденций на рынке хранилищ на ближайшую перспективу.

Консалтинговая компания «Gartner» выделила следующие ключевые тенденции на рынке хранилищ данных за период 2011–2012 гг.:

- рост производительности и оптимизация хранения данных за счет сжатия и стратегий размещения используемых данных;
- специализированное оборудование ХД;
- интенсивный РОС (proof of concept — проверка концепций), выбор поставщиков СУБД для хранилища;
- администрирование разнородных рабочих нагрузок (массовая/ пакетная нагрузка, основная отчетность, базовая оперативная аналитическая обработка — OLAP, нагрузка в реальном времени/ продолжительные нагрузки, интеллектуальный анализ данных и операционный бизнес-анализ);
- анимация витрин данных для оптимизации ХД;
- новый класс поколоночных (column-based) СУБД для витрин данных и СУБД с технологией «In-memory» для повышения скорости ответов на запросы и фиксацию данных;
- хранилище как услуга и «облако»: программное обеспечение как услуга (SaaS) и внешнее (аутсорсинговое) ХД;
- СУБД «Open Source» («свободные СУБД») для развертывания хранилищ.

## 8.3. Аналитическая обработка данных

### 8.3.1. Средства On-Line Analytical Processing (OLAP)

On-Line Analytical Processing — средства оперативной (в реальном масштабе времени) аналитической обработки информации, направленные на поддержку принятия решений и помогающие аналитикам отвечать на вопрос «Почему объекты, среды и результаты их взаимодействия такие, а не другие?». При этом аналитик сам формирует версии отношений между множеством информации и проверяет их на основе имеющихся данных в соответствующих базах структурированной информации.

Для ERP-систем характерно наличие аналитических компонент в составе функциональных подсистем. Они обеспечивают формирование аналитической информации в режиме реального времени. Эта информация является основой большинства управленческих решений.

Технологии OLAP используют *гиперкубы* — специально структурированные данные (иначе называемые OLAP-кубами). В структуре данных гиперкуба различают:

- *меры* — количественные показатели (реквизиты-основания), используемые для формирования сводных статистических итогов;
- *измерения* — описательные категории (реквизиты-признаки), в разрезе которых анализируются меры.

Размерность гиперкуба определяется числом измерений для одной меры. Например, гиперкуб СБЫТ содержит данные:

- *измерения*: потребители, даты операций, группы товаров, номенклатура, модификации, упаковки, склады, виды оплаты, виды отгрузки, тарифы, валюта, организации, подразделения, ответственные, каналы распределения, регионы, города;
- *меры*: количество плановое, количество фактическое, сумма плановая, сумма фактическая, платежи плановые, платежи фактические, сальдо плановое, сальдо фактическое, цена реализации, срок исполнения заказа, сумма возврата.

Такой гиперкуб предназначен для аналитических отчетов:

- классификация потребителей по объемам покупок;
- классификация продаваемых товаров по методу ABC;
- анализ сроков исполнения заказов различных потребителей;
- анализ объемов продаж по периодам, товарам и группам товаров, регионам и потребителям, внутренним подразделениям, менеджерам и каналам сбыта;
- прогноз взаиморасчетов с потребителями;
- анализ возврата товаров от потребителей; и т.д.

Аналитические отчеты могут иметь произвольное сочетание измерений и мер, они используются для анализа принимаемых управленческих решений. Аналитическая обработка обеспечивается инструментальными и языковыми средствами. В общедоступной электронной таблице MS Excel представлена информационная технология «Сводные таблицы», исходными данными для их создания являются:

- список (база данных) MS Excel — реляционная таблица;
- другая сводная таблица MS Excel;
- консолидированный диапазон ячеек MS Excel, расположенных в одной и той же или различных рабочих книгах;
- внешняя реляционная БД или OLAP-куб, источник данных (файлы формата .dsn, .odc).

Для построения сводных таблиц на основе внешних БД используют драйверы ODBC, а также программу MS Query. Сводная таблица для исходной БД MS Excel имеет следующую структуру (рис. 8.3).

	A	B	C
1			
2	Пример создания сводной таблицы для исходной БД в MS Excel		
3	Таб. Номер	Код подразделения	Фамилия Имя Отчество
4	Дата рождения	Пол	Дата приема на работу
5	Должность	Оклад	Стаж на дату расчета
6	Премия		
7			

Рис. 8.3. Пример создания сводной таблицы для исходной БД в MS Excel

Макет сводной таблицы имеет следующую структуру данных (рис. 8.4): измерения — код подразделения, должность; меры — стаж работы, оклад и премия. Ниже представлена сводная табл. 8.2, которая позволяет проанализировать связь среднего стажа работы и оклада, среднего стажа работы и премии, оклада и премии.

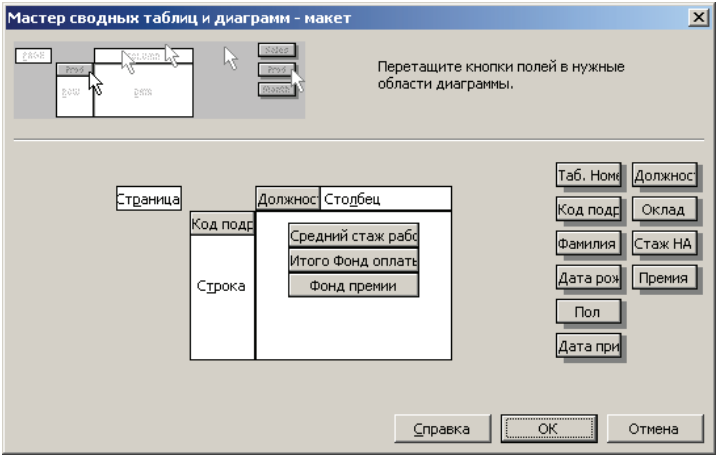


Рис. 8.4. Структура данных в макете сводной таблицы

Таблица 8.2

Сводная таблица для анализа связей

Код подразделения	Должность					Общий итог
	Данные	Бригадир пути	Монтер	Слесарь	Токарь	
Гараж	Средний стаж работы, лет	5,39	7,81	—	—	6,60
	Фонд оплаты труда, руб.	7000	5600			12 600
	Фонд премии, руб.	700	560			1260
Цех 1	Средний стаж работы, лет	4,90	—	6,37	7,12	6,19
	Фонд оплаты труда, руб.	7500		10 000	11 000	28 500
	Фонд премии, руб.	525		1600	1100	3225
Цех 2	Средний стаж работы, лет	—	4,39	—	—	4,39
	Фонд оплаты труда, руб.		14 430			14 430
	Фонд премии, руб.		1010,10			1010,10
Цех 3	Средний стаж работы, лет	—	—	3,96	4,44	4,20
	Фонд оплаты труда, руб.			10 200	10 170	20 370
	Фонд премии, руб.			845	711,90	1556,90

Окончание табл. 8.2

Код подраз-деления	Должность					Общий итог
	Данные	Брига-дир пути	Монтер	Слесарь	Токарь	
Итого средний стаж работы, лет		5,15	5,53	5,17	5,33	5,30
Итого фонд оплаты труда, руб.		14 500	20 030	20 200	21 170	75 900
Итого фонд премии, руб.		1225	1570,10	2445	1811,90	7052

Для продолжения анализа средствами сводной таблицы можно:

- добавить новые итоговые показатели (например, средний оклад, средняя сумма премии и т.п.);
- использовать фильтрации записей и итогов сводной таблицы (например, по признаку «Пол», который помещается в макете в область «Страница»);
- вычислить структурные показатели (например, распределение фондов оплаты труда и фонда премии по подразделениям — с помощью средств дополнительной обработки сводных таблиц, доли от суммы по столбцу); и т.д.

Совокупность программ MS Office позволяет публиковать данные электронных таблиц, включая сводные таблицы и диаграммы в формате XHTML.

Компонент Microsoft Office Web Components поддерживает работу с опубликованными данными в среде Internet Explorer, обеспечивая продолжение анализа (изменения структуры данных сводной таблицы, вычисление новых сводных итогов).

### 8.3.2. Средства Data Mining (DM)

Средства DM подразумевают извлечение («раскопку», «добычу») данных и направлены на выявление отношений между информацией, хранящейся в цифровых базах данных предприятия, которые аналитик может использовать для построения моделей, позволяющих количественно оценить степень влияния интересующих его факторов. Кроме того, такие средства могут быть полезны для построения гипотез о возможном характере отношений информации в цифровых базах данных предприятия.

Технология добычи текстовых данных (Text Mining — TM) представляет собой набор инструментов, позволяющий анализировать большие наборы информации в поисках тенденций, шаблонов и взаимосвязей, способные помочь в принятии стратегических решений.

Технология Image Mining (IM) содержит средства для распознавания и классификации различных визуальных образов, хранящихся



в базах данных предприятия или полученных в результате оперативного поиска из внешних информационных источников.

Для решения проблем по обработке и хранению всех данных используют следующие подходы:

1) создание нескольких систем резервного копирования или одной системы распределенного документооборота, которые позволяют сохранять данные, но обладают медленным доступом к сохраненной информации по запросу пользователя;

2) построение интернет-систем, обладающих высокой гибкостью, но не приспособленных для реализации поиска и хранения текстовых документов;

3) внедрение интернет-порталов, которые хорошо ориентированны на запросы пользователей, но не обладают описательной информацией относительно загружаемых в них текстовых данных.

Системы обработки текстовой информации, свободные от перечисленных выше проблем, можно разделить на две категории: системы лингвистического анализа и системы анализа текстовых данных.

Основными элементами технологии Text Mining являются:

- суммаризация (summarization);
- тематический поиск (feature extraction);
- кластеризация (clustering);
- классификация (classification);
- ответ на запросы (question answering);
- тематическое индексирование (thematic indexing);
- поиск по ключевым словам (keyword searching);
- создание и поддержка офтаксономии (oftaxonomies) и тезаурусов (thesauri).

К программным продуктам, реализующим технологию Text Mining, относятся:

IBM Intelligent Miner for Text — набор отдельных утилит, запускаемых из командной строки, или скриптов, независимых друг от друга (основной упор делается на механизмы добычи данных — information retrieval);

Oracle InterMedia Text — набор, интегрированный в СУБД, позволяющий наиболее эффективно работать с запросами пользователей (позволяет работать с современными реляционными СУБД в контексте сложного многоцелевого поиска и анализа текстовых данных);

Megaputer Text Analyst — набор встраиваемых в программу COM — объектов, предназначенных для решения задач Text Mining.

### 8.3.3. Интеллектуальные информационные технологии

Сегодня в области автоматизации управления анализ информации доминирует на предварительной стадии подготовки решений —

обработки первичной информации, декомпозиции проблемной ситуации, что позволяет познать лишь фрагменты и детали процессов, а не ситуацию в целом. Для преодоления этого недостатка надо научиться строить базы знаний, используя опыт лучших специалистов, а также генерировать недостающие знания.

Использование информационных технологий в различных сферах человеческой деятельности, экспоненциальный рост объемов информации и необходимость оперативно реагировать в любых ситуациях потребовали поиска адекватных путей решения возникающих проблем. Эффективнейшим из них является путь интеллектуализации информационных технологий.

Под *интеллектуальными информационными технологиями* (ИТТ) обычно понимают такие информационные технологии, в которых предусмотрены следующие возможности:

- наличие баз знаний, отражающих опыт конкретных людей, групп, обществ, человечества в целом, при решении творческих задач в определенных сферах деятельности, традиционно считавшихся прерогативой интеллекта человека (например, такие плохо формализуемые задачи, как принятие решений, проектирование, извлечение смысла, объяснение, обучение и т.п.);
- наличие моделей мышления на основе баз знаний: правил и логических выводов, аргументации и рассуждения, распознавания и классификации ситуаций, обобщения и понимания и т.п.;
- способность формировать вполне четкие решения на основе нечетких, нестрогих, неполных, недоопределенных данных;
- способность объяснять выводы и решения, т.е. наличие механизма объяснений;
- способность к обучению, переобучению и, следовательно, к развитию.

Технологии неформализованного поиска скрытых закономерностей в данных и информации Knowledge Discovery (KD) базируются на новейших технологиях формирования и структурирования информационных образов объектов, что ближе всего лежит к принципам обработки информации интеллектуальными системами.

Информационные технологии поддержки процесса принятия решений Decision Support (DS) представляют собой оболочки экспертных систем или специализированные экспертные системы, которые предоставляют возможность аналитикам определять отношения и взаимосвязи между информационными структурами в базах структурированной информации предприятия, а также прогнозировать возможные результаты принятия решений.

**Тенденции развития ИИТ.** *Системы связи и коммуникаций.* Глобальные информационные сети и ИИТ могут в корне поменять наши представления о компаниях и самом умственном труде. При-

существование сотрудников на рабочем месте станет практически не нужным. Люди могут работать дома и взаимодействовать друг с другом при необходимости через сети. Известен, например, успешный опыт создания новой модификации самолета «Боинг-747» распределенным коллективом специалистов, взаимодействующих по Интернету. Местонахождение участников каких-либо разработок будет играть все меньшую роль, зато возрастает значение уровня квалификации участников. Другая причина, определившая бурное развитие ИИТ, связана с усложнением систем коммуникации и решаемых на их основе задач. Потребовался качественно новый уровень «интеллектуализации» таких программных продуктов, как системы анализа разнородных и нестрогих данных, обеспечения информационной безопасности, выработки решений в распределенных системах и т.п.

*Образование.* Уже сегодня дистанционное обучение начинает играть важную роль в образовании, а внедрение ИИТ позволит существенно индивидуализировать этот процесс сообразно с потребностями и способностями каждого обучаемого.

*Быт.* Информатизация быта уже началась, но с развитием ИИТ появятся принципиально новые возможности. Постепенно компьютеру будут передаваться все новые функции: контроль над состоянием здоровья пользователя, управление бытовыми приборами, такими как увлажнители, освежители воздуха, обогреватели, ионизаторы, музыкальные центры, средства медицинской диагностики и т.п. Другими словами, системы станут еще и диагностами состояния человека и его жилища. Будет обеспечено комфортное информационное пространство в помещениях, где информационная среда станет частью окружающей человека среды.

**Перспективы развития ИИТ<sup>1</sup>.** Представляется, что в настоящее время ИИТ подошли к принципиально новому этапу своего развития. Так, за последние 10 лет существенно расширились возможности ИИТ за счет разработки новых типов логических моделей, появления новых теорий и представлений. Узловыми точками в развитии ИИТ считаются:

- переход от логического вывода к моделям аргументации и рассуждения;
- поиск релевантных знаний и порождение объяснений;
- понимание и синтез текстов;
- когнитивная графика, т.е. графическое и образное представление знаний;
- мультиагентные системы;
- интеллектуальные сетевые модели;

---

<sup>1</sup> Болотова Л., Любкин С., Резер В. Интеллектуальные информационные технологии (история и тенденции развития). URL: [http://www.osp.ru/cio/2002/05/031\\_1.htm](http://www.osp.ru/cio/2002/05/031_1.htm)

- вычисления, основанные на нечеткой логике, нейронных сетях, генетических алгоритмах, вероятностных вычислениях (реализуемых в различных комбинациях друг с другом и с экспертными системами);

- проблема метазнаний.

Новой парадигмой создания перспективных ИИТ стали мульти-агентные системы. Здесь предполагается, что *агент* — это самостоятельная интеллектуальная система, имеющая свою систему целеполагания и мотивации, свою область действий и ответственности. Взаимодействие между агентами обеспечивается системой более высокого уровня — метаинтеллектом. В мультиагентных системах моделируется виртуальное сообщество интеллектуальных агентов — объектов, которые автономны, активны, вступают в различные социальные отношения — кооперации и сотрудничества (дружбы), конкуренции, соревнования, вражды и т.п. Социальный аспект решения современных задач и есть фундаментальная особенность концептуальной новизны передовых интеллектуальных технологий — виртуальных организаций, виртуального общества.

### Контрольные вопросы и задания

1. Дайте характеристику предприятия как объекта информатизации. Назовите основные показатели, характеризующие развитие системы управления предприятием.

2. Перечислите ведущие информационные технологии управления промышленным предприятием.

3. Назовите основные информационные технологии организационного и стратегического развития предприятий (корпорации).

4. Каковы основы стандартов стратегического управления, направленного на улучшение бизнес-процессов? Каково соотношение информационных технологий ВРМ и ВРІ?

5. Дайте определение философии всеобщего управления качеством (TQM). Как связаны фазы развития качества и информационные технологии?

6. Назовите основные положения организационного развития предприятия, охарактеризуйте этапы стратегического управления. Назовите групповые стратегии.

7. Как создается бизнес-модель предприятия? Назовите основные подходы к оценке эффективности бизнес-модели.

8. Что такое система сбалансированных показателей? Назовите основные составляющие ССП. Каковы взаимосвязи групп показателей ССП?

9. Перечислите методические основы создания информационных систем. Что такое системный подход?

10. Что такое информационный подход к формированию информационных систем и технологий?

11. Что такое стратегический подход к формированию информационных систем и технологий?

12. Каково содержание объектно-ориентированного подхода к описанию поведения агентов на рынке? Дайте определение объекта, укажите аналоги агентных систем.

13. Каковы методические принципы совершенствования управления предприятием на основе информационно-коммуникационных технологий? Каково целевое назначение ИКТ?

14. Дайте определения документа, документопотока, документооборота, системы документационного управления.

15. Как проектируется макет формы документа? Назовите зоны документа, состав их реквизитов.

16. Назовите базовые информационные технологии системы документационного управления.

17. Что такое унифицированная система документации? Каковы общие принципы унификации?

18. Дайте характеристику организационно-распорядительной документации, приведите примеры документов.

19. Каким требованиям должна удовлетворять электронная система управления документооборотом?

20. Что такое корпоративная информационная система? Назовите основные контуры управления, состав функциональных модулей.

21. Назовите известные вам программные продукты для КИС. Дайте их сравнительную характеристику.

## Литература

1. Ален, Р. Математическая экономика : пер. с англ. / Р. Ален. — М. : Изд-во иностранной литературы, 1963.

2. Андерсон, Дж. Лучшие практики внедрения SAP / Дж. Андерсон. — М. : Лори, 2011.

3. Баронов, В. В. Информационные технологии и управление предприятием / В. В. Баронов, Г. Н. Калянов, Ю. Н. Попов, И. Н. Титовский. — М. : ДМК-Пресс, 2010.

4. Борисов, Е. Ф. Экономика : учебник и практикум / Е. Ф. Борисов. — М. : Юрайт, 2010.

5. Васильев, В. И. Интеллектуальные системы управления. Теория и практика / В. И. Васильев, Б. Г. Ильясов. — М. : Радиотехника, 2009.

6. Гаврилов, Д. А. Управление производством на базе стандарта MRP II / Д. А. Гаврилов. — СПб. : Питер, 2009.

7. Глухих, И. Н. Интеллектуальные информационные системы / И. Н. Глухих. — М. : Академия, 2010.

8. Информационные системы и технологии управления : учебник / под ред. Г. А. Титоренко. — М. : Юнити-Дана, 2010.

9. *Калянов, Г. Н.* Консалтинг. От бизнес-стратегии к корпоративной информационно-управляющей системе / Г. Н. Калянов. — М. : Горячая Линия — Телеком, 2011.

10. *Каплан, Р.* Организация, ориентированная на стратегию. Как в новой бизнес-среде преуспевают организации, применяющие сбалансированную систему показателей / Р. Каплан, Д. Нортон. — М. : Олимп-Бизнес, 2009.

11. Корпоративные информационные системы управления (+ CD-ROM) / под ред. Н. М. Абдикеева, О. В. Китовой. — М. : Инфра-М, 2012.

12. *Мухина, И. А.* Экономика организации (предприятия) / И. А. Мухина. — М. : Флинта, НОУ ВПО МПСИ, 2010.

13. *Олейник, П. П.* Корпоративные информационные системы : учебник / П. П. Олейник. — СПб. : Питер, 2012.

14. *Олейник, П. П.* Основные стандарты корпоративных информационных систем / П. П. Олейник. — М. : Ozon.ru, 2011.

15. *Питеркин, С. В.* Точно вовремя для России. Практика применения ERP-систем / С. В. Питеркин, Н. А. Оладов, Д. В. Исаев. — М. : Альпина Паблишер, 2010.

16. *Провалов, В. С.* Информационные технологии управления / В. С. Провалов. — М. : Флинта, НОУ ВПО МПСИ, 2011.

17. *Трофимов, В. В.* Информационно-коммуникационные технологии в менеджменте : учеб. пособие / В. В. Трофимов, В. В. Томилов. — СПб. : Изд-во СПбГУЭФ, 2002.

18. *Туманов, В. Е.* Проектирование хранилищ данных для систем бизнес-аналитики / В. Е. Туманов. — М. : Интернет-университет информационных технологий ; Бином. Лаборатория знаний, 2010.

19. *Шилова, Л. Ф.* Бухгалтерский финансовый учет / Л. Ф. Шилова, Е. Г. Токова, Ю. Н. Руф, Н. В. Зылева. — М. : Флинта, НОУ ВПО МПСИ, 2011.

## **Раздел III**

# **ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ В МАРКЕТИНГЕ**







## Глава 9

# СТРУКТУРА И СОСТАВ ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ МАРКЕТИНГА

---

После изучения этой главы студент должен:

**знать**

- традиционную и современную концепции маркетинга;
- состав информационного обеспечения информационной системы маркетинга;
- основные технологии в системе маркетинга;
- базовые функции маркетинговой информационной системы;
- отечественные маркетинговые информационные системы;

**уметь**

- классифицировать CRM-системы по целевому использованию;
- выявлять достоинства и недостатки маркетинговых информационных систем;

**владеть**

- навыками классификации маркетинговых информационных систем.
- 

### 9.1. Маркетинг как объект управления

Слово «маркетинг» (от англ. «marketing») в буквальном переводе означает «действие на рынке», «рыночная деятельность», «рынкоде- лание». В современной литературе по маркетингу приводится большое число его определений, например:

Маркетинг — это предпринимательская деятельность, связанная с продвижением товаров и услуг от производителя к потребителю.

Маркетинг — вид экономической и социальной деятельности, направленный на удовлетворение потребностей и желаний отдельных личностей и групп посредством предоставления товаров и услуг на основе обмена.

Маркетинг — это практическая деятельность, система управ- ленческих функций, с помощью которых организуют и руководят комплексом действий, связанных с оценкой покупательной способ- ности потребителей, с ее превращением в реальный спрос на изде-

лия и услуги и приближением этих изделий и услуг к покупателям для получения прибыли или какой-либо другой цели.

Маркетинг представляет собой философию и методологию рыночной деятельности, которые формируют «образ мышления» в управлении предприятием и «образ действия» предприятия на рынке. Формирование этих образов основывается на различных концепциях (системах взглядов, определяющих ориентацию предпринимательской деятельности). Выделяют следующие концепции, направленные на обеспечение прибыли предприятия: производственная (снижение затрат, связанных с выпуском товаров, и повышение производительности труда), товарная (максимизация выпуска товаров и интенсификация их приобретения), сбытовая (интенсификация сбыта), потребительская (ориентация на удовлетворение нужд и запросов потребителей).

*Традиционная маркетинговая концепция* ориентирована на покупателей и подкреплена комплексом мер, нацеленных на удовлетворение потребностей рынка. Маркетинговые мероприятия начинаются с выявления реальных и потенциальных покупателей и их потребностей. Согласно этой концепции цели предприятия, особенно долгосрочные, могут быть достигнуты только благодаря исследованию потребностей и желаний групп потребителей, которым предприятие направляет и предлагает изделия и услуги, удовлетворяющие их по качеству и эффективности. Маркетинговая концепция обязывает: производить то, что можно продать, вместо попыток продать то, что можно произвести; любить потребителя, а не свой товар; не продавать товары, а удовлетворять потребности; изучать не производственные мощности, а потребности рынка и разрабатывать планы их удовлетворения; увязывать цели, требования потребителей и ресурсные возможности фирмы; адаптироваться к изменениям в структуре и характеристиках потребителей; оценивать воздействия конкуренции, государственного регулирования и другие внешние воздействия по отношению к фирме; ориентироваться на долгосрочную перспективу и рассматривать потребности потребителей в широком плане. Согласно традиционной маркетинговой концепции *продажа* — это средство общения, коммуникации и изучения потребителей, и если они остаются недовольны, необходимо менять общую политику, а не процесс продажи.

Новая концепция управления маркетингом на рынках товаров и услуг была предложена в 1980-е гг. шведскими учеными и названа *маркетингом взаимодействия*. Факторами, стимулирующими развитие новой системы взглядов, стали постоянный рост сферы услуг и всепроникающее развитие информационных технологий. Отражением первого фактора является развитие отрасли сервисного предпринимательства. За рубежом будущее общество

называют *сервисным*, так как считается, что более половины национального продукта в мире будет производиться в сфере услуг. Переход к сервисному обществу означает, что, как и в эпоху промышленной революции, потребуются новые управленческие и организационные решения в маркетинге, новые методы управления взаимоотношениями между людьми: работниками фирмы и клиентами, покупателями.

В условиях развития сервисной конкуренции возникает необходимость новой организационной логики предпринимательства по сравнению с индустриальным обществом. Услуги становятся источником конкурентного преимущества независимо от того, где они оказываются: в промышленности (техническое обслуживание и ремонт, обучение персонала, консультации, обеспечение материалами и т.д.) или традиционной сфере услуг (банки, туризм, гостиницы, рестораны и т.д.).

В такой ситуации возникает необходимость нового подхода к управлению, маркетингу, персоналу, финансам. В связи с этим маркетинг не может оставаться отдельной функцией, присущей только специалистам в данном вопросе. Его роль и значение расширяется, т.е. наряду с исследованием, планированием, стимулированием сбыта и распределения появляется функция взаимодействия с покупателем. Такое взаимодействие, долгосрочные взаимоотношения с клиентом обходятся намного дешевле, чем маркетинговые расходы, необходимые для усиления интереса к товару или услуге фирмы у нового клиента. Например, известно, что завоевание нового клиента обходится фирме в шесть раз дороже, чем организация повторных продаж уже существующему. Если клиент ушел неудовлетворенным, то повторное завоевание его внимания будет стоить фирме в 25 раз дороже.

Отражением роста значимости второго фактора является выделение этапа эволюции предмета, названного *информационным маркетингом*, и в частности *интернет-маркетингом*. В эпоху информационного маркетинга успех деятельности фирмы зависит не только от ее возможностей в области производства и сбыта, но, прежде всего, от инноваций, знаний, обеспеченности информационным ресурсом и способности грамотно использовать этот ресурс для повышения конкурентных преимуществ компании.

Возникновение новой функции маркетинга — функции управления взаимодействием позволило с других, коммуникативных, позиций представить технологию маркетинга. В скандинавской школе, например, он стал рассматриваться как процесс выгодного установления, поддержания и улучшения взаимоотношений с покупателями и другими субъектами для удовлетворения целей всех участвующих в сделке сторон.

Маркетинг взаимодействия рассматривает коммуникации в более широком аспекте — как любые взаимоотношения компании со своими партнерами, способствующие извлечению дохода. Основная идея маркетинга взаимодействия состоит в том, что объектом управления становится не совокупное решение, а отношения — коммуникации с покупателем и другими участниками процесса купли-продажи. Прогрессивность концепции маркетинга взаимодействия подтверждается тем, что продукты становятся все более стандартизированными, а услуги унифицированными, что приводит к формированию повторяющихся маркетинговых решений. Поэтому единственный способ удержать потребителя — индивидуализация отношений с ним, что возможно на основе развития долгосрочного взаимодействия партнеров. В этом контексте отношения становятся важнейшим ресурсом, которым владеет компания наряду с материальными, финансовыми, информационными, человеческими и другими ресурсами. Отношения как результат эффективного взаимодействия становятся продуктом, в котором интегрированы интеллектуальный и информационный ресурсы — главные факторы непрерывности рыночных отношений.

## 9.2. Информационное обеспечение в системе управления маркетингом

Управление маркетингом — одна из важнейших функций общей системы управления предприятием, согласующая его внутренние возможности с требованиями внешней среды для обеспечения прибыли. Управление маркетингом рассматривается в трех направлениях: управление деятельностью (маркетинговое управление), управление функцией, управление спросом.

*Управление деятельностью* подчинено требованиям рынка и основано на концепции открытых систем.

*Управление функцией* маркетинга направлено на формирование теснейших связей между ней и традиционными функциями предприятия (производственной, снабженческо-сбытовой, финансовой, административной и т.д.). Маркетинговая функция формируется из-за перестройки системы управления предприятием при переходе от принципа «покупают то, что производим», к принципу «производим то, что покупают».

*Управление спросом* — это формирование механизма, основанного на использовании следующих средств и инструментов: продукт, продажная цена, позиция, продвижение. Определенную комбинацию средств маркетинга, направленную на достижение поставленных целей по управлению спросом, называют *маркетинг-микс*.

Таким образом, маркетинг как объект управления — это своего рода технология взаимоотношений людей на рынке. Одни производят, другие потребляют. И все должны быть довольны.

Принятие правильных маркетинговых решений предполагает наличие соответствующей информации, которую собирает и обрабатывает маркетинговая информационная система (МИС). Она является составной частью корпоративной (интегрированной) информационной системы предприятия. Отличительной особенностью МИС является обеспечение развития связей предприятия с рынком путем использования внешних и внутренних источников информации.

Основной задачей МИС является постоянное накопление данных, необходимых для уменьшения неопределенности при принятии маркетинговых решений. Система включает в себя следующие элементы:

- информация о внутренних возможностях предприятия для эффективного их использования при формировании маркетинговых усилий (внутренняя отчетность предприятия);
- информация о развитии внешних условий для выработки стратегических и оперативных решений маркетинговой деятельности предприятия на рынке (внешняя информация);
- маркетинговые исследования — систематическое определение круга данных, необходимых в связи со стоящей перед компанией маркетинговой ситуацией;
- система обработки маркетинговой информации на базе современных информационных технологий.

Внутренняя информация основывается на системе учета движения потоков материальных и финансовых средств, управленческой отчетности предприятия. Она раскрывает внутреннее состояние предприятия (его производственные, финансовые, сбытовые, трудовые и другие возможности). Наиболее важной является информация, содержащаяся: 1) в управленческом учете: нормативная себестоимость продукции, постоянные и переменные затраты, прямые и косвенные затраты, точка безубыточности, калькуляция себестоимости по предельным затратам, предельная прибыль, ценовые скидки и др.; 2) в отчетах о финансовой деятельности: балансовый отчет, отчет о прибылях и убытках, ликвидность, платежеспособность, прибыльность и др.; 3) в планах и отчетах о продажах (число выполненных и невыполненных заказов, замечания и пожелания покупателей, рыночные тенденции и др.).

Информация о внешних условиях позволяет определять: состояние рынка и его инфраструктуру; поведение покупателей и посредников, поставщиков и конкурентов; меры государственного регулирования и др. Для получения этой информации отслеживаются следующие направления: сканирование среды и снятие уже име-

ющейся информации; мониторинг среды путем изучения сложившейся конъюнктуры, процессов и тенденций; прогнозирование среды и оценка перспектив ее развития. В современных условиях важнейшим инструментом поиска информации о внешней среде являются компьютерные информационные сети и Интернет.

Маркетинговые исследования относят к первичной информации, сбор и анализ которой осуществляется самим предприятием. Внутренняя и внешняя информация составляют блок вторичной информации, т.е. той, которая уже была собрана кем-то ранее. Маркетинговые исследования неизбежно связаны с затратами, которые должны быть оправданы в результате роста эффективности хозяйственной деятельности. Это обуславливает тщательный выбор направлений и характера исследований, методически грамотный подход к планированию и проведению маркетинговых исследований. Все исследования в маркетинге условно можно разделить на три группы: исследование конъюнктуры (анализ спроса, предложения, цен и конъюнктурообразующих факторов), исследование контрагентов и конкурентов предприятия (клиентов, торговых посредников, поставщиков, конкурентов), исследование собственных потенциальных возможностей предприятия (конкурентоспособности товара и предприятия).

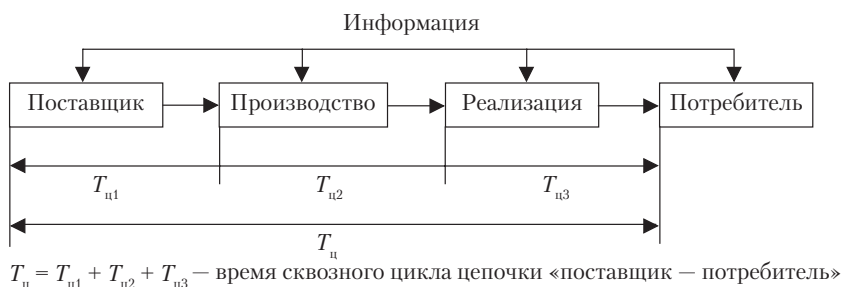
Для обработки накапливаемой маркетинговой информации формируется аналитическая маркетинговая подсистема МИС, содержащая банки данных и моделей. Аналитическая маркетинговая подсистема поддерживается соответствующим программным обеспечением. С его помощью проводится анализ и прогнозирование, что служит основанием для принятия маркетинговых решений. В аналитической маркетинговой подсистеме широко используют следующие экономико-статистические и экономико-математические методы: группировки, тренды, средние величины; многомерные методы (факторный и кластерный анализы); регрессионные и корреляционные методы; имитационные методы; методы теории принятия решений; методы исследования операций (линейное и нелинейное программирование); эвристические методы и др.

### **9.3. Управление взаимоотношениями с потребителем (CRM)**

По мере совершенствования внутрифирменных связей происходят процессы становления и развития ИТ, сетевых компьютерных технологий, которые уже обеспечивают установление связей с поставщиками и потребителями. Данный этап связан с внедрением CRM-технологий (Customer Relationship Management — управление взаимоотношениями с потребителем). Данный этап развития систем

управления соответствует становлению концепции маркетинг взаимодействия. На этом этапе ИТ обеспечивают, кроме традиционных функций, функции обмена информацией в сети «поставщик — потребитель», проведение торгов, формирование единой цепочки «поставщик — потребитель».

Системы ERP и CRM подготовили инфраструктуру для становления и совершенствования концепции маркетинг взаимодействия (рис. 9.1), т.е. построения сети «поставщик — потребитель» на основе использования информации о спросе (маркетинг взаимодействий).



**Рис. 9.1. Совершенствование цепочки «поставщик — потребитель» на базе ERP- и CRM-технологий**

Результатом дальнейшей информатизации предприятия явилось внедрение ИТ в такие сферы, как: маркетинг, НИОКР, проектирование новых видов продукции, услуг и технологий, сокращение сроков поставок продукции потребителям, финансы, финансовый учет, бухгалтерский учет и др. Информационные технологии выполняют задачи сбора и обработки, анализа информации для принятия решений, уменьшение затрат на них. Построение цепочек «поставщик — потребитель» является основой для создания сетей и организации электронного бизнеса, который существенно трансформировал структуру предприятия. Структура предприятия, использующего системы на базе ERP- и CRM-технологий, представлена на рис. 9.2. Здесь отражена автоматизация бизнес-процессов таких подразделений, как: маркетинг, производство, снабжение и сбыт, НИОКР, финансы, кадры, а также услуги коллективного использования, к которым относятся юридические, рекрутинговые, аудит и др.

Классификация CRM-систем может быть осуществлена по нескольким признакам, например: по целевому использованию — оперативное, аналитическое, коллаборационное (табл. 9.1); отраслям (банковский сектор, финансы, фармацевтика, туризм и т.д.); размеру предприятий и др.



Рис. 9.2. Традиционные системы на базе ERP- и CRM-технологий

Таблица 9.1

## Классификация CRM-систем по целевому использованию

Целевое использование	Предназначение	Примеры реализации
Оперативное	Обеспечение оперативного доступа к информации в ходе контакта с клиентом в процессе продаж и обслуживания. Охватывает маркетинг, продажи и сервис	Для <i>малых</i> предприятий: АСТ, GoldMine, Maximaizer, Sales Expert, КонСи-Маркетинг. Для <i>средних</i> : Clientele, Опух, SalesLogix. Для <i>крупных</i> : Oracle, SAP, Siebel, BAAN, «Управление деловыми процессами. Парус-Клиент»
Аналитическое	Совместный анализ данных, характеризующих деятельность клиента и фирмы. Получение новых знаний, выводов, рекомендаций и т.д. Использует сложные математические модели для поиска статистических закономерностей и выбора наиболее эффективной стратегии маркетинга, продаж, обслуживания клиентов	Brio, Business Objects, Broadbase, E.Piphany, Hyperion, MicroStrategy, SAS, Marketing analytic
Коллаборационное	Обеспечивает непосредственное участие клиента в деятельности фирмы и возможность влиять на процессы разработки продукта, его производство, сервисное обслуживание	IntraNet Solutions, Plumtree, Symon, Vignette, Aspect, Broadvision, Cisco



Развитие концепции CRM привело к появлению целого ряда направлений, таких как: управление взаимоотношениями предприятий (Enterprise Relationship Management — ERM), управление активами клиентов (Customer Asset Management — CAM), автоматизация маркетинга (Marketing Automation — MA), управление технологически ориентированными взаимосвязями (Technology-Enabled Relationship Management — TERM). В основу систем CRM положена достаточно зрелая концепция индивидуального маркетинга, которая основана на использовании всей доступной информации о клиентах во благо предприятия. Эта технология помогает ориентировать маркетинг на конкретного потребителя и позволяет автоматизировать обработку части внешних информационных потоков и сократить транзакционные издержки.

Рассматривая CRM как стратегию предприятия, отметим несколько необходимых условий: наличие единого хранилища информации о клиентах, синхронность управления множественными каналами взаимодействия, постоянный анализ собранной информации.

К достоинствам CRM системы следует отнести: установление близких отношений с клиентом, более упрощенный процесс продаж, появление и выявление новых потенциальных источников дохода, минимальный подготовительный период.

Система CRM позволяет: повысить уровень взаимопонимания с клиентами; увеличить прибыли в расчете на одного заказчика; повысить эффективность усилий по сбыту традиционных для компании товаров и услуг; снизить накладные расходы, а также затраты на маркетинг и администрирование; расширить перечень предлагаемых товаров и услуг; поднять свой имидж в глазах клиентов. Система CRM способствует формированию единого информационного пространства для синхронизации бизнес-процессов «поставщик — потребитель».

#### **9.4. Планирование ресурсов в зависимости от потребности клиента (CSRP)**

Планирование ресурсов, синхронизированное с потребителем (Customer Synchronized Resource Planning — CSRP), — это концепция управления ресурсами предприятия, ориентированная на нужды предприятий-потребителей и учитывающая не только основные производственные и материальные ресурсы, но и все те ресурсы, которые обычно рассматриваются как вспомогательные, т.е. ресурсы всего жизненного цикла товара. Это все ресурсы, потребляемые во время маркетинговой работы с клиентом, послепродажного обслуживания, перевалочных и обслуживающих операций и т.д. [7].

Эта особенность CSRP приобретает решающее значение для повышения конкурентоспособности предприятия в отраслях, где жизненный цикл товара невелик и требуется оперативная реакция на изменение желаний потребителя. Чтобы правильно управлять стоимостью товара, оценивать стоимость продвижения и обслуживания товара данного типа, необходимо учитывать все элементы его жизненного цикла.

Система CSRP — это интегрированная электронная информационная система управления, реализующая концепцию CSRP. Предназначение CSRP — создание продуктов с повышенной ценностью для покупателя, т.е. продуктов, которые наиболее полно соответствуют специфическому набору требований каждого конкретного покупателя.

Реализация концепции CSRP на конкретном предприятии позволяет управлять заказами клиентов и всей работой с ними на порядок оперативнее, нежели это было возможно ранее. Становится возможным ежечасное изменение графика поставок, что в условиях «классической» ERP было невыполнимо. Детальный анализ себестоимости заказа и конкретных элементов в его составе стал возможен уже на этапе его оформления. При расчете себестоимости можно учесть все дополнительные операции по административному обслуживанию заказа, не говоря уже о послепродажном обслуживании, что практически невозможно в ERP-системах, где данные расходы учитываются только постфактум.

Потребителями информации о покупателях являются следующие бизнес-процессы предприятия: управление развитием; разработка и распределение заказов на комплектующие, производство продукции, определение требований к продуктам, график и план выпуска продукции, закупки, управление финансами, разработка продуктов, управление информацией о продуктах, техническое обслуживание покупателей, адаптация к рыночной конъюнктуре, управление запасами, управление возвратом материалов.

Основной принцип методологии CSRP — интеграция системы обработки информации о покупателе в систему процесса планирования и управления деятельностью организации. В результате этого покупатели могут оказывать влияние на ключевые бизнес-процессы организации, изменять ее стратегию и последовательность действий по реализации этой стратегии. CSRP перемещает фокус внимания с планирования производства на планирование заказов покупателей. Таким образом, бизнес-процессы предприятия синхронизируются с деятельностью покупателей.

В рамках методики CSRP большое значение приобретает интеграция системы управления ресурсами предприятия с программными продуктами ее контрагентов, реализующих специфические задачи

управления (например, управление технологическим оборудованием, проектированием изделий) и расчета специфических ресурсов, характерных для конкретного предприятия. Такими продуктами могут быть, например, системы оптимального размещения заказов, управления технологиями и т.д. Данная интеграция возможна на базе технологий интернет-коммерции.

Преимущества использования систем класса CSRP: повышение потребительской ценности продукции, быстрая адаптируемость к конъюнктуре рынка, укрепление конкурентных позиций предприятия, повышение качества товаров, расширение возможности поддержки покупателей.

Система CSRP реализована на базе технологии ERP, что позволяет реализовать все преимущества ERP-системы.

Использование CSRP обеспечивает поставщиков информацией о производственных графиках заказчиков, данными об их продажах и т.д., позволяя на основании этой информации заранее планировать производство и поставки для них.

Внедрение информационных технологий улучшает использование всех ресурсов организации, повышает ее гибкость и адаптируемость к изменению внешней конъюнктуры, качество принимаемых решений и, как следствие, обеспечивает более высокую конкурентоспособность.

## **9.5. Непрерывная информационная поддержка поставок и жизненного цикла (CALS)**

Термин CALS (Continuous Acquisition and Lifecycle Support — непрерывная информационная поддержка поставок и жизненного цикла) означает совокупность принципов и технологий информационной поддержки жизненного цикла продукции на всех его стадиях. Русскоязычный аналог понятия CALS — информационная поддержка жизненного цикла изделий. В последнее время за рубежом наряду с CALS используется также термин Product Lifecycle Management (PLM) [3].

Целью применения CALS-технологий как инструмента организации и информационной поддержки всех участников создания, производства и пользования продуктом является повышение эффективности их деятельности за счет ускорения процессов исследования и разработки продукции, придания изделию новых свойств, сокращения издержек при производстве продукции, повышения уровня сервиса в течение ее эксплуатации и технического обслуживания.

Стратегия CALS объединяет в себе: применение современных информационных технологий, реинжиниринг бизнес-процессов,

применение методов «параллельной» разработки, стандартизацию в области совместного использования данных и электронного обмена данными.

В дословном переводе аббревиатура CALS означает «непрерывность поставок продукции и поддержки ее жизненного цикла». «Непрерывность поставок» требует и подразумевает оптимизацию процессов взаимодействия «заказчика и поставщика» в ходе разработки, проектирования и производства сложной продукции, срок жизни которой, с учетом различных модернизаций, составляет десятки лет. Для обеспечения эффективности, а также сокращения затрат средств и времени, процесс взаимодействия заказчика и поставщика должен быть действительно непрерывным.

Вторая часть определения CALS — «поддержка жизненного цикла» — заключается в оптимизации процессов обслуживания, ремонта, снабжения запасными частями и модернизации. Поскольку затраты на поддержку сложного наукоемкого изделия в работоспособном состоянии часто равны или превышают затраты на его приобретение, принципиальное сокращение «стоимости владения» обеспечивается инвестициями в создание системы поддержки жизненного цикла.

В развитых странах CALS рассматривается как комплексная системная стратегия повышения эффективности процессов, связанных с промышленной продукцией, непосредственно влияющая на ее конкурентоспособность. Повышение конкурентоспособности достигается за счет уменьшения затрат (цены изделия), сокращения сроков вывода новых образцов на рынок, улучшения качества продукции за счет сквозной поддержки ее жизненного цикла. Применение стратегии CALS является условием выживания предприятий в условиях растущей конкуренции, в том числе на международных рынках, в ближайшие несколько лет.

Технологии CALS активно применяются, прежде всего, при разработке и производстве сложной наукоемкой продукции, создаваемой интегрированными промышленными структурами, включающими в себя НИИ, КБ, основных подрядчиков, субподрядчиков, поставщиков готовой продукции, потребителей, предприятия технического обслуживания, ремонта и утилизации продукции.

Вместе с тем применение CALS-технологий позволяет эффективно, в едином ключе решать проблемы обеспечения качества выпускаемой продукции, поскольку электронное описание процессов разработки, производства, монтажа полностью соответствует требованиям международных стандартов ISO-9000, реализация которых гарантирует выпуск высококачественной продукции.

Потребность в едином информационном пространстве вызвала к жизни следующий этап развития ИТ, основанных на концепции

информационной поддержки жизненного цикла продукта, которая воплотилась в рамках технологии CALS и реализуется совокупностью систем ИТ.

Информационное взаимодействие всех участников жизненного цикла продукта должно осуществляться в едином информационном пространстве, использующем концепции открытых архитектур, международных стандартов и программ обмена данными. Первые шаги по организации такого пространства связаны с CALS-технологиями. Эти технологии применяются как инструмент организации и информационной поддержки всех участников создания, производства и пользования продуктом. Целью их применения является повышение эффективности деятельности за счет ускорения процессов исследования и разработки продукции, придания изделию новых свойств, сокращения издержек производства и эксплуатации продукции, повышения уровня сервиса при эксплуатации и техническом обслуживании.

Следующей проблемой, которую можно решить на основе использования CALS-технологий, является проблема качества, которая сводится в основном к достоверности и качеству информации, циркулирующей на всех стадиях жизненного цикла изделия: проектирования, внедрения, эксплуатации и утилизации. Имея достоверную информацию, руководство может контролировать ход изготовления и вовремя влиять на процессы производства.

Для информационного сопровождения изделия в течение жизненного цикла формируется набор данных, который включает в себя информацию о структуре изделия, его характеристиках и свойствах, организационную информацию для целей управления, информацию о контрольных испытаниях и всю документацию, которая появляется с момента зарождения изделия до его утилизации.

Весь объем информации об изделии распределяется по этапам жизненного цикла и фиксируется в виде следующих данных: конструкторские, технологические, производственные, о качестве, логистические и эксплуатационные. Организация и использование таких разнородных данных требует использования единого стандарта, которым является международный стандарт ISO 10303 STEP (ГОСТ Р ИСО 10303) — Стандарт о представлении информации об изделии и способам работы с ней.

Вот некоторые количественные оценки эффективности внедрения CALS в промышленности США: прямое снижение затрат на проектирование — от 10 до 30%; сокращение времени разработки изделий — от 40 до 60%, времени вывода новых изделий на рынок — от 25 до 75%; уменьшение доли брака и объема конструктивных изменений — от 20 до 70%; снижение затрат на подготовку технической документации — до 40%, а затрат на разработку эксплуатационной документации — до 30%.

По зарубежным данным, потери, связанные с несовершенством информационного взаимодействия с поставщиками, только в автомобильной промышленности США составляют около 1 млрд долл. в год. Аналогичные потери имеют место и в других отраслях промышленности.

В тех же источниках указывается, что затраты на разработку реактивного двигателя GE 90 для самолета «Боинг-777» составили 2 млрд долл., а создание новой модели автомобиля компании «Форд» стоит от 3 млрд до 6 млрд долл. Это означает, что экономия от снижения прямых затрат на проектирование только по двум указанным объектам может составить от 500 млн до 2,2 млрд долл.

Как видим, внедрение CALS-технологий приводит к существенной экономии и получению дополнительной прибыли, поэтому эти технологии и их отдельные компоненты широко применяются в промышленности развитых стран. Так, из числа 500 крупнейших мировых компаний, входящих в перечень Fortune 500, около 100% используют такой важнейший компонент CALS, как средства PDM (Product Data Management — управление данными об изделии). Среди предприятий с годовым оборотом свыше 50 млн долл. такие системы используют более 80%.

В связи с большими объемами ожидаемой экономии и дополнительных прибылей в эту сферу привлекаются значительные инвестиции, измеряемые миллиардами долларов. По данным зарубежных источников, инвестиции правительства США в сферу CALS-технологий составляют около 1 млрд долл. в год. Затраты других стран меньше, однако, например, правительство Финляндии затратило на национальную программу в этой области свыше 20 млн долл. и примерно такую же сумму (около 25 млн долл.) вложили в нее частные компании. Корпорация «General Motors» в течение 1990—1995 гг. израсходовала на эти цели 3 млрд долл. Средние затраты на один проект, посвященный решению локальной задачи в области CALS-технологий (например, разработка стандарта или программы), составляют 1,2—1,5 млн долл. при среднем сроке выполнения от двух до четырех лет. Эти цифры свидетельствуют о том, какое значение придают на Западе проблематике, связанной с CALS-технологиями.

## 9.6. Программные продукты в маркетинге

Маркетинговое управление предприятием (Marketing Management) является одним из наиболее современных и перспективных подходов к управленческой деятельности в условиях быстро меняющегося макро- и микроокружения, подразумевает управленческий процесс, который направляет все ресурсы предприятия на удовлетворение потребностей заказчиков и достижение целей самого предприятия и требует систематического маркетингового анализа, дающего ответ на вопросы, каса-

ющиеся деятельности всего предприятия: что производить; кому, как, сколько, где и по каким ценам продавать; какие методы продвижения использовать для поддержки продаж и как их применять?

Таким образом, *маркетинг* — это технология, позволяющая максимально эффективно инвестировать капитал и обеспечивать высокую конкурентоспособность на рынках присутствия компании.

Уже сама по себе эта формулировка предъявляет определенные требования к программным продуктам по маркетингу. Это должна быть законченная технология для решения маркетинговых задач, позволяющая хранить и анализировать огромные информационные массивы, включающие в себя не только данные внутреннего управленческого учета, но и внешние данные: о покупателях, конкурентах, макроокружении.

### 9.6.1. Базовые функции маркетинговой информационной системы

Главное для компании и директора — доходность бизнеса, а значит, и для отдела маркетинга главная задача — обеспечить эту доходность в кратко- и долгосрочном периодах.

Базовыми функциями службы маркетинга на предприятии являются помощь директору в принятии решений по его бизнесу и их реализация.

Любое программное обеспечение — это программная оболочка для работы с информацией. Программное обеспечение по маркетингу должно обеспечивать: 1) накопление полезной информации, делать на ее основе «текстовые заготовки» для директора по требуемой качественной информации и предлагать алгоритмы по маркетинговым принципам обработки количественной информации; 2) планирование процесса реализации и контроль хода выполнения принятых бизнес-решений.

Идеальное маркетинговое программное обеспечение — это система, оказывающая директору услуги:

- консультирования в области принятия качественных решений (предлагает текстовые заготовки с вариантами принятия решения);
- консультирования в области правил и принципов обработки количественной информации для маркетинговых целей из других бухгалтерских и финансовых программных продуктов (предлагает текстовое описание правил и принципов обработки информации для маркетинговых целей);
- обработки этой количественной (цифровой) информации (предлагает рабочие маркетинговые математические модели);
- планирования процессов реализации и контроля хода выполнения принятых бизнес-решений.



Маркетинг — это наука о том, как правильно организовать все процессы работы внутри предприятия и с внешней средой. После того как выработаны и приняты маркетинговые решения о правилах организации работы, следующим этапом, как логическое завершение данной работы, являются математические расчеты, проверяющие их правильность. Поэтому маркетинг сегодня — это 90% качественных и только 10% количественных решений.

Таким образом, маркетинговое программное обеспечение — это в первую очередь система на 90% с качественным (текстовым) наполнением, помогающая принимать качественные решения, и на 10% с математическим моделированием, помогающим работать с количественными решениями.

Рассматривая состав программного обеспечения маркетинга (рис. 9.3), отметим, что помимо учетной системы, которая должна накапливать необходимую для маркетингового анализа внутреннюю информацию о деятельности предприятия, информационная система маркетинга должна также содержать блок, аккумулирующий внешнюю информацию о рынке, а также аналитический инструментарий для решения задач, возникающих на этапах исследования рынка, проведения аудита маркетинга и разработки стратегического и оперативного планов маркетинга.

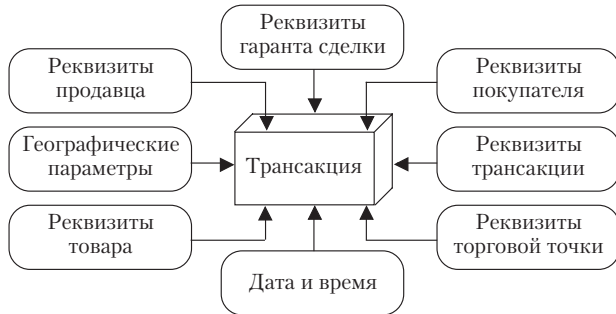


Рис. 9.3. Схема совершения сделки

Кроме того, информационно-аналитический комплекс должен обеспечивать и поддерживать широкий обмен данными как между своими модулями, так и с учетной системой предприятия.

Первым принципиальным условием в создании полнофункциональной информационно-аналитической системы маркетинга является наличие программ, которые должны содержать большой объем статистической информации о регионах, городах и предприятиях и выполнять необходимые аналитические операции для определения емкости рынка, объема рынка, темпов роста рынка, уровня конку-



ренции по статистическим данным с годовым шагом. Значения этих расчетных критериев на выходе одной программы должны являться входными данными для построения матричных моделей анализа в другой программе. Таким образом, должна решаться задача обеспечения всех программ комплекса необходимой информационно-аналитической поддержкой.

Вторым условием является наличие программы, которая решает задачу наполнения системы стратегического и оперативного планирования реальными данными управленческого учета. Без этого наполнения все системы стратегического планирования представляют собой не более чем красивую и весьма дорогостоящую игрушку, не способную решать практические задачи. Данная программа предназначена для анализа статистики продаж по любым аналитическим признакам товаров, покупателей, каналов сбыта и комбинациям этих признаков. При этом программа должна иметь простой интерфейс обмена с учетными торговыми и бухгалтерскими системами, позволяющий на регулярной основе в автоматическом режиме производить импорт данных о продажах продукции и услуг предприятия.

Кроме перечисленных выше должна быть программа, которая решает задачу наполнения системы стратегического и оперативного планирования маркетинга реальными данными управленческого учета. Она должна экспортировать сегментную модель, отвечающую нужному для аналитика «разрезу» многомерных данных и содержащую товары, цены и объемы продаж. Эта модель должна отображаться на карте рынка.

Сегментный анализ является лишь частью, хотя и важнейшей, аудита маркетинга. Упомянутая программа должна помогать проводить полный аудит маркетинга, включая SWOT-анализ и Portfolio-анализ, и разрабатывать план маркетинга, основанный на реальных учетных данных.

Таким образом, комплекс маркетинговых программ должен обеспечивать сотрудников маркетинговой службы необходимой информационно-аналитической поддержкой, в том числе при разработке плана маркетинга.

### 9.6.2. Особенности хранения маркетинговой информации

Предприятия, работающие на рынке достаточно длительное время, могут самостоятельно проводить маркетинговые исследования на базе собственной накопленной информации, для этого необходимо, чтобы в их учетной системе присутствовали необходимые аналитические признаки. Чтобы не потерять ценную рыночную информацию, которая необходима при принятии управленческих решений, связанных с маркетинговым анализом операционной дея-

тельности и касающихся номенклатуры продукции, цен, объемов продаж, сбытовой сети, а также практики продвижения продукции на рынке, требуется подготовить место и средства для организации хранилища данных, так как именно в нем оперативные данные накапливаются для последующего анализа<sup>1</sup>.

Программа анализа маркетинговой информации может работать с хранилищем операционных данных, организованным по «схеме звезды». Эта схема удобна при хранении информации, предназначенной для многомерного анализа. Она предполагает наличие одной таблицы фактов и нескольких таблиц измерений, или справочников.

Таблица фактов содержит по одной строке для каждого факта. Полями таблицы фактов являются ключи по каждому измерению и числовые показатели, описывающие рассматриваемый процесс. Для процесса продаж фактами являются продажи отдельных товаров, а показателями — их цена, себестоимость, объем продаж и т.п.

Справочники содержат значения измерений, т.е. качественную информацию, характеризующую факты. Типичными измерениями процесса продаж являются товары (что продано), покупатели (кому продано), каналы сбыта (кем продано), средства продвижения (с помощью каких мероприятий по продвижению осуществлена продажа). Необходимым измерением любого хранилища является время (дата). Каждый справочник содержит всю атрибутивную информацию, относящуюся к данному измерению. С точки зрения нормализации таблиц справочники хранят избыточные данные. Однако такая избыточность делает структуру базы данных более понятной для пользователя и обеспечивает быстроту запросов к базе данных, что очень важно при многостороннем изучении и анализе данных.

Программа анализа обязательно должна содержать модуль настройки структуры хранилища, в котором пользователь может формировать необходимый для анализа набор полей каждого справочника, в том числе завести поля для аналитических признаков, отсутствующих в учетной системе предприятия.

Чаще всего аналитическая программа имеет архитектуру «клиент-сервер». Хранилище данных организуется на сервере, а рабочие места аналитиков — на клиентских местах. При этом аналитик может сохранить выбранную часть хранилища на своей машине для проведения многомерного и статистического анализа, прогнозирования и пространственного анализа данных о продажах.

---

<sup>1</sup> Картышов С. В. Marketing Analytic — программа для маркетингового анализа. URL: <http://www.curs.ru>

### 9.6.3. Аналитические средства маркетинговых программ

В маркетинговой программе для повышения универсальности и обеспечения легкости настройки чаще всего реализуется принцип отделения аналитического инструментария (On-Line Analytical Processing — OLAP-технология) от учетной системы (OLTP-система). Маркетинговая программа берет оперативную информацию о продажах из учетной системы, обрабатывает ее в буфере подготовки данных (например, добавляет недостающие аналитические признаки) и помещает в хранилище. В модуль анализа данных информация поступает уже из хранилища. При этом аналитик может отобразить только те данные, которые необходимы ему в настоящий момент для решения конкретной задачи, что значительно ускоряет скорость работы с ними. Схема информационных потоков в такой маркетинговой программе представлена на рис. 9.4.

**Многомерный анализ.** В число аналитических инструментов маркетингового комплекса программ входит «многомерный куб», предназначенный для проведения многомерного анализа данных с использованием OLAP-технологии. Этот элемент, помимо выполнения собственно аналитических функций, играет вспомогательную роль при передаче данных в дополнительные модули комплекса, например в прогнозный модуль или модуль пространственного анализа данных с помощью цифровой географической карты.

По измерениям в многомерной модели откладывают факторы, участвующие в анализе деятельности предприятия (например, время, товары и товарные группы, подразделения компании, географические и прочие сегментационные признаки покупателей и т.п.). Таким образом, получают так называемый гиперкуб (многомерный куб), который наполняется показателями деятельности предприятия (объем продаж, прибыль и т.п.).

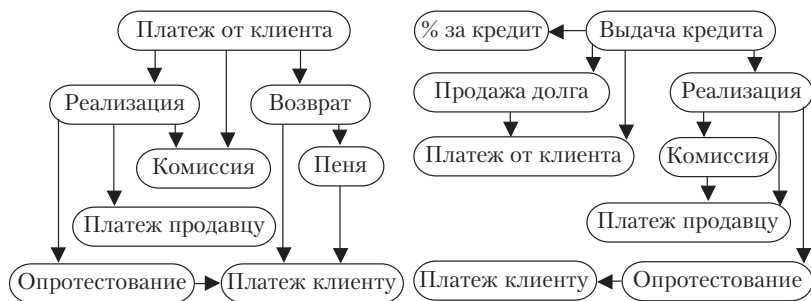


Рис. 9.4. Взаимосвязь потоков транзакций процессинговой компании

**Статистический анализ.** Аналитическая программа маркетингового комплекса должна содержать набор инструментов стандартного статистического анализа товаров, покупателей, каналов сбыта, видов продвижения по числовым показателям продаж. Результаты статистического анализа могут быть непосредственно использованы в процессе принятия решений, а также для выделения тех групп объектов, которые представляют интерес для дальнейшего исследования.

Для каждого измерения, т.е. объектов одного справочника, должны рассчитываться вариационные ряды по следующим показателям таблицы продаж (причем финансовые показатели могут быть приведены в двух валютах — базовой и дополнительной): объем продаж в натуральном выражении, объем продаж в стоимостном выражении, стоимость реализованной продукции, валовая прибыль.

Для полученных вариационных рядов в программе необходимо проводить анализ распределения. Суть его заключается в том, что анализируется не сам вариационный ряд, а небольшое число статистических характеристик, достаточно полно описывающих его основные закономерности. В аналитической программе должны вычисляться стандартные статистические характеристики: среднее арифметическое, медиана, дисперсия ряда, коэффициент вариации и т.п. Иногда подобные программы для характеристики дифференциации объектов одного измерения по содержащимся в таблице продаж показателям включают в себя еще один инструмент статистического анализа — группировку. Отнесение объекта с помощью такого инструмента к соответствующей группе зависит либо от значения показателя, взятого в основание группировки, либо от порядка объекта в ранжированной совокупности. В аналитических программах такого уровня выполняются два наиболее распространенных метода количественной группировки: по равным интервалам показателя и по равным группам упорядоченной по возрастанию (убыванию) совокупности, — а также метод группировки по естественным интервалам показателя. На основе группировки анализируются распределение объектов по группам и концентрация, т.е. неравномерность распределения общего суммарного значения показателя для всей совокупности между группами.

**Построение прогнозов.** Аналитическая программа маркетингового комплекса должна предоставлять возможность пользователю строить прогнозы тех временных рядов, которые отображаются в динамических отчетных формах многомерного анализа данных. Тогда пользователь может прогнозировать как исходные количественные данные, так и агрегированные расчетные показатели (доход, прибыль) по любой совокупности измерений. В программе чаще всего используют следующие прогнозные методы и модели: метод экспоненциального сглаживания, метод подбора регресси-

онной модели, сезонная модель. Метод сглаживания осуществляет не только прогнозирование выбранного показателя, но и сглаживание значений показателя за предшествующие периоды.

#### **9.6.4. Визуализация результатов**

Некоторые аналитические программы маркетингового комплекса имеют модули, предназначенные для отображения информации о продажах компании на географической карте, т.е. в наиболее наглядной и удобной для восприятия форме. Такой модуль содержит географические компьютерные карты (набор слоев пространственной информации, охватывающей определенную территорию). Для отображения показателей продаж могут использоваться карта мира, карта Российской Федерации с региональным делением, областные карты с районным делением, карты городов с делением по административным округам.

Для пространственного анализа из атрибутивных признаков какого-либо справочника выбирается географический признак, например города или регионы, в которых расположены покупатели или сбытовые филиалы компании. Для объектов этого географического признака рассчитывается один из показателей продаж (объем, доход и т.п.) за любой период и для произвольной выборки. Можно изучить, например, распределение по регионам дохода от продаж одной или нескольких товарных групп покупателям определенного типа (тип определяется заданной сегментацией покупателей).

Географические объекты разбиваются на группы в соответствии со значением изучаемого показателя. Это распределение по группам отображается на карте с помощью цветовой шкалы: регионы Российской Федерации, экономические районы, страны или территориальные объекты других типов окрашиваются на карте цветом, отвечающим той группе, в которую они входят. Для городов, помимо цвета, можно выбрать еще один способ отображения — размер их условных обозначений, т.е. величину диаметра круга.

#### **9.6.5. Сравнительный анализ отечественных маркетинговых программ**

На предприятиях внедряются: аналитические системы [«ИНЭК-Аналитик», Audit Expert ([www.pro-invest.com](http://www.pro-invest.com)), «Альт-Инвест»]; управленческие системы [«Галактика» ([www.galaktika.ru](http://www.galaktika.ru)), NS-2000, «Парус-Корпорация» ([www.parus.ru](http://www.parus.ru)), «Тектон»] и простейшие маркетинговые программы [Marketing-Expert ([www.pro-invest.com](http://www.pro-invest.com)), Marketing GEO, «БЭСТ-Маркетинг» ([www.bestnet.ru](http://www.bestnet.ru))].

Ниже приводятся результаты сравнительного анализа трех компьютерных программ в области маркетинга: «БЭСТ-Маркетинг», «Маркетинг-эксперт» и «Касатка». Отметим также, что рассматривается только перечень решаемых задач, методы и алгоритмы их решения не анализируются<sup>1</sup>.

**Программа «БЭСТ-Маркетинг».** Программная система «БЭСТ-Маркетинг» представляет собой удобный и эффективный инструмент, позволяющий оценить рыночные позиции предприятия в условиях конкуренции (рис. 9.5). Система может использоваться на предприятиях производства, торговли и сферы услуг. Бесспорным достоинством данной программы является предельная простота терминологии интерфейса, которая рассчитана на самого обычного пользователя, не имеющего специального образования в области маркетинга. Ввод информации осуществляется в виде естественных самоочевидных оценок по принципу «хуже/лучше», «важно/второстепенно». Вводимые качественные данные преобразуются системой в количественные, что позволяет проводить соответствующие расчеты. В числе методик, на которых базируется «БЭСТ-Маркетинг», — SWOT-анализ и модель Розенберга, метод 4P, матрица Анзоффа.

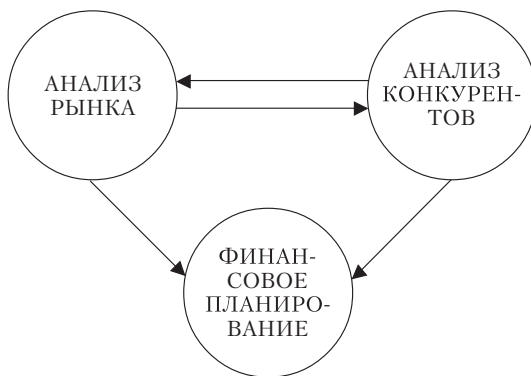


Рис. 9.5. Состав модулей системы «БЭСТ-Маркетинг»

Система «БЭСТ-Маркетинг» имеет следующие возможности:

1) анализ рынка — определение перспективных рыночных ниш, анализ конкурентоспособности товара, анализ рекламы, рекомендации по повышению ее эффективности, рекомендации по стимулированию продаж;

<sup>1</sup> Исаков С. Как выбирать программные продукты для отдела маркетинга? URL: <http://www.kasatka.ru>

2) анализ конкурентов — степень присутствия конкурентов на рынке, сравнительный анализ по товару, сравнительный анализ рекламных компаний;

3) финансовое планирование маркетинговой деятельности — прогноз продаж, бюджет рекламы, сводный бюджет, подготовка бюджета затрат по продвижению продукции и контроль за его исполнением.

С помощью программной системы «БЭСТ-Маркетинг» предприятие сможет оценить свои сильные и слабые стороны в рекламной и маркетинговой политике и получить комплекс рекомендаций по укреплению позиций на рынке.

**Программа Marketing Expert<sup>1</sup>.** Программа обеспечивает информационную поддержку при выполнении сотрудниками группы маркетинга следующих задач:

- сегментация рынка; формирование территориально-сбытовой структуры компании, с установкой связи между товарами, потребителями, каналами сбыта;

- оценка рентабельности продукции, доходность и прибыльность отдельных сегментов рынка;

- выбор оптимальных каналов сбыта и вариантов реализации продукции;

- оценка конкурентоспособности компании (SWOT-анализ);

- выбор цели и разработка наиболее эффективной стратегии ее достижения — снижение издержек, выпуск новых товаров, освоение новых рынков (GAP-анализ);

- оценка рисков, связанных с реализацией каждой из стратегий;

- разработка тактического плана маркетинга, формирование оптимального портфеля товаров и мероприятий marketing-mix (Portfolio-анализ);

- решение обратной задачи расчета вариантов цен для группы товаров по заданной прибыли;

- расчет коэффициента эластичности спроса и прогноз продаж;

- формирование маркетинговой части бизнес-плана в соответствии с международными стандартами.

Система Marketing Expert<sup>TM</sup> опирается на классическую теорию маркетинга и учитывает потребности практического маркетинга в России. Система разработана с использованием принятых во всем мире известных аналитических методик (GAP-анализ, сегментный анализ, SWOT-анализ, Portfolio-анализ) и решает повседневные практические маркетинговые задачи. Система Marketing Expert<sup>TM</sup> — это консультант руководителя предприятия, коммерческого директора или руководителя службы сбыта.

<sup>1</sup> Отметим, что 13.03.2003 компания «Про-Инвест ИТ» прекратила работу по развитию и распространению программы под прежним названием Marketing Expert.

Модуль обмена программы Project Expert™ импортирует данные о продуктах, условиях их реализации и другие данные, подготовленные в системе Marketing Expert™, в операционный план текущего проекта Project Expert™. Иными словами, Marketing Expert™, выступая как самостоятельная система, может в то же время служить дополнением к Project Expert™ в качестве средства детальной проработки плана маркетинга для инвестиционных проектов. В качестве исходных данных для проведения анализа и разработки плана маркетинга используются данные из геоинформационной системы Marketing Geo, базирующейся на данных Госкомстата и позволяющей вносить собственные данные для расчета емкости рынка, доли вашей компании и ближайших конкурентов, а также формирования оптимальной сбытовой структуры.

**Программа «Касатка».** Программный продукт «Касатка-проф.» представляет собой комплекс, включающий в себя такие модули, как модуль маркетинга, модуль менеджмента, модуль стратегического планирования, модуль экономических расчетов по маркетингу и менеджменту, бизнес-план, документооборот, блоки отчетности перед руководителем и многое другое. «Касатка» помогает структурировать все бизнес-процессы и навести порядок в организации. Программный продукт «Касатка» является маркетинговой системой управления предприятием и прибылью и улучшает понимание и коммуникации между уровнями власти. В продукте есть три больших комплекса: комплекс стратегического планирования, комплекс менеджмента и комплекс маркетинга. Вся программа разделена на две больших части: качественную и количественную.

*Качественная часть* — это система поддержки принятия решений, реализованная через систему составления качественных документов.

*Количественная часть* — это та часть программы, где есть большое количество экономических расчетов по маркетингу, менеджменту и экономике, а также бизнес-план и т.д. В программе может работать как один человек, так и целая организация.

Комплекс помогает решать следующие задачи: формирование целей и стратегий маркетинга, годового плана маркетинга; проведение анализа товарной номенклатуры предприятия, рынков сбыта; работа с выбранными модулями (продукт — географический рынок — сегмент); выбор стратегии развития (товарная стратегия, сбытовая стратегия, стратегия продвижения, ценовая стратегия); аудит и контроль маркетинга; рынки снабжения; производство.

В табл. 9.2 приведен сравнительный анализ трех маркетинговых программных комплексов: «Бэст-Маркетинг», Marketing Expert, «Касатка-Маркетинг».



Таблица 9.2

## Сравнительные характеристики программного обеспечения маркетинга

Компания (сайт в Интернете)	Основные виды деятельности	Рассматриваемый продукт	Оценка качественной части (90% в маркетинге)	Оценка количественной части (10% в маркетинге)
«Интеллект-Сервис» (www.bestnet.ru)	Бухгалтерское программное обеспечение	«Бэст-Маркетинг»	2	4
«Курс» (www.curs.ru)	Консалтинг и бизнес-программное обеспечение	Модули, в название которых входит слово маркетинг (http://www.curs.ru/New_Folder/Soft1.htm)	4	6
«Про-инвест консалтинг» (www.pro-invest.com)	Консалтинг и бизнес-программное обеспечение	Marketing Expert	5	7
«Касатка Консалтинг Групп» (www.kasatka.ru)	Консалтинг и бизнес-программное обеспечение	«Касатка-Маркетинг»; «Касатка-проф.»	10	5

Из приведенной таблицы видно, что наилучшим показателем по оценке количественной части является программа Marketing Expert, а по оценке качественной части — «Касатка».

## Глава 10

# ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ И РЕСУРСЫ ИНТЕРНЕТА

---

После изучения этой главы студент должен:

**знать**

- понятие электронной коммерции, интернет-аудитории;
- информационные технологии электронной коммерции;
- модель структуры рынка электронной коммерции;

**уметь**

- определять факторы снижения издержек при использовании электронной коммерции;

**владеть**

- базовыми технологиями электронной коммерции.
- 

### 10.1. Технология Интернет в маркетинге

#### 10.1.1. Инфраструктура Интернета

Технологии взаимодействия между покупателем и продавцом можно представить как индивидуальные (один с каждым) и массовые (один со многими), каждая из них обладает достоинствами и недостатками и использует свои средства коммуникации (взаимодействия).

*Индивидуальные* технологии устанавливают между покупателем и продавцом обратную связь, повышающую эффективность такого взаимодействия, и чаще всего используют такие методы, как устная реклама (глашатаи, зазывалы), письмо, телефон. К недостаткам таких методов следует отнести последовательное взаимодействие и, как следствие, небольшое число покупателей, охваченных одним продавцом в единицу времени.

*Массовые* технологии характеризуются отсутствием обратной связи при взаимодействии и параллельным (одновременным) контактом с аудиторией. Применяемые методы — газеты и журналы, радио и телевидение. Достоинство — большое число слушателей

(массовая аудитория). Недостаток — отсутствие обратной связи, позволяющей гибко реагировать на индивидуальные требования и особенности покупателя.

*Технология Интернет*, применяемая в маркетинге, получила название WWW (World Wide Web — Всемирная паутина) и вобрала в себя все достоинства этих двух технологий и одновременно избавилась от их недостатков. Она характеризуется тем, что позволяет одновременно работать с огромным числом пользователей, создавая иллюзию индивидуальной работы за счет высокого уровня автоматизации процессов коммуникации. Эта технология формирует новое информационное пространство на базе методов, апробированных в телефонии и радио.

Под термином «интернет-маркетинг» понимается теория и методология организации маркетинга в гипермедийной среде Интернета. К особенностям интернет-маркетинга относятся: переход ключевой роли от производителей к потребителям, глобализация деятельности и снижение транзакционных издержек, персонализация взаимодействия и переход к маркетингу «один — каждому», снижение транзакционных издержек.

Первым WWW (World Wide Wireless — всемирное беспроводное) было радио, а три одинаковые буквы WWW впервые появились на логотипе американской радиовещательной корпорации «RCA», образованной в 1920 г. Основной целью деятельности компании была передача в труднодоступные места и на суда, находящиеся в море, сообщений и телеграмм. Но уже через два года компания осуществляла радиовещание с помощью 575 станций для широкого круга народных масс. Радио положило начало развитию массовой культуры, а вместе с ним появилась и радиореклама, благодаря которой существенно стал меняться и маркетинг. Позиционирование товара стало на рынке гораздо более гибким.

**Появление Интернета.** В 1969 г. управление перспективных исследований (Advanced Research Project Agency — ARPA) Министерства обороны США начало разработку компьютерной сети, которая должна была, с одной стороны, обеспечить сохранение коммуникаций в случае ядерной атаки противника, а с другой — поддерживать совместную работу исследовательских центров университетов и некоторых корпораций. Основную роль в финансировании проекта, который получил название ARPANet, играло Министерство образования США (National Science Foundation — NSF). На начальном этапе развития сети NSF запрещал любую коммерческую деятельность в ней, включая распространение коммерческой информации и использование сети для осуществления коммерческих операций. Допускался обмен сообщениями между университетскими учеными и исследователями частных корпораций только в том случае, если

они касались тематики научных исследований, проводимых в университетах. Для подключения к сети нужно было иметь две рекомендации от организаций — членов сети, которые бы поручались и несли ответственность за некоммерческое использование сети новичком. Несмотря на эти ограничения, число узлов сети продолжало быстро расти, так как все больше университетов и исследовательских лабораторий стремились использовать сеть как очень эффективное средство коммуникации. Финансирования NSF процессов развития и поддержания сети стало не хватать, поэтому в 1991 г. правительство США приняло решение о разрешении использовать Интернет в коммерческих целях. Эта дата считается началом становления эры электронной коммерции и интернет-маркетинга.

**Что значит название «Интернет»?** *Интернет* — глобальная информационная система, части которой логически взаимосвязаны друг с другом посредством уникального адресного пространства, основанного на протоколе IP (Internet Protocol) или его последующих расширениях, способная поддерживать связь посредством комплекса протоколов TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol), их последующих расширений или других совместимых с IP протоколов, и публично или частным образом обеспечивающая, использующая или делающая доступной коммуникационную службу высокого уровня<sup>1</sup>.

Другими словами, Интернет можно определить как взаимосвязь сетей, базирующуюся на едином коммуникационном протоколе — TCP/IP.

С точки зрения конечных пользователей Интернет представляет собой единую виртуальную сеть, к которой подсоединены все компьютеры — независимо от их реальных физических соединений. Фундаментальным принципом Интернета является равнозначность всех объединенных с его помощью физических сетей: любая система коммуникаций рассматривается как компонент Интернета, независимо от ее физических параметров, размеров передаваемых пакетов данных и географического масштаба. Семейство протоколов TCP/IP позволяет построить универсальную сеть, осуществляющую указанные выше принципы. Оно включает в себя протоколы четырех уровней коммуникаций (рис. 10.1).

*Канальный* уровень (уровень сетевого интерфейса) отвечает за установление сетевого соединения в конкретной физической сети (см. гл. 19). На этом уровне работают драйвер устройства в операционной системе и соответствующая сетевая плата компьютера.

---

<sup>1</sup> Определение дано Федеральным советом по информационным сетям (Federal Networking Council) 24 октября 1995 г.

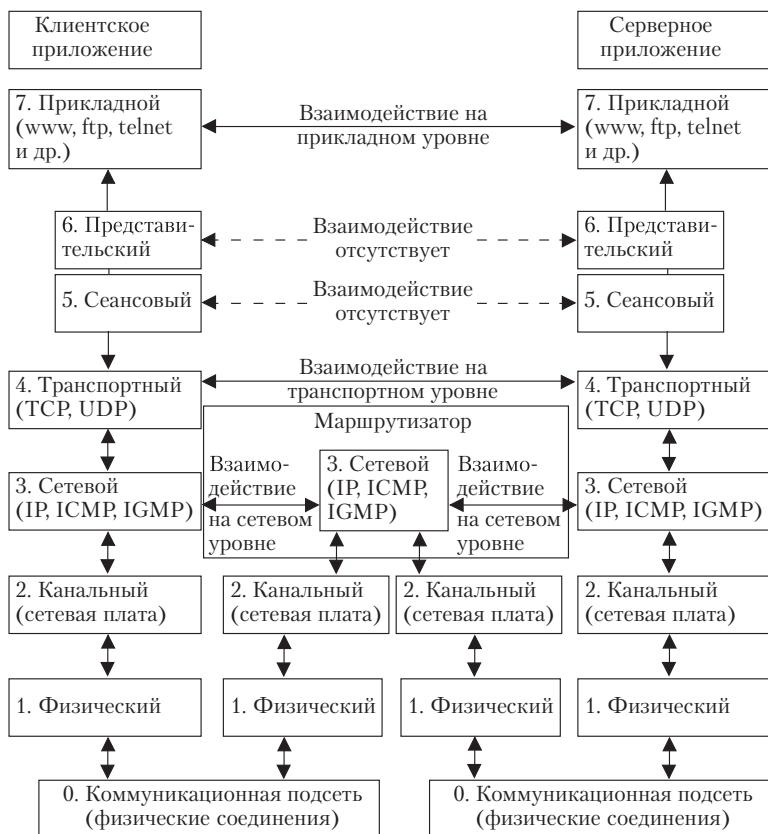


Рис. 10.1. Взаимодействие двух компьютеров с использованием стека протоколов TCP/IP (на базе стандарта OSI/ISO)

*Сетевой* уровень является основой TCP/IP. Именно на этом уровне реализуется принцип межсетевого соединения, в частности маршрутизация пакетов через Интернет. На сетевом уровне протокол реализует ненадежную службу доставки пакетов по сети от системы к системе без установления соединения (connectionless packet delivery service). Это означает, что будет выполнено все необходимое для доставки пакетов, однако эта доставка не гарантируется. Пакеты могут быть потеряны, переданы в неправильном порядке, продублированы и т.д. Служба, работающая без установления соединения, обрабатывает пакеты независимо друг от друга. Но главное, что именно на этом уровне принимается решение о маршрутизации пакета по межсетевым соединениям.

*Транспортный* уровень реализует надежную передачу данных с помощью двух основных протоколов, TCP и UDP, которые осуществляют связь между машиной — отправителем пакетов и машиной — адресатом пакетов.

Следующие два уровня стандарта OSI/ISO — *сеансовый* и *представительский* — для подключения к сети Интернет не используются.

*Прикладной* уровень включает в себя приложения типа «клиент-сервер», базирующиеся на протоколах нижних уровней. В отличие от протоколов остальных трех уровней протоколы прикладного уровня занимаются деталями конкретного приложения, и для них обычно не важны способы передачи данных по сети. Среди основных приложений TCP/IP, имеющихся практически в каждой его реализации, являются протоколы эмуляции терминала Telnet, передачи файлов FTP, электронной почты SMTP, управления сетью SNMP, используемый в системе World Wide Web, передачи гипертекста HTTP и др.

Достаточно ли перечисленных протоколов, чтобы интернет смог быть использован в маркетинге и электронной коммерции? Нет, для этого существует множество компонентов, в конечном итоге составляющих среду, дающую пользователям широчайший диапазон действий, которая завоевала популярность и признание миллионов людей по всему миру.

Для непосредственного анализа всех составляющих интернет-маркетинга рассмотрим совокупность задач, решаемых базовыми элементами Сети и обеспечивающих ее функционирование.

**Универсальная метка (URL).** Для того чтобы обращение ко всем ресурсам Интернета было наиболее простым и прозрачным с точки зрения пользователей, в сети используется универсальная метка (Universal Resource Locator — URL), которая (так же как и почтовый адрес на конверте) имеет свою структуру, состоящую из трех элементов. Например, статья на английском языке, расположенная на сайте Санкт-Петербургского государственного университета экономики и финансов (ФИНЕК), может иметь следующую универсальную метку, используемую для ее поиска в Интернете: (<http://www.finec.ru/eng/article.html>).

*Первый* элемент содержит информацию об используемом протоколе прикладного уровня (в данном случае это Hyper Text Transfer Protocol) и имеет следующий вид: <http://>. Могут использоваться и другие виды протоколов: <ftp://> (file transfer protocol — протокол передачи файлов), <news://> (протокол передачи новостей) и т.д.

*Второй* элемент содержит информацию о месторасположении сервера в сети, на котором хранится информационный ресурс, носит название *доменного имени* и состоит из следующих основных эле-

ментов: названия зоны, собственного названия домена и названия имени машины. Например: /www.фines.ru/. Это доменное имя говорит, что ресурс расположен в географическом домене ru, имеет собственное название fines и функциональное имя www, т.е. выполняет функции WWW-сервера. Система доменных имен (Domain Name System — DNS) существует для удобства маршрутизации и простоты запоминания в Интернете. Она предназначена для того, чтобы любой ресурс (кроме уникального IP-адреса, состоящего из четырех байтов адреса, записанных десятичным числом, например, 192.168.10.5) имел легко запоминающееся доменное имя. Служба доменных имен призвана соотносить IP-адреса с доменным именем машины и наоборот.

*Третий элемент* адреса содержит путь до интересующей нас информации, расположенной на этом сервере, например, если статья в формате hypertext markup language (html) находится в папке с именем «eng», то путь будет иметь следующий вид: /eng/article.html.

**Службы Интернета.** *Службы Интернета* — это системы, предоставляющие услуги пользователям сети. Услуги можно разделить на две основные категории:

1) *отложенные (off-line)* — основным признаком этой группы является наличие временного перерыва между запросом и получением информации;

2) *прямые (on-line)* — характерны тем, что информация по запросу возвращается немедленно. Если от получателя информации требуется немедленная реакция на нее, то такая услуга носит интерактивный характер.

К ним относятся: электронная почта, www (world wide web), телеконференции, списки рассылки, FTP (file transfer protocol), IRC (Internet Relay Chat), интернет-пейджеры (ICQ), средства передачи голоса по каналам связи Интернета (услуги факсимильной и телефонной связи), программные средства для проведения видео- и аудиоконференций через Интернет, системы широковещательной передачи мультимедийной информации, службы поиска информации (поисковые машины — spiders, crawlers; каталоги; метасредства поиска), системы безопасности, электронные платежные системы, а также другие продукты, использующие Интернет как среду передачи информации.

### 10.1.2. Интернет-аудитория

Одним из основных и привлекающих наибольшее внимание является вопрос об общем числе пользователей Интернета, которое характеризует степень его влияния на общество. Внимание к этому вопросу обусловлено тем, что эффективность коммерческого использования Интернета, как и большинства традиционных средств массо-

вой информации, в значительной степени определяется степенью его распространенности в среде, для которой он предназначен. Считается, что по достижении определенной критической величины (критической массы), в данном случае обычно за эту цифру принимается примерно 10–15%, применение средства становится адекватным затратам на его внедрение и эксплуатацию, и его распространение приобретает лавинообразный характер.

Проводимые исследования позволяют оценить приблизительное число пользователей и, тем самым, служат критерием роста и развития Интернета. Согласно исследованиям Nua Internet Surveys ([www.nua.ie/surveys/](http://www.nua.ie/surveys/)) в мае 2002 г. доступ в Интернет имели порядка 580 млн человек (это составляет менее 10% общего населения нашей планеты), к концу 2003 г. — более 600 млн, а в 2005 г. — более 800 млн человек. По прогнозам экспертов, интернет-аудитория России в ближайшие 5 лет будет неуклонно возрастать (рис. 10.2). К концу 2014 г. численность интернет-пользователей составит около 80 млн человек, или 71% населения страны старше 18 лет.

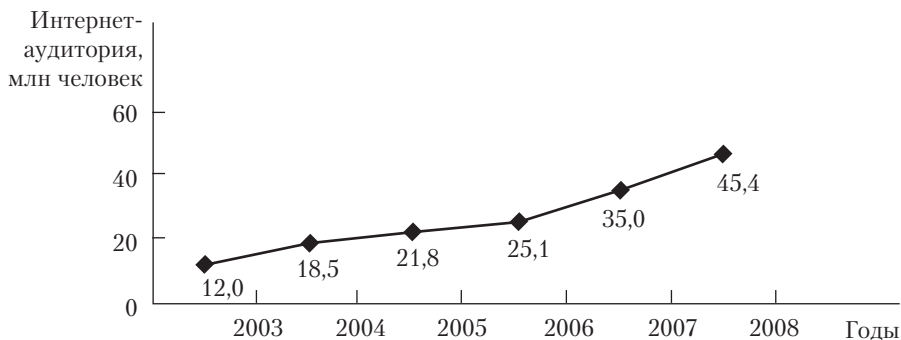


Рис. 10.2. Динамика роста числа пользователей Интернета в 2003–2008 гг.

Если построить график роста пользователей Интернета во времени, опираясь на кибернетический подход, то получится экспоненциальная зависимость, уходящая в бесконечность, которая может точно описывать процесс увеличения числа пользователей только на начальном этапе роста.

На смену кибернетическим представлениям об Интернете приходят синергетические законы. Необходимость такой смены хорошо иллюстрирует широкое применение принятого всеми допущения Л. Клейнрока о взаимной независимости информационных потоков в сетях. На этом предположении и пуассоновском распределении трафиков строились все расчеты сетей. Истинная природа потоков оказалась взаимозависимой и фрактальной. Опираясь на синергети-



ческий подход, можно построить логистическую кривую, описывающую рост числа хост-компьютеров (доменных имен), вид которой приведен на рис. 10.3. Из этой кривой видно, что рост числа хост-компьютеров стабилизировался к концу 2007 г. на отметке 350 млн.

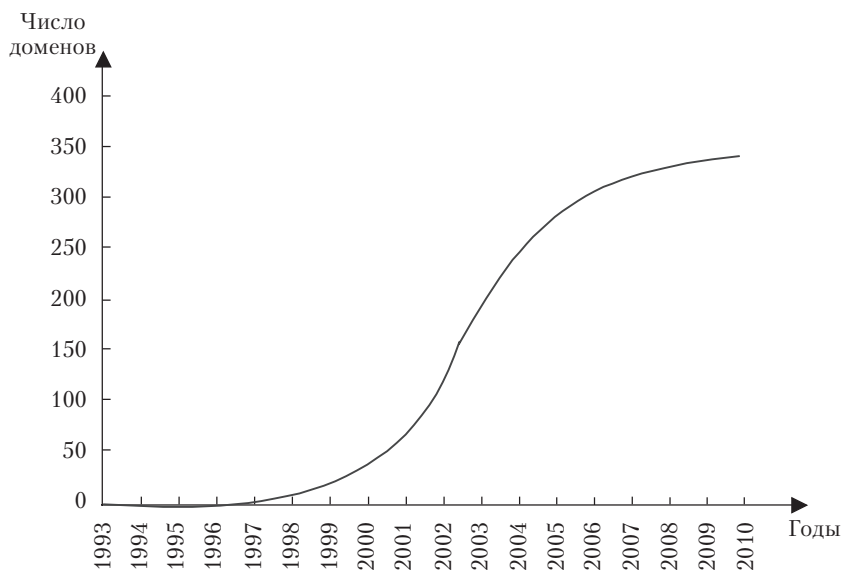


Рис. 10.3. Рост числа доменов (хост-компьютеров) в Интернете

Наблюдаемая динамика роста числа пользователей колеблется в достаточно широких пределах. Максимальный рост этого показателя составляет порядка 100% в год. Однако для высокоразвитых стран, таких как США, Канада, где уже порядка 60% процентов населения имеет доступ в Интернет, этот показатель, естественно, значительно меньше и со временем продолжает уменьшаться. Ориентировочное распределение интернет-аудитории по регионам приведено на рис. 10.4. Наибольшее число пользователей Интернета находится в США и Канаде (45%), затем идут Европа (27%), Азия и Австралия (23%) и замыкают список Южная Америка (4%), Африка и Ближний Восток (1%).

Уровень развития Интернета в каждой стране тесно связан с общим уровнем развития инфраструктуры телекоммуникаций и компьютеризации в ней. Поэтому неудивительно, что наиболее развитой страной в этом смысле в настоящее время являются США. Более 60% американцев старше 12 лет имеют доступ в Интернет, а половина из них каждый день выходит в сеть и проводит в ней не менее 1 ч.

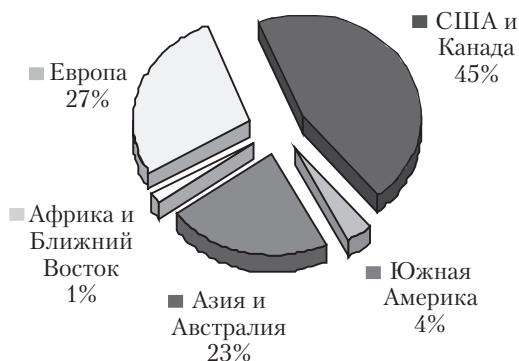


Рис. 10.4. Пользователи Интернета по регионам

В Европе наибольший вклад дают Германия и Великобритания. Россия пока отстает от этих стран. Согласно оценкам, распространенность Интернета в России составляет около 10% общего населения страны.

Активно развивается азиатский рынок Интернета: Японии, Китая, Индии. Темпы прироста числа пользователей в Китае и Индии составляют примерно 100% в год.

По среднему количеству времени, проводимому в Интернете, первое место занимают американцы (более 9 ч в месяц). В Европе лидером является Великобритания, где пользователи выходят в сеть 5,1 ч каждый месяц. За ней следуют Германия и Франция с показателем в 4,9 ч.

Порядка 2/3 пользователей Интернета сегодня представлено мужским полом и только соответственно 1/3 — женским. На начальном этапе развития Интернета разница была еще более существенной, и теперь из года в год происходит постоянный рост процента женского пола и постепенное приближение этого показателя к общемировой статистике распределения полов.

Средний возраст пользователей Интернета составляет чуть более 30 лет, и наблюдается его постепенный рост. Как показывают проведенные исследования, наибольшим опытом работы в Интернете обладают молодые люди в возрасте от 21 до 30 лет.

Годовой доход пользователей превышает средний, но с количественным ростом аудитории сети наблюдается его постепенное снижение.

Для сравнения приведем некоторые данные о пользователях Интернета в США: средний возраст 36 лет; как уже было отмечено, Интернет используют 79 млн американцев (30% населения страны); пользователи Интернета тратят в среднем 6,6 ч в неделю на работу в Сети, причем 2/3 из них пользуются ресурсами Всемирной паутины ежедневно — ранее это время использовалось в основном на просмотр телепередач; средний годовой доход пользователей Интернета — 62 000 долл.

## 10.2. Электронная коммерция

На современном этапе развития электронных средств бизнеса можно выделить два основных направления использования Интернета в бизнесе — технологии Интернет для бизнеса и бизнес в интернет-пространстве<sup>1</sup>.

### 10.2.1. Технологии Интернет для бизнеса

Технологии Интернет для бизнеса (Internet to Business) используются чуть ли не с самого момента зарождения Интернета. Любой компании необходимо информационное сопровождение своих бизнес-процессов, а также информационное взаимодействие в режиме on-line с внешней средой — филиалами в других городах и странах, клиентами, поставщиками — надежное и желательно недорогое. Те компании, которые первыми стали использовать электронную почту и телеконференции, на некоторое время получили конкурентное преимущество — развитые технологии позволяют практически мгновенно обмениваться качественной мультимедиа информацией. Компании начали обзаводиться информационными витринами (сайтами), а многопрофильные компании и корпорации — информационными порталами (Enterprise Information Portal — EIP), которые очень быстро стали не только представлять «лицо» компании в бизнесе, но и выступили одним из мощных инструментов управления бизнесом.

С *архитектурной точки зрения* портал представляет собой системную многоуровневую совокупность различных ИР и сервисов организации, интегрирующую различные источники данных и отдельные функциональные системы, с единой точкой входа и унифицированными правилами представления и обработки информации.

С *технологической точки зрения* портал представляет собой сервер приложений, который может запускать стандартные «портальные» компоненты и гарантирует надежность и масштабируемость системы, а также берет на себя вопросы контроля прав доступа.

С *точки зрения визуализации* — это отображающая часть ИС, обеспечивающей пользователей единым авторизованным персонализированным доступом к внутренним и внешним информационным ресурсам и бизнес-приложениям.

С *точки зрения основной деятельности* — это новая концепция организации рабочих мест сотрудников с доступом ко всей информации, необходимой для выполнения ими предписанных функций.

С *точки зрения управления организацией* — интегрированная система управления распределенными ИР и система информацион-

---

<sup>1</sup> Кузнецов С. Интернет в бизнесе и бизнес в Интернете. URL: [www.citforum.ru](http://www.citforum.ru)

ного сопровождения всей деятельности организации. Портал строится на базе web-технологий, в его основе лежит ядро, обеспечивающее работу всех сервисов и интеграцию данных и приложений. Пользовательские функции реализуются посредством специализированных программных модулей — портлетов.

Создание и эффективное использование web-порталов открывает принципиально новые возможности для использования интернет-технологий в бизнесе и позволяет:

- оперативно размещать и развивать ИР организации;
- ускорить доступ к информации по тематике портала — в любой момент, в любой точке нахождения и для любого заинтересованного пользователя;
- повысить информативность лиц, занимающихся подготовкой принятия решения;
- формировать «клуб друзей организации» — заинтересовывать потенциальных заказчиков и клиентов качественными продуктами и услугами, системами скидок и бонусов, аккумулировать дополнительные финансовые ресурсы за счет привлекательных инвестиционных проектов и более активного использования ИР организации широким кругом внешних пользователей;
- оптимизировать рекламный бюджет и ИТ-расходы организации (за счет организации web-сервисов коллективного пользования);
- интегрировать ИР организации с ресурсами поставщиков, партнеров по бизнесу, мировыми ИР;
- повысить качество управления процессами, информационной безопасностью и деятельностью организации в целом.

### 10.2.2. Бизнес в интернет-пространстве

Бизнес в интернет-пространстве (Business in the Internet) основан на понимании того, что современный Интернет является сложившимся информационным виртуальным пространством, которое доступно любому пользователю Сети в любое время в любой точке Земли. Возможность интерактивного взаимодействия позволяет пользователям, не выходя из офиса или дома, делать покупки в интернет-магазинах, оплачивать услуги, играть на бирже, получать образование, повышать культурный уровень. Для компаний, использующих интернет-технологии, это реальная возможность «продвигать» бизнес через Интернет — маркетинг, продажи, оказание услуг, реклама. В связи с этим сформировались два понятия — «электронный бизнес» и «электронная коммерция», которые при всем внешнем сходстве имеют существенные различия.

*Электронный бизнес* (e-Business) означает осуществление и автоматизацию бизнес-процессов, а также повышение эффек-

тивности деятельности предприятия за счет повсеместного применения достижений из области web-технологий. При этом фокус деловой активности перемещается на максимальное использование преимуществ внутренних и внешних связей компании в глобальных ИС.

В электронном бизнесе можно выделить четыре слоя: интернет-инфраструктура, интернет-услуги, информационные посредники, электронная коммерция. Инфраструктура реализуется телекоммуникационными компаниями и производителями программного обеспечения, компьютерного и сетевого оборудования. Услуги предоставляются сервис-провайдерами Интернета, обеспечивающими транзакции в сети, и владельцами каналов связи. Инфраструктура услуг посредников включает в себя службы, консультационные и обслуживающие компании, обеспечивающие создание web-страниц и управление их контентом, поисковые машины, базы данных и мультимедиа-применения. Каждый участник этого слоя активно способствует реализации электронной коммерции.

*Электронная коммерция* (e-Commerce) является важнейшей составной частью электронного бизнеса. Это вид бизнеса, при котором взаимодействие (транзакции) между участниками коммерческих сделок происходит с помощью информационных технологий (электронные платежи, электронная цифровая подпись и пр.) или посредством Интернета (интернет-коммерция).

Электронная коммерция — любой вид сделок, при которых взаимодействие сторон осуществляется электронным способом вместо физического обмена или непосредственного физического контакта. Являясь точным, такое определение не отражает дух электронной коммерции, порожденной возникновением новых запросов, технологий и ведущей к коренным изменениям в способах ведения бизнеса.

Определение электронной коммерции, данное в документах UNCITRAL (Комиссии ООН по международному торговому праву<sup>1</sup>), представляет собой перечисление различных видов сделок, осуществляемых через Интернет и другие электронные средства коммуникаций, что обусловлено широким толкованием понятия «торговля». К ним относятся любые торговые сделки (поставка товаров/услуг или обмен товарами/услугами), дистрибьюторские соглашения, факторинг, лизинг, инжиниринг, купля-продажа лицензий, банковские услуги, страхование, соглашения об эксплуатации и концессии, перевозка товаров и пассажиров воздушным, железнодорожным и автомобильным транспортом и другие формы коммерческого сотрудничества.

---

<sup>1</sup> URL: <http://www.uncitral.org>

Электронная коммерция, по сути, появилась раньше своего термина – в 1960-е гг., в эпоху Mainframe-based приложений. Одними из первых таких приложений были сервисные компьютерные программы для транспорта — заказ билетов, обмен данными между различными транспортными службами, подготовка и согласование маршрутов движения судов и самолетов.

Электронная коммерция объединяет использование в коммерческой деятельности широкого спектра коммуникационных технологий: электронная почта, факс, электронный обмен данными EDI и электронные платежи EFT, Интернет, Интранет, Экстранет и т.п.

Электронная коммерция обладает рядом несомненных преимуществ, из которых можно выделить:

- бо льшую открытость компании по отношению к клиентам, взаимодействие с клиентами направлено на установление долгосрочных взаимоотношений (технология Customer Relationship Management — CRM);
- значительное увеличение оперативности получения информации для принятия решений, особенно при сложных торговых сделках с участием нескольких компаний;
- значительное сокращение цикла маркетинга и продаж, появление возможности пред- и послепродажной поддержки продукта — в особой степени это относится к программному обеспечению (представление подробной информации о продуктах и услугах, документация, поставка новых версий и т.д.);
- электронную оплату сделок с использованием электронных платежных систем;
- возможность организации виртуальных предприятий — группы отдельных специалистов или даже компаний для ведения совместной коммерческой деятельности;
- осуществление бизнес-процессов, совместно управляемых компаний и ее торговыми партнерами;
- значительное снижение затрат, связанных с обменом информацией за счет использования более дешевых средств коммуникаций;
- возможность создавать альтернативные каналы продаж, например, через электронный магазин на корпоративном портале;
- в случае необходимости объективное измерение провайдером и подтверждение независимыми аудиторами фактов и частоты совершения торговых операций, например по анализу log-файлов;
- распространение права собственности на продаваемые или покупаемые нематериальные активы, например пакеты информации в электронном виде;
- большое количество на рынке недорогих программных пакетов для осуществления коммерческой деятельности в Интернете.

К недостаткам можно отнести необходимость приобретения специализированных программно-аппаратных средств (если их нет в компании), осуществления повышенных мер безопасности информации, работы через интернет-посредников (провайдеров), возможность потери критически важной для бизнеса информации.

### 10.2.3. Структура рынка электронной коммерции

Электронная коммерция может вестись на различных уровнях, начиная с простого представительства компании в сети, до электронной поддержки совместной деятельности, осуществляемой несколькими компаниями (например, аутсорсинг или виртуальное предприятие). Электронная коммерция, по сути, имеет глобальный характер. На интернациональном уровне по сравнению с внутринациональным электронная коммерция усложняется такими факторами, как различия в налогообложении, таможенных сборах и правилах ведения банковской деятельности.

Согласно стандарту EDINT электронной коммерцией считалось взаимодействие между бизнес-организациями посредством электронных технологий и Интернета. Сейчас это только один из секторов рынка электронной коммерции, который называется «бизнес-бизнес» (Business-to-Business). В зависимости от участников электронная коммерция подразделяется на основные секторы коммерческого взаимодействия:

- между юридическими лицами, организациями (Business-to-Business — B2B);
- юридическими и физическими лицами (Business-to-Customer — B2C);
- юридическими лицами и государственными организациями (Business-to-Government — B2G);
- физическими лицами (Customer-to-Customer — C2C);
- государственными организациями и физическими лицами (Government-to-Customer — G2C)<sup>1</sup>.

Рассмотрим разновидности отношений между участниками, их модели и ИТ, используемые в электронной коммерции.

**B2B:** торгово-закупочные площадки (e-procurement, SCM, e-distribution, CRM, e-market); аутсорсинг; электронные платежные системы; виртуальные предприятия; электронные биржи; электронные аукционы; интернет-трейдинг; интернет-инкубаторы; интернет-реклама; системы мобильной коммерции (m-commerce); системы страхования и перестрахования; доски объявлений (Bulletin Board Systems — BBS); информационные бизнес-системы.

<sup>1</sup> Субъект, определенный первой буквой аббревиатуры, выступает в качестве продавца или стороны, оказывающей услуги. Другие сектора: C2B, G2G, C2G, G2B, включая тех же участников, отличаются только характером их взаимодействия.

*B2C*: торговые ряды; электронные витрины и каталоги; электронные магазины; электронные аукционы; интернет-трейдинг; электронные платежные системы; интернет-страхование; системы телеработы; системы вирусного маркетинга; интернет-реклама; спонсорские программы; туристические и прочие услуги.

*B2G*: участие в электронных торгах по закупке продукции для государственных нужд; выполнение государственных заказов; предоставление налоговой, статистической, таможенной и другой отчетности.

*C2B*: частные услуги; участие в опросах и других рекламных акциях; участие в партнерских и спонсорских программах.

*C2C*: доски объявлений; интернет-аукционы; системы P2P; системы вирусного и многоуровневого маркетинга.

*C2G*: выборы; участие в опросах общественного мнения; уплата налогов, сборов, штрафов; представление заявок, жалоб, обращений граждан.

*G2B* (электронное правительство): системы распределения государственных заказов; электронные тендеры; обеспечение контакта с налоговыми, таможенными органами, органами государственной сертификации и лицензирования, администрациями и т.д.; юридические и информационно-справочные службы; геоинформационные системы.

*G2C* (электронное правительство): системы социального обслуживания (пенсии, пособия, льготы и т.п.); системы коммунального обслуживания; юридические и информационно-справочные службы; геоинформационные системы.

*G2G* (электронное правительство): выборы; автоматизированные системы сотрудничества в таможенной, налоговой, правоохранительной сферах; геоинформационные системы.

**Сектор B2B** определяли как межкорпоративное взаимодействие в системе «предприятие — предприятие» с использованием стандартов электронного обмена данными для осуществления передачи деловой информации. Изначально этим термином обозначались процессы купли-продажи товаров и услуг между предприятиями в режиме on-line. В настоящее время B2B понимается как любой процесс взаимодействия между предприятиями или подразделениями одного предприятия для решения бизнес-задач, который может быть реализован с применением ИТ и через Интернет. Полем деятельности участников этого сектора являются виртуальные B2B-площадки (рис. 10.5).

Такие площадки принято делить на три типа в зависимости от того, кто создает площадку:

- 1) поставщики или продавцы (Supplier-driven или Seller-driven);
- 2) покупатели (Buyer-driven);
- 3) третья сторона (Third-party-driven).





Рис. 10.5. Виртуальные B2B-площадки

Возникновение тех или иных видов торговых площадок зависит от степени влияния покупателей и продавцов в данной области экономики.

*Площадки Supplier-driven.* Крупные продавцы играют активную роль в формировании торговых площадок. Это происходит по разным причинам. Одни компании хотят привлечь как можно больше оптовых покупателей, другие — снизить затраты на продажи, третьи — иметь возможность объединиться с партнерами и диктовать свои условия на рынке. Например, несколько крупных американских компаний, выпускающих медицинские товары, — «Johnson & Johnson», «GE Medical Systems», «Baxter International», «Abbott Laboratories» и «Medtronic» — предприняли усилия для создания общей интернет-площадки в области здравоохранения — Global Health Care Exchange<sup>1</sup>, чтобы не платить комиссионные владельцам площадок, на которых они раньше работали. В России такие площадки организуются в сырьевой и обрабатывающей промышленности, тяжелом машиностроении, сельскохозяйственной отрасли, а также предприятиями энергетики, производителями продуктов питания.

*Площадки Buyer-driven.* Одна или несколько крупных компаний создают свою торговую площадку для привлечения компаний-поставщиков. Эта концепция торговых площадок возникла в связи с потребностями крупных компаний в оптимизации процесса закупок, расширения торговых контактов и сети поставок по оптовым ценам. В качестве примера можно взять автомобильную промышленность в США, где «GM», «Ford» и «Daimler Chrysler» объединились для создания глобальной онлайн-торговой площадки, или здравоохранение, где «Tenant Healthcare» объединила усилия с «Ventro» для создания интернет-площадки, ориентированной на потребности рынка медицинских товаров.

*Площадки Third-party-driven.* Такие площадки создаются, обслуживаются и управляются третьей стороной для того, чтобы свести вместе покупателей и продавцов. Обычно такие площадки создаются теми, кто хорошо ориентируется в данном секторе бизнеса, и служат для получения дохода в виде процента от совершенных сделок. Примерами таких площадок могут быть электронные биржи и аукционы (B2B Exchange/Auction).

При формировании площадок B2B необходимо учитывать ряд важных аспектов:

- доступность для новых участников;
- поддержка признанных стандартов разработки (EDI, web-формы, XML-приложения);
- масштабируемость используемых платформ;
- возможность управления информацией и применения аналитических методов обработки;
- возможность интеграции инструментов электронной коммерции;
- обеспечение информационной безопасности.

---

<sup>1</sup> URL: [www.globalhc.com](http://www.globalhc.com)

В зависимости от конкретного типа площадки делается акцент и разрабатываются соответствующие инструменты для поставщиков либо для потребителей.

**Сектор B2C** — форма электронной коммерции, целью которой являются прямые продажи для потребителя. Такая форма торговли эффективна для устранения географической удаленности между крупными городами и регионами в смысле доступности товаров и услуг для потребителя. B2C позволяет вести прямые продажи с минимальным количеством посредников. Устранение посредников дает возможность устанавливать конкурентные цены на местах и даже увеличивать их (исключая процент посредников), что естественно приведет к росту прибыли.

К системам B2C относятся:

- web-витрины (Front Office) торговых компаний для привлечения возможных покупателей к продуктам данных компаний;
- интернет-магазины, которые занимаются только продажей товаров и содержат необходимую инфраструктуру (Back Office) для производства продаж и управление электронной торговлей через Интернет;
- торговые интернет-компании, в которых система электронных продаж (Back Office) полностью интегрирована со всеми торговыми бизнес-процессами.

Для полноценного функционирования интернет-магазина необходимы следующие обязательные компоненты:

- web-сервер, производящий разграничение доступа и распределяющий запросы;
- сервер приложений, управляющий бизнес-логикой и реализующий необходимую совокупность процессов;
- БД и СУБД сбора, для хранения, обработки и управления данными;
- система электронных платежей, включающая в себя электронную цифровую подпись.

Структура управления интернет-магазином реализуется, как правило, в виде трехзвенной архитектуры «клиент-сервер». Для интеграции интернет-магазина с бизнес-процессами компании-резидента может быть установлен шлюз-конвертор для передачи данных от магазина в бухгалтерскую систему и систему документационного обеспечения компании.

**Сектор C2B** имеет два содержательных аспекта. Первый — это форма электронной коммерции, которая предоставляет потребителю возможность самостоятельно устанавливать цену на различные товары и услуги, предлагаемые компаниями. Таким способом формируется спрос, который, однако, не означает, что совершится продажа по запрошенной цене. Продавец, пользуясь статистическими данными текущего спроса, принимает окончательное решение, и после этого товар «выпускается» в продажу по усредненной

цене. Второй аспект C2B — совокупность методов, инструментов и технологий для выполнения онлайн-транзакций между потребителями (физическими лицами или небольшими объединениями частных предпринимателей) и предприятиями. Примером являются сайты бизнес-консультантов, юристов, промоутеров, профитеров (специалистов по оптимизации деятельности предприятий), аудиторов, рекламных агентов и других специалистов, способных оказывать услуги предприятиям.

**Сектор C2C** — форма электронной торговли, суть которой состоит в организации купли-продажи товаров и услуг между потребителями. В этом случае персональный сайт физического лица или специализированный сайт, имеющий раздел бесплатных объявлений, выступает в роли посредника между покупателем и продавцом. Сделка может быть совершена как непосредственно в Интернете, если обе стороны имеют платежные инструменты, так и наличными деньгами при согласовании всех вопросов с применением Интернета. В качестве примера можно привести ресурс [www.molotok.ru](http://www.molotok.ru) — один из ведущих российских аукционов, где каждый желающий может что-либо продать или купить.

И наконец, в заключение отметим, сумма всех четырех секторов электронной коммерции  $<B2B + B2C + C2B + C2C>$  является ее обобщенным социальным ресурсом. Электронный бизнес в настоящее время насчитывает много разновидностей, определяемых конкретными задачами бизнеса и применяемыми ИТ. Это — торговые интернет-системы, интернет-биржи и аукционы, электронные платежи, кредитные и дебетовые системы, электронные чеки и деньги, интернет-страхование, аренда web-сервисов, подбор персонала, лингвистические услуги и многое другое. В зависимости от сфокусированности контента ресурс  $<B2B + B2C + C2B + C2C>$  реализует соответствующий аспект электронного бизнеса переходного периода от постиндустриального к информационному обществу.

#### **10.2.4. Факторы снижения издержек при использовании электронной коммерции**

Для снижения издержек используют следующие факторы.

1. *Снижение затрат на получение маркетинговой информации.* Интернет — наиболее дешевый источник информации. Для использования таких методов маркетинговых исследований, как опросы, эксперименты, анкетирование и т.п., нет необходимости лично встречаться с респондентами.

2. *Снижение расходов на рекламу.* В Интернете себестоимость создания и обслуживания рекламы ниже, а аудитория рекламного воздействия обычно ближе к целевой аудитории, чем при использовании традиционного рекламоносителя.

3. *Снижение расходов на внутренние коммуникации.* Экономия рабочего времени и соответственно снижение расходов на оплату труда за счет уменьшения числа и продолжительности совещаний, командировок, телефонных переговоров, сокращения времени на поиск нужной информации.

4. *Снижение расходов на внешние коммуникации.* Автоматизированные сбор и обработка заказов, доступ через web-сайт к информации о состоянии заказа, сроках его исполнения существенно снижают нагрузку офис-менеджеров. Разместив ответы на стандартные вопросы на сайте, а также предложив задавать вопросы по e-mail, компании уменьшают потребность в телефонных линиях и обслуживающем персонале. При наличии региональных офисов или представителей, партнеров в других городах (странах) осуществляется экономия на междугородних (международных) звонках и поездках.

5. *Снижение расходов на аренду офисных помещений, организацию рабочих мест* и т.д. Многие сотрудники могут работать в удаленном режиме, находясь дома (телеработа).

6. *Использование более дешевой рабочей силы.* Снижение расходов за счет использования труда работников, проживающих в регионах с более низким уровнем оплаты труда.

7. *Снижение затрат на закупки товаров и услуг.* Использование электронной коммерции делает возможным проведение закупок в автоматическом или полуавтоматическом режиме.

Сравнительная характеристика себестоимости продаж при осуществлении через Интернет и традиционной торговле приведена в табл. 10.1.

Таблица 10.1

**Сравнительная характеристика себестоимости продаж при интернет- и традиционной торговле**

Товарная группа	Себестоимость продаж в традиционных системах, долл. США	Себестоимость продаж в Интернете, долл. США
Программное обеспечение	15,00	0,2–0,5
Банковские услуги	1,08	0,13
Авиабилеты	8,0	1,0
Биллинг	2,22–3,32	0,65–1,1
Страховые полисы	400–700	200–350
Торговая наценка на продовольствие, %	25–50	5–10

В табл. 10.2 приведены результаты сравнения методов ведения традиционной и электронной коммерции.

Таблица 10.2

**Сравнение методов ведения традиционной и электронной коммерции**

Традиционные инструменты коммерческой деятельности	Инструменты электронной коммерческой деятельности
Бумажный документооборот	Электронный документооборот
Телефонная связь	Автоматизированная связь с использованием компьютерных сетей
Традиционная почта	Электронная почта
Уличная реклама и реклама в СМИ	Традиционная реклама дополняется электронной (баннерная реклама, обмен ссылками, программы вирусного маркетинга и т.д.)
Использование локальных компьютеров только в сфере учета и документооборота	Вся компьютерная техника, используемая в хозяйственной деятельности, подключена к глобальной сети через собственные web- и СУБД-сервера, что устраняет влияние географического фактора при получении информации и управлении финансовыми, материальными и информационными потоками
«Живая» печать и подпись	Электронная подпись, которая не требует присутствия участников в одном месте при заключении сделки
Использование наличных денег и традиционных безналичных банковских переводов	Использование систем «клиент-банк», «Интернет-банк», электронных денег и пластиковых карт
Сегментация потребителей, ориентация на массового потребителя	Ориентация на индивидуальные потребности каждого потребителя
Аналогичные методы отсутствуют	Организация сообществ потребителей
Объединение работников в рамках локальных офисов	Использование механизмов телеработы, мобильной коммерции и создание виртуальных предприятий
Опора на полученные знания и навыки	Обучение — непрерывный процесс, длинной в жизнь
Опора на безопасность и стабильность	Мобильность, готовность к риску, склонность к постоянному совершенствованию

Окончание табл. 10.2

Традиционные инструменты коммерческой деятельности	Инструменты электронной коммерческой деятельности
Ориентация на сохранение старых рабочих мест	Ориентация на создание новых рабочих мест
Реализация всех бизнес-процессов (в том числе и вспомогательных) силами предприятия	Аутсорсинг
Опора на капитал, основные показатели: капитало-, энерго-, материалоемкость и т.п.	Опора на знания и интеллектуальный капитал, показатель — информационно-емкость. Капитал становится в большей степени рабочим инструментом, фактором производства
Традиционные предприятия, владеющие IT-активами	Виртуальные предприятия, получающие доступ (например, на правах аренды) к IT-активам
Концепция «выигрыш — проигрыш» (от сделки одна из сторон выигрывает больше другой) и нулевого баланса (обе стороны стремятся свести к нулю свои потери)	Концепция «выигрыш — выигрыш», когда каждая из сторон сделки получает явный выигрыш от сделки

### 10.2.5. Базовые технологии электронной коммерции

В 1980-е гг. в США был сформирован стандарт по обмену электронными данными ANSI X.12 (Electronic Data Interchange — EDI), а в Европе — семейство стандартов для международной торговли (General-purpose Trade Data Interchange Standards — GTDI). На базе последнего был разработан единый международный стандарт ISO 9735 (Electronic Data Interchange for Administration, Commerce and Transport — EDIFACT). В качестве транспортной среды EDIFACT применяется стандарт электронной почты X.400 (подмножество X.435). Но в США для взаимодействия корпораций по-прежнему использовался X.12.

Бурный рост Интернета в 1990-е гг., связанный с появлением web-технологии, заставил многих представителей бизнеса обратить пристальное внимание на его возможности. Появился новый тип бизнеса — розничная торговля через Интернет. А так как уже в то время Интернет был (и остается до сих пор) более дешевой средой для передачи информации, чем электронная почта через выделенные частные сети (Value Added Network — VAN), то был создан стандарт

EDIINT (EDIFACT over Internet) на базе стандартов для электронной почты Интернет SMTP/S-MIME.

Окончательное объединение ISO 9735 и ANSI X.12 было намечено на 1997 г., но реально этого не произошло, так как более актуальной стала возможность проведения широких торговых и платежных операций через Интернет. В ходе многочисленных обсуждений этой проблемы и сочетания слов «Electronic Data Interchange for Commerce» возник термин «электронная коммерция». И, как результат, в 1997 г. появился стандарт «Open Buying on the Internet» (OBI). В нем излагались принципы, которым должно соответствовать программное обеспечение для электронной коммерции, поддерживающее открытые интернет-стандарты. Стандарт OBI опирается на EDIINT, но затрагивает значительно больший класс вопросов стандартизации всех форм взаимодействия между организациями, вовлеченных в полный цикл «поставки — продажи — покупки» (Supply — Selling — Buying).

Для адекватного понимания методов электронной коммерции необходимо ознакомиться с базовыми технологиями, являющимися ее основой.

*Аутентификация* — процесс идентификации, позволяющий удостовериться в личности, желающей получить интерактивный доступ к информации, услугам, заключить сделку и т.п. Аутентификация дает гарантию того, что стороны впоследствии не смогут отрицать своего участия в сделке; выполняется для обеспечения безопасности и гарантирования исполнения сделок; основывается на использовании паролей, специальных карточек, алгоритмах электронной цифровой подписи (ЭЦП) и др. В настоящее время подавляющее большинство операций электронной коммерции во всем мире обслуживается с использованием цифровой подписи. Механизм применения ЭЦП включает в себя два криптографических преобразования: формирование ЭЦП под документом и проверку ее подлинности. Цифровая подпись реализуется так называемой криптографией с открытым ключом (асимметричной криптографией).

*Криптография с открытым ключом* — класс асимметричных криптографических методов, использующих двуключевые шифры: открытый ключ и закрытый ключ. Открытый ключ владелец пары сообщает всем своим корреспондентам для декодирования получаемых от него сообщений, кодирования направляемых ему сообщений и проверки подлинности его ЭЦП под сообщениями. *Закрытый* ключ известен только его владельцу и используется для создания ЭЦП под документами (сообщениями) и расшифровки сообщений, зашифрованных открытым ключом.

На использовании данного метода основывается механизм ЭЦП. Для формирования ЭЦП под документом владелец ключей сначала



по стандартному алгоритму вычисляет *свертку документа* — его уникальный идентифицирующий код (синонимы — хэш, дайджест), а затем зашифрованная закрытым ключом свертка помещается в конце документа.

Приведем сравнительную оценку собственноручной подписи, заверенной печатью, с цифровой подписью с точки зрения выполняемых ими защитных функций:

- защита целостности документа — в случае применения обычной подписи и печати после подписания документ может быть изменен (например, может быть что-то допечатано). Изменить электронный документ, подписанный цифровой подписью, невозможно, поскольку будет нарушено соответствие между расшифрованной открытым ключом ЭЦП и сверткой документа;

- защита от подделки подписи — в простейшем случае для подделки обычной подписи злоумышленнику достаточно иметь компьютер, сканер, принтер и образец подписи и печати. Для подделки цифровой подписи при используемой в настоящее время длине ключей шифрования и имеющихся возможностях вычислительной техники может потребоваться примерно 300 лет;

- конфиденциальность: документ, подписанный обычной подписью, может быть прочитан любым лицом, к которому он попал в руки. В случае использования технологий ЭЦП предусматривается режим, при котором документ может быть прочитан только адресатом.

Таким образом, использование криптографии с открытым ключом обеспечивает все необходимые условия для соблюдения конфиденциальности информации и аутентификации электронных документов при их передаче по открытым сетям.

### 10.2.6. Нетикет

*Нетикет* — это сетевой этикет, совокупность правил поведения и обхождения, принятых при использовании компьютерных сетей, неформализованные традиции и культура интернет-сообщества, которых придерживаются большинство web-мастеров и пользователей. Приведем из него несколько правил, используемых для ведения переписки по электронной почте.

1. У коммерческого web-сервера должна существовать система ответов на e-mail-письма. Немедленный ответ говорит клиенту о том, что его вниманием дорожат. В ситуации, когда немедленный ответ невозможен, необходимо сообщить пользователю примерные сроки ответа.

2. Для организации e-mail-рекламы безукоризнен с этической точки зрения метод opt-in. Многие маркетологи и активные противники спама полагают, что любое сообщение, рассылаемое не по

принципу opt-in, заведомо может считаться спамом. Однако с такой интерпретацией согласны не все эксперты.

3. Поскольку обычно доступ в Интернет оплачивается пользователем, пересылку значительных объемов информации следует предварять запросом к адресату и посылать ее только с его согласия, так как оплата времени, требующегося на прием электронного письма адресатом, может быть существенной.

4. Один из форматов документов, пересылаемых по электронной почте, — формат редактора Word. Как известно, файлы, получаемые в результате работы этого редактора, могут служить разносчиками компьютерных вирусов, что может беспокоить адресата письма. Применение формата RTF для пересылки текстов по электронной почте — правило хорошего тона, так как снимает проблему компьютерных вирусов, которые в этом формате не передаются. Кроме того, формат RTF многоплатформен, что снимает проблемы совместимости различных текстовых редакторов и совместимости различных версий редактора Word.

5. При переписке желательно как можно реже использовать слова и фразы, набранные заглавными буквами: сетевой этикет рассматривает это как разговор на повышенных тонах. Заглавные буквы используются только в том случае, если автор хочет подчеркнуть исключительную важность выделяемого слова. Также важно максимально ограничить использование навязчивых фраз и восклицательных знаков.

6. В письме желательно обращаться к адресату по имени не менее трех раз. Первый раз — в теме сообщения, второй раз — в приветствии и еще раз — в тексте письма.

7. В каждом сообщении необходимо указывать свои координаты. Полные координаты включают в себя имя, адрес, номер телефона, факса, ссылку на web-сайт и e-mail.

8. Необходимо остерегаться использования спама. Обращаясь к компании директ-маркетинга для рассылки электронных сообщений по спискам адресатов, в первую очередь надо выяснить, насколько востребованными будут рассылаемые компанией письма.

### Контрольные вопросы и задания

1. Опишите маркетинг как объект управления, традиционную и современную концепции маркетинга.

2. Перечислите и опишите состав информационного обеспечения информационной системы маркетинга.

3. В чем состоит суть технологии «Управление взаимоотношениями с потребителем» (CRM)?

4. Приведите классификацию CRM систем по целевому использованию.
5. Охарактеризуйте технологию «Планирование ресурсов в зависимости от потребности клиента» (CSRP). Назовите преимущества и недостатки.
6. В чем суть технологии «Непрерывная информационная поддержка поставок и жизненного цикла» (CALS)? Какова ее область применения?
7. Перечислите базовые функции маркетинговой информационной системы.
8. Назовите особенности хранения маркетинговой информации в ИС.
9. Какие аналитические средства используются в маркетинговой информационной системе?
10. Какие информационные технологии используются для визуализации результатов в маркетинговой информационной системе?
11. Перечислите достоинства и недостатки отечественных маркетинговых информационных систем.
12. Перечислите особенности применения технологии Интернет в маркетинге.
13. Раскройте смысл понятия «универсальная метка» (URL).
14. Какими характеристиками обладает интернет-аудитория?
15. Сформулируйте понятие и дайте определение электронной коммерции.
16. Какие информационные технологии используются для ведения электронной коммерции?
17. Приведите модель, описывающую структуру рынка электронной коммерции.
18. Перечислите факторы снижения издержек при использовании электронной коммерции.
19. Что такое нетикет?

## Литература

1. *Багиев, Г. Л.* Маркетинг / Г. Л. Багиев, В. М. Тараевич, Х. Анн. — СПб. : Питер, 2008.
2. *Котлер, Ф.* Маркетинг в условиях сетевой экономики / Ф. Котлер, Р. Акрол // Маркетинг и маркетинговые исследования в России. — 2000. — № 2.
3. *Мясникова, Л. А.* Коммерция информационного общества / Л. А. Мясникова. — СПб. : Изд-во СПбГУЭФ, 2000.
4. *Судов, Е. В.* Концепция развития CALS-технологий в промышленности России / Е. В. Судов, А. И. Левин, А. Н. Давыдов, В. В. Барабанов. — М. : НИЦ CALS-технологий «Прикладная логистика», 2002.
5. *Успенский, И. В.* Интернет-маркетинг : учебник / И. В. Успенский. — СПб. : Изд-во СПбГУЭФ, 2003.
6. *Юрасов, А. В.* Электронная коммерция : учеб. пособие / А. В. Юрасов. — М. : Дело, 2003.



## **Раздел IV**

# **ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ В БУХГАЛТЕРСКОМ УЧЕТЕ**





## Глава 11

# ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ БУХГАЛТЕРСКОГО УЧЕТА

---

После изучения этой главы студент должен:

**знать**

- особенности организации корпоративных информационных систем бухгалтерского и налогового учета;
- состав и характеристики общероссийских классификаторов для информационных систем бухгалтерского учета;
- состав и характеристики системы унифицированных документов для информационных систем бухгалтерского учета;

**уметь**

- анализировать функциональную структуру информационных систем автоматизированного бухгалтерского учета;

**владеть**

- основами построения информационных систем автоматизированного бухгалтерского учета.
- 

### 11.1. Сущность и принципы ведения бухгалтерского учета

Бухгалтерский учет является центральным компонентом системы управления любым объектом. В общем объеме экономической информации данные бухгалтерского учета организации составляют более 50%. Бухгалтерскую информацию используют различные категории персонала предприятия для принятия управленческих решений: менеджеры, экономисты, финансисты, организаторы производства и т.п. Бухгалтерская информация в виде отчетов — бухгалтерский баланс, приложения к бухгалтерскому анализу — необходима также внешним пользователям — сторонним организациям и предприятиям, налоговым органам, органам власти, инвесторам и т.п. От бухгалтерской информации зависят многие управленческие решения, и информационная система бухгалтерского учета оказывает наиболее существенное влияние на эффективность автоматизации управления.

*Бухгалтерский учет* представляет собой упорядоченную систему сбора, наблюдения, измерения, регистрации, обработки и получения информации в денежном выражении об имуществе, обязательствах и хозяйственных операциях хозяйствующего субъекта и их движении путем сплошного, непрерывного и документального учета.

Данное определение раскрывает:

- сферу учета — экономическая деятельность хозяйствующего субъекта, бухгалтерский учет ограничен рамками внутренних хозяйственных процессов;
- объекты учета — имущество, собственный капитал, обязательства, задолженности со стороны других организаций, хозяйственные операции;
- самостоятельное значение бухгалтерского учета по отношению к статистическому и оперативному;
- основные этапы учетного процесса — наблюдение, измерение, регистрация, хранение, обработка, передача данных;
- формат представления информации — денежный, натурально-вещественный;
- методы учета — сплошной (учитываются все хозяйственные операции), непрерывный (учет ведется с момента регистрации организации и до ее реорганизации или ликвидации в соответствии с законодательством РФ), документальный (на основе документов).

Спецификой бухгалтерского учета является его обязательность для всех юридических лиц на территории страны (для обществ и граждан, ведущих предпринимательскую деятельность без образования юридического лица, обязательно ведение учета доходов и расходов и составление отчетности — налоговой декларации).

Основными задачами бухгалтерского учета являются:

- 1) создание информационной системы бухгалтерского учета для формирования полной, достоверной, своевременной и актуальной информации о различных сторонах хозяйственной деятельности организации, необходимой для подготовки управленческих решений, а также выдача регламентированных форм отчетности для внешних пользователей<sup>1</sup>;
- 2) контроль над законностью и целесообразностью осуществления хозяйственных операций — внутренний аудит;
- 3) выявление резервов повышения эффективности деятельности организации.

Информационная система бухгалтерского учета должна удовлетворять следующим требованиям:

---

<sup>1</sup> В составе бухгалтерского учета выделяется самостоятельный компонент — счетоводство, которое призвано создавать информационную систему бухгалтерского учета, удовлетворяющую его пользователей



- правильная методическая основа построения планируемых (прогнозных) и учетных показателей;
- охват учетом всех хозяйственных процессов и операций;
- достоверность, полнота, точность учетных данных, оперативность выполнения учетных операций;
- эффективность организации бухгалтерского учета.

Бухгалтерский учет связан практически со всеми функциональными подсистемами. При формировании планов деятельности организации используются учетные данные прошлых периодов для анализа и подготовки новых плановых заданий, процесс планирования предполагает разработку показателей, которые предусмотрены в бухгалтерском учете. Бухгалтерский учет тесно связан с функцией контроля — внутреннего аудита, в результате проведения которого можно выявить отклонения от плановых показателей, установленных лимитов и нормативов расхода ресурсов, других регламентов ведения хозяйственной деятельности. Именно благодаря аудиту в совокупности с высококачественным бухгалтерским учетом обеспечивается контроль сохранности имущества, выполнение норм хозяйственного и трудового права. На основе бухгалтерской информации выполняется глубокий экономический анализ, который является основой для корректировки управленческих решений, реализуется функция регулирования хозяйственной деятельности.

Основными принципами ведения бухгалтерского учета являются:

- 1) принятие учетной политики, действие которой ограничено как минимум одним календарным годом;
- 2) использование двойной записи для бухгалтерских проводок, обеспечивающей отражение хозяйственной операции по дебетовому и кредитовому счетам;
- 3) для хозяйственных операций введение стоимостной оценки в валюте РФ;
- 4) осторожность, существенность и доброкачественность учетной информации;
- 5) отражение в бухгалтерском учете только собственного имущества, обязательств и хозяйственных операций с использованием метода исторической оценки (на дату совершения операции);
- 6) обязательность периодической инвентаризации имущества и финансовых обязательств с отражением результатов в учете;
- 7) документальный учет хозяйственных операций в момент их возникновения, наличие документов-оснований;
- 8) отражение хозяйственных операций в отчетности тех периодов, к которым они относятся;
- 9) тождественность данных аналитического учета оборотам и остаткам для счетов синтетического учета на 1-е число каждого месяца.

Западная система бухгалтерского учета определяется как ИС для измерения и обработки финансовой информации о хозяйствующем субъекте. Принято различать: финансовый учет — учетная информация для внутреннего и внешнего использования; управленческий учет — учетная информация, необходимая для управления в пределах фирмы (табл. 11.1).

Таблица 11.1

**Различия финансового и управленческого учетов**

Признак	Финансовый учет	Управленческий учет
Потребители	Сторонние пользователи	Внутрифирменные пользователи
Система учета	Двойная запись (дебет-кредит бухгалтерских счетов)	Любая схема
Регламентация	Строгие правила	Отсутствует
Измерители	Денежные единицы измерения на момент совершения хозяйственной операции	Денежные единицы, натурально-вещественные единицы измерения
Группировка затрат	По элементам затрат	По статьям калькуляции
Основной объект учета	Организация (предприятие)	Структурное подразделение (центр затрат, место возникновения затрат, место возникновения прибыли)
Периодичность составления отчетности	Фиксированная	Произвольная
Обязательность ведения	Да	Нет

## 11.2. Учетная политика

### 11.2.1. Организация и содержание учетной политики

Информационная система бухгалтерского учета в значительной степени зависит от выбранной учетной политики организации, которую можно определить как совокупность правил ведения бухгалтерского учета, первичного наблюдения, стоимостного измерения, группировки и итогового обобщения фактов хозяйственной деятельности. В учетной политике организации определяют:

- рабочий план счетов бухгалтерского учета (организации самостоятельно разрабатывают рабочие планы на основе утвержденного в централизованном порядке плана счетов бухгалтерского учета);
- форму и организацию бухгалтерского учета — ручная, компьютерная форма учета, структура бухгалтерии, численность учетных работников;
- порядок проведения инвентаризации активов и обязательств организации (количество, сроки) и методы их оценки;
- систему внутрипроизводственного учета, отчетности, порядок контроля совершения хозяйственных операций;
- формы документов (внешней и внутренней бухгалтерской отчетности, первичных учетных документов), правила документооборота для бухгалтерских документов;
- требования к методам и средствам обработки, качественным характеристикам учетной информации для документов и участков бухгалтерского учета и др.

Счета бухгалтерского учета делятся на синтетические и аналитические. *Синтетический* счет обеспечивает обобщение учетных данных в стоимостном выражении. Детализация учета синтетического счета осуществляется с помощью синтетических субсчетов, которые могут быть организованы по иерархии.

*Аналитический* счет предназначен для детального учета объектов, в качестве которых выступают материал (товар) определенного вида, готовая продукция, основное средство или нематериальный актив, производственный или внешний заказ, контрагент (поставщик, покупатель, клиенты, заказчик, дебитор, кредитор), материально ответственное и подотчетное лицо, документ-основание, структурное подразделение, статья или элемент затрат (издержек обращения), табельный номер работающего и др.

В ИС бухгалтерского учета аналитическим счетам соответствуют справочники, картотеки, реестры документов, учетные регистры. Учет на аналитическом счете ведется в стоимостном или натуральном выражении.

Для одного синтетического счета (субсчета) может открываться несколько аналитических счетов. Например: для счета 20 «Основное производство» аналитика ведется по структурным подразделениям, видам продукции, статьям производственных затрат; для счета 10 «Материалы» — в разрезе номенклатурных номеров материалов, мест хранения (материально ответственных лиц).

При формировании бухгалтерской проводки с этими счетами указываются соответствующие объекты аналитических счетов. Например, отпуск материала в производство оформляется следующим образом (табл. 11.2).

Таблица 11.2

## Бухгалтерская проводка «Отпуск материала в производство»

Вид плана счетов	Дата	Дебет	Подразделение	Продукция	Статья затрат	Кредит	Материал	Место хранения	Кол-во	Документ
РП1	20.06.05	20	Цех 1	Заказ 105	Материалы	10.1	Сталь 45ХТ	Склад 10	10,5	121

Состав субсчетов не регламентирован, аналитический учет для каждого счета также специфичен.

На основании стандартного плана счетов бухгалтерского учета формируется *рабочий план счетов*, который рассматривается как набор счетов синтетического учета. Для одного и того же предприятия или организации можно одновременно вести учет по различным планам счетов, отличающимся как по составу счетов и субсчетов синтетического учета, так и по степени детализации аналитического учета, моделям налогообложения и т.п. Например, существует корпоративный план счетов и планы счетов структурных подразделений, находящихся на самостоятельном балансе, либо в организации ведется параллельный учет по российской и западной модели бухгалтерского учета и т.п.

Если коды счетов не обладают уникальным обозначением на всем множестве рабочих планов счетов, то в бухгалтерской проводке должен быть указан идентификатор вида плана счетов.

Счета имеют следующие наборы признаков: тип счета, тип сальдо балансового счета, структура кода счета, порядок закрытия счета, тип валюты и др. Эти признаки влияют на характер обработки информации по бухгалтерским счетам.

В зависимости от участия в формировании баланса различают балансовые и забалансовые счета.

В зависимости от вида конечного сальдо по счету выделяют активные счета (кредитовое сальдо равно нулю), пассивные счета (дебетовое сальдо равно нулю), активно-пассивные счета (возможен любой тип сальдо либо оба вместе).

В зависимости от алгоритма закрытия счета в конце учетного периода разделяют накопительные счета — не закрываются, результативные счета — закрываются и др.

Признаки счета учитываются в следующих случаях:

1) при формировании строк баланса (для каждой строки баланса задан алгоритм сбора итогового значения на основе сальдо балансовых счетов);

2) вычислении итогового сальдо счета (для активных счетов вычисляется дебетовое сальдо как сумма начального сальдо

дебета, дебетового оборота по счету за минусом кредитового оборота; для пассивных счетов вычисляется кредитовое сальдо как сумма начального кредитового сальдо, кредитового оборота по счету за минусом дебетового оборота по счету; для активно-пассивных счетов вычисляется отдельно дебетовое и кредитовое сальдо как сумма начального сальдо и соответствующего оборота по счету; кроме того, для активно-пассивных счетов формируется свернутое и развернутое сальдо по дебету и кредиту);

3) сведения итогов по синтетическому счету, субсчету с итогами по аналитическим счетам и др.

### 11.2.2. Классификаторы информации

При заполнении форм документов бухгалтерского учета, а также для подготовки отчетных данных используют классификаторы и кодификаторы технико-экономической информации различной сферы действия:

- локальные (внутрисистемные);
- отраслевые;
- региональные (республиканские, городские, областные);
- общероссийские;
- международные.

Бухгалтерский учет предъявляет высокие требования к качеству классификаторов и кодификаторов: по полноте номенклатуры, правильности кодов и наименований классификационных группировок.

Локальные классификаторы применяются в двух случаях:

- отсутствует аналогичный классификатор более высокого уровня действия;
- аналогичный классификатор более высокого уровня действия обладает избыточностью или не содержит необходимого набора признаков реквизитов.

В информационных системах бухгалтерского учета применяются следующие общероссийские классификаторы.

1. *Управленческая документация (ОКУД<sup>1</sup>)*. Объекты классификации — общероссийские (межотраслевые, межведомственные) унифицированные формы документов, утверждаемые министерствами (ведомствами) РФ, входящие в унифицированные системы документации.

2. *Органы государственной власти и управления (ОКОГУ)*. Объекты классификации — органы государственной власти и управления (федеральные, субъектов РФ, местного самоуправления, объ-

---

<sup>1</sup> Общероссийский классификатор управленческой документации ОК 011—93, утвержден и введен в действие постановлением Госстандарта РФ от 30.12.1993 № 299.

единения предприятий и организаций, добровольные объединения (ассоциации) экономического взаимодействия субъектов РФ, местного самоуправления, общественные объединения и религиозные организации, межгосударственные органы управления).

3. *Объекты административно-территориального деления (ОКАТО)*. Объекты классификации — республики и края, области, города федерального значения; автономные области; автономные округа; районы; города; внутригородские районы, округа города; поселки городского типа; сельсоветы; сельские населенные пункты.

4. *Формы собственности (ОКФС)*. Объекты классификации — формы собственности, установленные Конституцией РФ, Гражданским кодексом РФ, федеральными законами.

5. *Организационно-правовые формы (ОКОПФ)*. Объекты классификации — организационно-правовые формы хозяйствующих субъектов (юридические лица, являющиеся коммерческими организациями, хозяйственные товарищества и общества, полные товарищества, товарищества на вере, общества с ограниченной ответственностью).

6. *Информация о населении (ОКИН<sup>1</sup>)*. Используется для представления демографической, социальной и экономической информации о населении, применяется совместно с другими общероссийскими классификаторами: Общероссийский классификатор специальностей по образованию, Общероссийский классификатор специальностей высшей научной квалификации, Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов, Общероссийский классификатор информации по социальной защите населения и др.

7. *Виды экономической деятельности, продукции и услуг (ОКДП<sup>2</sup>)*. Объекты классификации — виды экономической деятельности, продукция и услуги. При создании классификатора использованы:

- Международная стандартная отраслевая классификация (International Standard Industrial Classification of all Economic Activities — ISIC);

- Международный классификатор основных продуктов (Central Products Classification — CPC).

Коды ОКДП используют в первичных документах, квартальных и годовых формах финансово-бухгалтерской отчетности, классификационный признак — функциональный, дополненный конструктивно-технологическими характеристиками.

---

<sup>1</sup> Общероссийский классификатор информации о населении ОК 018—95, утвержден постановлением Госстандарта РФ от 31.07.1995 № 412.

<sup>2</sup> Общероссийский классификатор видов экономической деятельности, продукции и услуг ОК 004—93, утвержден постановлением Госстандарта РФ от 06.08.1993 № 17.

8. *Основные фонды* (ОКОФ<sup>1</sup>). Классификатор предназначен для применения на территории РФ взамен Общесоюзного классификатора основных фондов. Объекты классификации — основные фонды, состоящие из материальных и нематериальных основных фондов. Группировки объектов в ОКОФ образованы по признакам назначения, вида деятельности, продукции и услуг. При его создании использованы:

- Международная стандартная отраслевая классификация всех видов экономической деятельности (МСОК);
- Международный классификатор основных продуктов;
- Стандарты Организации Объединенных Наций по международной системе национальных счетов, положение о бухгалтерском учете и отчетности в Российской Федерации, ОКДП.

9. *Услуги населению* (ОКУН)<sup>2</sup>. Объекты классификации — услуги населению, оказываемые предприятиями и организациями различных организационно-правовых форм собственности и частными предпринимателями, использующими различные формы и методы обслуживания.

10. *Валюты* (ОКВ<sup>3</sup>).

Построен на основе Международного стандарта ИСО 4217 — 94 «Коды для представления валют и фондов», используется при учете валютных поступлений и платежей в бухгалтерском и статистическом учете, оперативной отчетности по операциям, связанным с международными расчетами, контроле за соблюдением договорной и платежной дисциплины. Объект классификации — национальные валюты, денежные единицы стран мира и территорий.

11. *Отрасли народного хозяйства и виды экономической деятельности*. Отрасль — совокупность предприятий, производящих однородную продукцию, или совокупность учреждений, организаций, связанных с выполнением определенных общественных функций.

*Классификационная единица* — состоящее на самостоятельном балансе предприятие, учреждение, организация (структурные подразделения предприятий и организаций, не выделенные на самостоятельный баланс, учитываются по основной деятельности этих предприятий, учреждений и организаций). Отрасли народного хозяйства разделяют на сферу материального производства и непроемущественную сферу. К сфере материального производства относятся виды деятельности, создающие материальные блага в форме продуктов,

<sup>1</sup> Общероссийский классификатор основных фондов ОК 013—94, утвержден постановлением Госстандарта РФ от 26.12.1994 № 359.

<sup>2</sup> Общероссийский классификатор услуг населению ОК 002—93, утвержден постановлением Госстандарта РФ от 28.06.1993 № 163.

<sup>3</sup> Общероссийский классификатор валют ОК [МК (ИСО 4217) 003—97] 014—2000, утвержден постановлением Госстандарта РФ от 25.12.2000 № 405-ст.

энергии, перемещения и хранения продуктов, сортировки, упаковки и других функций, являющихся продолжением производства в сфере обращения.

Предприятия могут вести разнообразные виды экономической деятельности, отраслевая классификация предприятий выполняется по ведущему виду деятельности.

Первоначально созданный Общесоюзный классификатор отраслей народного хозяйства (ОКОНХ), утвержденный Госкомстатом СССР и Госпланом СССР в 1976 г. и переработанный в 1999 г., в настоящее время заменен в соответствии с постановлением Госстандарта России от 06.11.2001 № 454-ст Общероссийским классификатором видов экономической деятельности (ОКВЭД), который состоит из следующих разделов:

Раздел А. Сельское хозяйство, охота и лесное хозяйство.

Раздел В. Рыболовство, рыбоводство.

Раздел С. Добыча полезных ископаемых.

Раздел D. Производство.

Раздел Е. Производство и распределение электроэнергии, газа и воды.

Раздел F. Строительство.

Раздел G. Оптовая и розничная торговля; ремонт автотранспортных средств, мотоциклов, бытовых изделий и предметов личного пользования.

Раздел H. Гостиницы и рестораны.

Раздел I. Транспорт и связь.

Раздел J. Финансовая деятельность.

Раздел K. Операции с недвижимым имуществом, аренда и предоставление услуг.

Раздел L. Государственное управление и обеспечение военной безопасности; обязательное социальное обеспечение.

Раздел M. Образование.

Раздел N. Здравоохранение и предоставление социальных услуг.

Раздел O. Предоставление прочих коммунальных, социальных и персональных услуг.

Раздел P. Предоставление услуг по ведению домашнего хозяйства.

Раздел Q. Деятельность экстерриториальных организаций.

13. *Промышленная и сельскохозяйственная продукция* (ОКП<sup>1</sup>). Вся продукция делится на классы, внутри класса — на подклассы, далее на группы, подгруппы и виды продукции. Коды ОКП используются для статистического анализа, маркетинговых исследований и снабженческо-сбытовых операций видов продукции.

---

<sup>1</sup> Общероссийский классификатор продукции ОК 005—93, утвержден постановлением Госстандарта РФ от 30.12.1993 № 301.



14. *Единицы измерения* (ОКЕИ<sup>1</sup>). Классификатор разработан на основе:

- Международной классификации единиц измерения Европейской экономической комиссии ООН «Коды для единиц измерения, используемых в международной торговле»;
- товарной номенклатуры внешнеэкономической деятельности (ТН ВЭД);
- международных стандартов ИСО 31/0-92 «Величины и единицы измерения. Часть 0. Общие принципы»; ИСО 1000-92 «Единицы СИ и рекомендации по применению кратных единиц и некоторых других единиц».

Состав локальных классификаторов продиктован требованиями аналитического учета. В табл. 11.3 приведены некоторые локальные классификаторы, которые выполняют функции аналитического счета. Такие классификаторы в ряде случаев превращены в справочники, в которых кроме кода и наименования содержатся прочие нормативно-справочные сведения о номенклатуре классификатора.

Таблица 11.3

**Состав локальных классификаторов**

Справочники	Справочники
Банки	МОЛ
Вид продукции	Нематериальные активы
Виды документов	Номенклатура продукции
Виды доходов	Объекты жилищного фонда
Виды кредитов	Объекты финансовых вложений
Виды налогов	Основные средства
Виды работ	Причины и виновники брака
Виды расходов	Работники предприятия
Виды резервов	Статьи прибылей и убытков
Внебюджетные фонды	Статьи производственных затрат
Договоры	Статья расходов
Документы основания	Структурные подразделения
Заказчики	Товары
Контрагенты	Фонды
Материалы	Ценные бумаги
Места хранения	Центры ответственности

<sup>1</sup> Общероссийский классификатор единиц измерения ОК 015–94, утвержден постановлением Госстандарта РФ от 26.12.1994 № 366.

### 11.2.3. Учетные регистры

Под *формой бухгалтерского учета* понимается определенное сочетание построения и взаимосвязи учетных реестров, а также порядок и способы регистрации и группировки в них учетной информации. Применяются различные формы бухгалтерского учета, ориентированные на ручной и автоматизированный вариант выполнения учетных работ. По характеру содержащейся учетной информации регистры делятся на хронологические (регистрация учетных данных строго в хронологическом порядке) и систематические (учетные данные подобраны по определенному признаку).

В неавтоматизированном варианте бухгалтерского учета учетные регистры представляют собой бумажные бланки, заполняемые вручную или с помощью оргтехники (пишущих машинок). Автоматизация бухгалтерского учета на начальном этапе сводилась к сокращению трудозатрат на ведение учетных регистров, которые формировались с помощью компьютера. В настоящее время в компьютерных системах бухгалтерского учета используется база данных реляционного типа, которая содержит данные нормативно-справочного характера и учетного вида и позволяет сформировать в виде отчетов различные формы учетных регистров. Рассмотрим их подробнее.

Для малых предприятий, занятых в материальной сфере производства, применяют регистры журнально-ордерной формы счетоводства; предприятия, занятые торговлей и иной посреднической деятельностью, используют регистры из упрощенной формы бухгалтерского учета: ведомость «Основные средства, начисленные амортизационные отчисления» (форма В-1); ведомость «Производственные запасы и товары, а также НДС, уплаченный по ценностям» (форма В-2); ведомость «Затраты на производство» (форма В-3); ведомость «Денежные средства и фонды» (форма В-4); ведомость «Расчеты и прочие операции» (форма В-5); ведомость «Реализация (оплата)» (форма В-6); ведомость «Расчеты и прочие операции (отгрузка)» (форма В-6); ведомость «Расчеты с поставщиками» (форма В-7); «Оплата труда» (форма В-8); «Шахматная ведомость» (форма В-9).

Каждая ведомость, как правило, применяется для учета операций по одному из бухгалтерских счетов. Сумма по операции записывается одновременно в двух ведомостях: по дебету или кредиту счета с указанием номера корреспондирующего счета. Остатки средств в ведомостях сверяются с данными первичных документов. Обобщение месячных итогов производится в шахматной ведомости по форме В-9, по которой составляется оборотная ведомость, являющаяся основанием для формирования бухгалтерского баланса.

Регистр «Журнал-Главная» применяется на предприятиях с небольшим объемом учета, упрощенным планом счетов. Этот тип регистра одновременно является систематическим и хронологическим, учет ведется только по синтетическим счетам. На начало отчетного периода вводят сальдо по счетам рабочего плана счетов, каждый день в журнал вносят обороты по дебету и кредиту корреспондирующих счетов с указанием документов — оснований хозяйственной операции. Аналитический учет ведется во вспомогательных книгах, карточках и ведомостях, открываемых на основе первичных документов. Названия книг: «Ведомость учета заработной платы», «Ведомость использования материалов», «Ведомость основных средств», «Ведомость операций по кассе и расчетному счету» и т.п.

В конце учетного периода выводят обороты по аналитическим счетам, по каждому синтетическому счету вычисляют обороты, конечное сальдо, для которого производится сверка с сальдо аналитических счетов. На основании полученных итогов составляют заключительный бухгалтерский баланс за период.

Регистр «Книга хозяйственных операций» позволяет регистрировать хозяйственные операции на основании первичных документов в хронологическом порядке. Каждая операция отражается на бухгалтерских счетах путем ввода корреспонденции по счетам. Регистр ведется длительное время (несколько учетных периодов — месяцев или лет), это позволяет выполнять выборки по дебету/кредиту счета, подсчитывать сумму проводок за период времени. На основании первичных документов формируют ведомости аналитического учета («Кассовая книга», «Ведомость заработной платы»). Регистр достаточно трудоемок для ручного заполнения.

Регистр «Журнал-ордер/ведомость по счету» является наиболее распространенным учетным регистром систематического вида. Данные из первичных документов отражаются в журналах-ордерах и накопительных ведомостях (журналы составлены по кредитовому принципу, а ведомости — по дебетовому). Регистры ведут в течение одного месяца, после чего подсчитывают итоги оборотов в разрезе корреспондирующих счетов. Сводный учетный регистр «Главная книга» формируется на основе оборотов по счетам за месяц в журналах-ордерах и ведомостях согласно алгоритму:

- 1) кредитовые обороты счета переносятся одной итоговой суммой за месяц;
- 2) дебетовые обороты собираются из различных журналов-ордеров и учитываются развернуто;
- 3) обороты по дебету каждого счета суммируются, выводится сальдо счета на конец месяца.

В мемориально-ордерной форме учета хронологические и систематические записи бухгалтерских учетных данных ведут отдельно. Бухгалтерскую проводку оформляют составлением мемориального ордера на каждую операцию или группу однотипных операций. Аналитический учет ведется на карточках, в ордере указывается номер карточки для соответствующей проводки по операции. Документы — основания для составления проводки прилагают к ордерам, которые регистрируют в специальном журнале с указанием номера, даты составления и суммы по операциям. Для каждого синтетического счета в Главной книге выделяется отдельный лист, ордера отражаются в Главной книге дважды — по дебету и кредиту счетов. На основании итоговых данных Главной книги составляют оборотные ведомости по простой или шахматной форме.

Сводный регистр «Оборотно-сальдовая ведомость» служит для обобщения отраженной на счетах учетной информации, проверки правильности записей бухгалтерских проводок и составления баланса. Оборотно-сальдовые ведомости могут составляться по синтетическим и аналитическим счетам, наиболее часто они применяются в сочетании с другими учетными регистрами. Для каждого счета за учетный период указывается начальное сальдо, обороты по дебету и кредиту, вычисляется конечное сальдо, а на основании оборотно-сальдовой ведомости строится бухгалтерский баланс.

В большинстве компьютерных программ бухгалтерского учета база данных поддерживает три учетных регистра: «Проводки», «Операции», «Документы» (рис. 11.1).

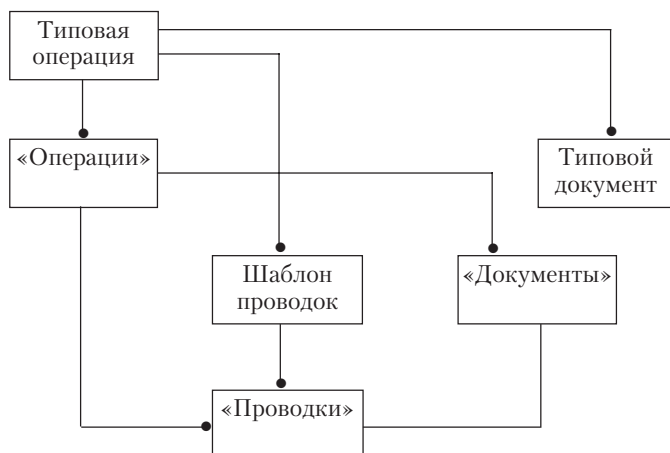


Рис. 11.1. Три учетных регистра БД

Регистр бухгалтерских проводок является хронологическим (но легко преобразуется в систематический), регистры операций и документов — хронологические и систематические одновременно.

«Интеллект» бухгалтерского учета сосредоточен в типовых операциях, которым соответствуют шаблоны бухгалтерских проводок. Шаблон проводок содержит группу взаимосвязанных бухгалтерских проводок, для которых предопределены корреспондирующие синтетические счета, обеспечен выбор аналитических счетов из справочников, задан алгоритм вычисления суммы проводки в зависимости от суммы операции или других параметров. Наличие типовых операций существенно сокращает трудозатраты на формирование бухгалтерских проводок, упрощает их редактирование (проводки одной операции обрабатываются как единое целое — либо все, либо ни одна проводка не сохраняется в базе данных).

Регистр «Операции» имеет следующий минимальный набор реквизитов:

Дата регистрации	Код операции (уникальный ключ)
Время регистрации	Код типовой операции
Содержание операции	Код документа-основания
Код валюты 1	Сумма операции 1
Код валюты 2	Сумма операции 2

Каждая отражаемая в учете операция имеет уникальный код, основана на типовой операции, сумма операции может отражаться в различных валютах. Операциям учетного регистра «Операции» соответствуют бухгалтерские проводки регистра «Проводки», между ними устанавливается связь по коду операции типа «один ко многим». Регистр «Проводки» соответствует структуре данных регистра «Книги хозяйственных операций» с дополнительным расширением аналитики. Типовая структура учетного регистра «Проводка»:

Код вида плана счетов	Код документа-основания
Дата регистрации	Время регистрации
Код операции	Комментарий
Синтетический счет, кредита субсчет	Синтетический счет, субсчет дебета
Аналитический счет 1, кредит	Аналитический счет 1, дебет
Аналитический счет <i>n</i> , кредит	Аналитический счет <i>n</i> , дебет
Количество	Единица измерения количества
Код валюты 1	Сумма проводки 1
Код валюты 2	Сумма проводки 2

Ключевыми реквизитами бухгалтерской проводки являются: код операции (уникальный для регистра «Операции»), корреспонденция синтетических и аналитических счетов, вид плана счетов. Для аналитических счетов возможен количественно-суммовой учет (например, учет материальных ценностей), сумма проводки отражается в различной валюте.

Регистр «Документы» формируется на основе первичных документов, для подготовки которых используют типовые формы электронных документов. Типовым документам соответствует типовая операция, т.е. шаблон бухгалтерских проводок. Таким образом, при оформлении первичных документов автоматически формируются записи в регистрах «Документы», «Операции» и «Проводки». Минимальный набор реквизитов регистра «Документы» следующий:

Код типового документа	Код документа
Дата регистрации	Время регистрации
Код валюты 1	Сумма по документу 1
Код валюты 2	Сумма по документу 2

Технологический процесс обработки учетной информации (рис. 11.2) содержит операции формирования и использования учетных данных при решении задач бухгалтерского учета.

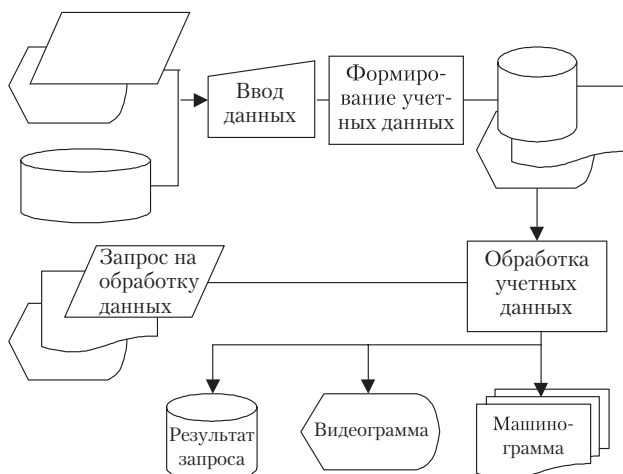


Рис. 11.2. Технологический процесс обработки учетной информации

При вводе данных используются различного вида справочники аналитического учета, нормативно-справочные данные, выполняется

контроль достоверности и полноты ввода данных. Наиболее трудоемкими являются процессы создания справочников аналитического учета, а также ввода первичных учетных документов. Ввод первичных данных выполняет бухгалтер.

Запрос на обработку данных может сопровождаться дополнительным вводом данных. Программы обработки обеспечивают формирование сводной информации (итогов) в виде разнообразных отчетов, файлов обмена с другими ИС.

#### **11.2.4. Система документов бухгалтерского учета**

Система документов для бухгалтерского учета включает в себя первичные учетные и выходные отчетные документы. Для заполнения необходимо использовать унифицированные системы документации. В частности, существуют следующие УСД.

1. Организационно-распорядительной документация (код 02000002).

2. Первичная документация по учету труда и его оплаты, основных средств и нематериальных активов, кассовых операций, материалов и т.п. (код 03000001).

3. Банковская документация по безналичным расчетам через банки, эмиссионно-кассовым и бюджетным операциям банков, кредитным операциям банков, контролю над расходованием средств на оплату труда и выплатами социально-трудовых ресурсов, операциям банков, связанным с международными расчетами, депозитарным операциям банков, по безналичным расчетам через банки, эмиссионно-кассовым и бюджетным операциям банков, контролю над расходованием средств на оплату труда и выплатами социально-трудовых льгот (на потребление), по денежному обращению, кредитным операциям банков (код 04000008).

4. Финансовая, учетная и отчетная бухгалтерская документация бюджетных учреждений и организаций (код 05000000).

5. Отчетно-статистическая документация, в том числе документация по статистике национальных счетов и экономических балансов, научно-технического потенциала и инновационного прогресса, труда, материальных ресурсов, финансов, социальной статистике, статистике промышленности, сельского хозяйства и заготовок сельскохозяйственной продукции, капитального строительства, внешнеэкономических связей, потребительского рынка и его инфраструктуры, транспорта и связи, наблюдения и регистрации изменения цен и тарифов (код 06000000).

6. Учетная и отчетная бухгалтерская документация предприятий, в том числе отчетная бухгалтерская документация, регистры бухгалтерского учета, первичная учетная документация (код 07000000).

7. Документация по труду, в том числе документация по состоянию рынка труда, трудовым отношениям, повышению квалификации работников и др. (код 08000005).

8. Документация Пенсионного фонда РФ, в том числе документация по учету и распределению средств, планово-экономической деятельности, контрольно-проверочной деятельности (код 09000007).

9. Внешнеторговая документация, в том числе оперативно-коммерческая, товаросопроводительная, расчетная внешнеторговая, страховая внешнеторговая, документация, оформляемая при ввозе (вывозе) товара, транспортная, экспедиторская внешнеторговая документация (код 10000001).

Все хозяйственные операции оформляются оправдательными документами, которыми являются первичные учетные документы. Формы первичных учетных документов должны соответствовать альбомным формам УСД по учету, например: сельскохозяйственной продукции и сырья, труда и его оплаты, основных средств и нематериальных активов, материалов, работ в капитальном строительстве, работ строительных машин и механизмов, работ в автомобильном транспорте, результатов инвентаризации, кассовых операций, торговых операций.

В унифицированные формы первичной учетной документации (кроме форм по учету кассовых операций) можно вносить дополнительные реквизиты при сохранении всех реквизитов унифицированных форм. При изготовлении бланков первичных учетных документов допускается внесение изменений в части расширения и сужения граф и строк с учетом размерности показателей, включение дополнительных строк, вкладных листов для удобства размещения и обработки информации.

Если форма документа отсутствует в этих альбомах, возможна разработка новых форм. Новые формы документов должны содержать следующие обязательные реквизиты:

- наименование документа;
- дата составления документа;
- наименование организации, от имени которой составлен документ;
- содержание хозяйственной операции;
- измерители хозяйственной операции в натуральном и денежном выражении;
- наименование должностей лиц, ответственных за совершение хозяйственной операции и правильность ее оформления;
- личные подписи указанных лиц.



В бухгалтерском учете большое значение придается юридической силе документа. Перечень лиц, имеющих право подписи первичных учетных документов, утверждает руководитель организации по согласованию с главным бухгалтером. Документы на оформление хозяйственных операций с денежными средствами подписываются руководителем организации и главным бухгалтером.

По возможности, первичный учетный документ должен быть составлен в момент совершения операции либо непосредственно после ее окончания. Своевременное и качественное оформление первичных учетных документов, передачу в установленные сроки для отражения в бухгалтерском учете, достоверность содержащихся в документах данных обеспечивают лица, составившие и подписавшие эти документы. Внесение исправлений в кассовые и банковские документы не допускается; в остальные первичные учетные документы исправления могут вноситься лишь по согласованию с участниками хозяйственных операций, что должно быть подтверждено подписями тех же лиц, которые подписали документы, с указанием даты внесения исправлений. Для осуществления контроля и упорядочения обработки данных о хозяйственных операциях на основе первичных учетных документов составляют сводные учетные документы на бумажных и машинных носителях информации.

Первичные учетные документы, регистры бухгалтерского учета и бухгалтерская отчетность хранится в течение регламентированных сроков<sup>1</sup>. Рабочий план счетов бухгалтерского учета, другие документы учетной политики, процедуры кодирования, программы машинной обработки данных хранятся не менее пяти лет после года, в котором они использовались для составления бухгалтерской отчетности в последний раз.

К типовым формам бухгалтерской отчетности относятся следующие.

1. Бухгалтерский баланс (код ОКУД 0710001).
2. Отчет о прибылях и убытках (код ОКУД 0710002).
3. Отчет об изменениях капитала (код ОКУД 0710003).
4. Отчет о движении денежных средств (код ОКУД 0710004).
5. Приложение к бухгалтерскому балансу (код ОКУД 0710005).
6. Отчет о целевом использовании полученных средств (код ОКУД 0710006).

---

<sup>1</sup> Главным архивным управлением при Совмине СССР 15.08.1988 утвержден Перечень типовых документов, образующихся в деятельности госкомитетов, министерств, ведомств и других учреждений, организаций, предприятий, в котором указаны конкретные сроки их хранения.

7. Аудиторское заключение, подтверждающее достоверность бухгалтерской отчетности организации (если она в соответствии с федеральными законами подлежит обязательному аудиту).

8. Пояснительная записка.

Формы бухгалтерской отчетности организаций, а также инструкции о порядке их заполнения утверждаются Министерством финансов РФ. Отчетным годом для всех организаций является календарный год — с 1 января по 31 декабря включительно. Месячная и квартальная отчетность является промежуточной и составляется нарастающим итогом с начала отчетного года. Годовая бухгалтерская отчетность предоставляется учредителям, участникам организации или собственникам имущества, территориальным органам государственной статистики по месту регистрации<sup>1</sup>. Квартальная бухгалтерская отчетность предоставляется в течение 30 дней по окончании квартала, годовая — в течение 90 дней по окончании года. Бухгалтерская отчетность должна быть публичной.

### 11.3. Функциональная архитектура бухгалтерского учета

Организация бухгалтерской работы специфична для предприятий и организаций, зависит от многих факторов (вид деятельности, объемы учетной информации, условия хозяйствования и т.п.). Бухгалтерский учет осуществляется специализированным структурным подразделением (службой) — бухгалтерией, специализированной организацией (централизованная бухгалтерия, аудиторская фирма и т.п.) на договорных началах, специалистом — бухгалтером или лично руководителем предприятия. Наиболее часто создается специализированное подразделение — бухгалтерия, возглавляемое главным бухгалтером, которое подчиняется руководителю предприятия напрямую. Типовая структура бухгалтерии предприятия среднего размера представлена на рис. 11.3.

За бухгалтерией закрепляются функции организации и ведения бухгалтерского учета, выполнения функций контроля. Контроль подразделяют на следующие виды:

- *предварительный* — до совершения хозяйственной операции (главный бухгалтер подписывает все документы, изменяющие финансовые, кредитные и расчетные обязательства);

---

<sup>1</sup> Государственные и муниципальные унитарные предприятия представляют бухгалтерскую отчетность органам, уполномоченным управлять государственным имуществом.

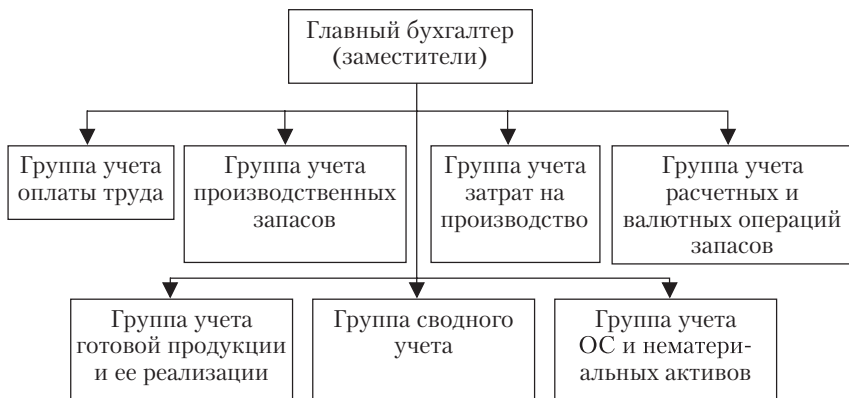


Рис. 11.3. Типовая структура бухгалтерии предприятия среднего размера

- *текущий* — в момент совершения хозяйственной операции или вслед за ней (законность операций, правильность оформления документов, наличия ошибок и т.д.);

- *последующий* — по истечении некоторого времени (итоги финансово-хозяйственной деятельности за отчетный период, переход к анализу хозяйственной деятельности).

В зависимости от размера организаций и предприятий и характера их деятельности различают разделение учетного труда:

- *предметное* — весь цикл учетных операций по отношению к определенному объекту учета выполняет один работник;

- *функциональное* — по функциям обработки, которые выполняются работником для всех объектов учета.

Наиболее традиционным для бухгалтерского учета среднего по масштабам и сложности учета является наличие самостоятельных участков, которые проводят учет:

- 1) основных средств и нематериальных активов;
- 2) финансовых вложений (инвестиции в уставный капитал и ценные бумаги других предприятий, средства, предоставленные займы и др.);
- 3) производственных запасов (сырье и материалы, покупные полуфабрикаты, тара, запчасти);
- 4) оплаты труда;
- 5) издержек производства (учет производственных затрат, общепроизводственных и общехозяйственных расходов, учет брака, учет затрат вспомогательных производств, калькулирование себестоимости продукции и др.);
- 6) готовой продукции и ее реализации;

- 7) денежных средств, расчетных и кредитных операций;
- 8) валютных ценностей и операций;
- 9) финансовых результатов (налогов, прибыли и убытков);
- 10) фондов и резервов.

Эта функциональная структура бухгалтерского учета принята за основу при разработке программного обеспечения для автоматизированных рабочих мест (АРМ) бухгалтеров.

## Глава 12

# КОМПЬЮТЕРНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В БУХГАЛТЕРСКОМ УЧЕТЕ

---

После изучения этой главы студент должен:

**знать**

- базовые компьютерные технологии корпоративных информационных систем бухгалтерского и налогового учета;
- классы программных продуктов для информационных систем бухгалтерского учета;

**уметь**

- определять характерные особенности различных классов информационных систем автоматизированного бухгалтерского учета;

**владеть**

- навыками автоматизированного бухгалтерского учета.
- 

### 12.1. Программные продукты ИС бухгалтерского учета

Разработка и создание ИС бухгалтерского учета является первоочередной задачей автоматизации управления любого предприятия. Характеристики объекта управления, особенности формы организации бухгалтерского учета и учетной политики, масштаб предприятия и другие факторы оказывают решающее влияние на разработку ИС, с одной стороны, и выбор и поддержку информационных технологий бухгалтерского учета, с другой.

Перед разработчиками ИС бухгалтерского учета возникают следующие проблемы:

- выбор методологии разработки ИС бухгалтерского учета:
  - ✓ вариант 1 — адаптация типового программного комплекса к условиям конкретного применения;
  - ✓ вариант 2 — разработка «заказной» ИС («с нуля»);
- выбор программного продукта (вариант 1) или выбор программных средств и технологий проектирования ИС бухгалтерского учета (вариант 2);

- обоснование конфигурации ИС бухгалтерского учета (состава автоматизированных функций и рабочих мест бухгалтеров);
- обоснование информационно-технологической архитектуры ИС бухгалтерского учета;
- уровень интеграции ИС бухгалтерского учета с другими функциональными подсистемами — независимая ИС бухгалтерского учета, подсистема в составе интегрированной ИС предприятия, компонент корпоративной ИС;
- ограничения на стоимость ИС и время ее создания.

Информационные системы бухгалтерского учета и используемые программные продукты автоматизации бухгалтерского учета постоянно совершенствовались из-за появления новых машин, развития информационных технологий, изменений законодательной базы бухгалтерского учета. Рынок бухгалтерских программ для персональных компьютеров начал формироваться в конце 1980-х гг., но не прекращает пополняться новыми программными продуктами (замена версий, конфигураций, расширение доступных информационных технологий и т.п.) и сейчас.

Это наиболее представительный класс прикладного программного обеспечения функционального назначения, которым охвачено несколько тысяч фирм, осуществляющих:

- 1) разработку и распространение (продажу) новых программных продуктов для ИС бухгалтерского учета;
- 2) адаптацию (настройку) типовых бухгалтерских программ для бухгалтерского учета РФ;
- 3) собственно создание ИС бухгалтерского учета (внедрение);
- 4) консалтинговые услуги по проектированию компьютерных систем бухгалтерского учета (КСБУ), выбору программных средств, поддержке «горячей линии»;
- 5) создание учебно-методической литературы, обучающих и демонстрационных программ.

В табл. 12.1 представлен рейтинг фирм, связанных с программными продуктами для ИС бухгалтерского учета.

Таблица 12.1

**Рейтинг фирм, связанных с программными продуктами для ИС бухгалтерского учета**

Место	Фирма	Рейтинг
1	«1С: Предприятие»	91
2	«Интеллект-сервис»	78
3	«Парус»	77
4	«Галактика»	75
5	«Диасофт»	72

*Окончание табл. 12.1*

Место	Фирма	Рейтинг
6	«R-style software lab»	70
7	«Cognitive Technologies LTD»	66
8	«Инфин»	63
9	«Инфософт»	60
10	Другие	40

Бесспорным лидером среди разработчиков является фирма «1С: Предприятие».

При выборе программ для создания ИС бухгалтерского учета выполняется их анализ и сравнение по ряду параметров, влияющих на реализацию компьютерного варианта модели бухгалтерского учета и определяющих информационно-технологическую основу построения ИС. Примерный перечень параметров этих групп приведен ниже.

1. Методология ИС бухгалтерского учета:

1) методическое обеспечение реализации и учета правил нормативного регулирования системы бухгалтерского учета в Российской Федерации в ИС;

2) настройка учетной политики предприятия:

- выбор признаков счетов;
- формирование рабочего плана счетов;
- выбор формы бухгалтерского учета;
- выбор методов расчета износа по основным средствам и амортизации нематериальных активов;
- выбор методов учета производственных запасов — по фактической себестоимости, по учетным ценам; методы списания затрат на производство;
- выбор методов оценки потребленных производственных запасов, готовой продукции, незавершенного производства; и т.п.;

3) настройка справочников аналитического учета;

4) настройка типовых операций и шаблонов бухгалтерских проводок;

5) настройка типовых форм первичных учетных документов;

6) настройка стандартных отчетов (внешних и внутренних);

7) реализация требований международных стандартов бухгалтерского учета; и др.

2. Информационные технологии:

1) аппаратная и программная платформа ИС бухгалтерского учета;

2) информационно-технологическая архитектура программного комплекса;

- 3) модульная архитектура программного комплекса;
- 4) возможность автономного использования программных модулей;
- 5) конфигуратор функциональной структуры ИС бухгалтерского учета;
- 6) структура базы данных, характеристика СУБД;
- 7) защита функций ИС и базы данных;
- 8) средства администрирования БД;
- 9) инструментальные средства разработки пользовательского интерфейса, развития функциональности ИС;
- 10) информационное взаимодействие с другими ИС масштаба предприятия, внешними ИС (технологии и форматы обмена данными);
- 11) технология проектирования, внедрения и сопровождения ИС;
- 12) требования к квалификации персонала ИС.

В компьютерной ИС обеспечивается реализация стандартных информационных технологий бухгалтерского учета.

1. Создание типовых хозяйственных операций, содержащих шаблоны бухгалтерских проводок. Настройка корреспонденции бухгалтерских проводок на рабочий план счетов.

2. Увязка дополнительных реквизитов проводки со справочниками аналитических счетов.

3. Формирование стандартных текстов комментариев для бухгалтерских проводок.

4. Представление информации первичных учетных документов в электронном виде с использованием экранных форм ввода и редактирования.

5. Поддержка валютного учета (шаблон проводки содержит реквизиты кода вида валюты, валютного курса, на основании которых выполняется расчет валютной суммы проводки).

6. Формирование реестров первичных учетных данных различных классов:

- «Проводки» — является основным учетным регистром, содержит бухгалтерские проводки, корреспонденцию счетов, сумму проводки;

- «Операции» — содержит сведения о хозяйственных операциях, зарегистрированных в учете (операции соответствует типовая операция, благодаря которой автоматически формируются бухгалтерские проводки в реестре «Проводки»; таким образом, обеспечен групповой ввод и редактирование проводок операции). Установлен запрет непосредственного редактирования бухгалтерских проводок, кроме



как через редактирование самой операции. Это гарантирует минимальные затраты и правильность корректировки учетных данных. Типовые операции обычно группируются по участкам бухгалтерского учета, связаны с определенными функциональными АРМ бухгалтерского учета;

- «Документы» — содержит оформленные в соответствии с типовыми формами сведения первичных документов (каждая типовая форма документа предполагает связь с типовой операцией, поэтому при регистрации документов автоматически формируется запись в реестрах «Операции» и «Проводки»). Данный вариант ввода учетных данных является наиболее предпочтительным, поскольку документальное оформление хозяйственной операции и отработка проводок в учет осуществляются практически одновременно, но можно также разделить их во времени: сначала подготовить документ, а затем отработать его в учет. Редактирование бухгалтерских проводок или операций непосредственно, минуя редактирование подготовленного первичного документа, запрещено; редактирование выполняется не «красным сторно», а путем оформления документа на изменение.

7. Программный контроль достоверности и полноты ввода первичных учетных данных, в том числе проверка корреспонденции счетов с помощью «корректных бухгалтерских проводок».

8. Санкционированный доступ к базе данных при вводе и редактировании учетных данных.

9. Агрегирование и фильтрация бухгалтерских проводок, операций и документов в целях их выборки, анализа, редактирования, копирования и т.п.

10. Автоматическое заполнение стандартных форм внешней отчетности (баланс, приложения к балансу, налоговые карточки, декларации о доходах, справки в Пенсионный фонд РФ, формы статистической отчетности и др.).

11. Импорт и экспорт данных базы данных, отдельных форм документов, в том числе отчетных.

12. Доступ к офисным программным продуктам (текстовый редактор, электронная таблица, браузер, электронная почта, органайзер и т.п.).

Существует зависимость между масштабом предприятия и типом информационно-технологической архитектуры ИС бухгалтерского учета (табл. 12.2). Эта зависимость обусловлена как потребностями в информационных технологиях для реализации функций ИС, так и целесообразным уровнем затрат на ее создание и сопровождение, эффектом от автоматизации управления.

Таблица 12.2

## Характеристики ИС бухгалтерского учета

Информационно-технологическая архитектура ИС бухгалтерского учета	Масштаб предприятий		
	Малые	Средние	Большие
Несетевая технология Локальная БД			
Сетевая технология Архитектура «файловый сервер» Централизованная БД			
Сетевая технология Архитектура «клиент-сервер» Централизованная БД			
Сетевая технология Архитектура «клиент-сервер» Распределенная БД			

Чем меньше масштаб предприятия, тем меньше интенсивность информационных потоков, относительно проще бухгалтерский учет (меньше физических объектов учета, нет необходимости в развитом аналитическом учете, расширении плана счетов и т.п.), хотя возможны и отклонения от этой закономерности. Для данного класса предприятий применяют стандартные и недорогие информационные технологии.

Для крупных предприятий ИС бухгалтерского учета должна быть согласована с решениями в области информационных технологий в целом ИС предприятия. С другой стороны, масштаб предприятия обуславливает объективные требования к ИС бухгалтерского учета, а именно: поддержка сетевой технологии, одновременная работа с ИС большого коллектива бухгалтеров, создание крупномасштабной базы данных, реализация развитой модели бухгалтерского учета и т.п.

Наибольший простор для выбора информационных технологий существует при создании ИС бухгалтерского учета для средних и некоторых крупных предприятий.

Программные продукты для создания ИС бухгалтерского учета различаются по полноте учетных функций, их интеграции:

1) программные продукты для локальной автоматизации отдельных участков бухгалтерского учета;

2) программные продукты для комплексной автоматизации бухгалтерского учета;

3) программные продукты, поддерживающие ИС бухгалтерского учета во взаимосвязи с другими ИС, — комбинированные функциональные ИС (бухгалтерский учет + торговая ИС, бухгалтерский учет

+ ИС склада, бухгалтерский учет + системы управления продажами, бухгалтерский учет + ИС учета кадров и т.п.);

4) полностью интегрированные ИС бухгалтерского учета со всеми функциями управления предприятием.

Программные продукты для создания ИС бухгалтерского учета, как правило, имеют модульную архитектуру, возможно автономное использование отдельных модулей (блоков, контуров управления).

Информационная система бухгалтерского учета реализуется в виде АРМ бухгалтеров. Отдельный АРМ поддерживается с помощью программных модулей, может работать как изолированно, так и в интеграции с другими АРМ.

Характерная особенность программных продуктов для создания ИС бухгалтерского учета — «степени» свободы в выборе компонентов информационных технологий (типа СУБД, архитектуры сети, инструментальных средств проектирования и т.п.). В некоторых программных комплексах методологические и информационно-технологические решения не подлежат модификации. Наиболее перспективны программные продукты ИС бухгалтерского учета, ориентированные на многоплатформенность, допускающие замену компонентов базового и общего программного обеспечения, модернизацию функциональных модулей.

## 12.2. Классы программных продуктов ИС бухгалтерского учета

### 12.2.1. Журнал хозяйственных операций

На рынке программных продуктов сформировались основные классы программ для создания ИС бухгалтерского учета.

Данный класс программных продуктов нацелен на подготовку комплекта форм внешней отчетности (баланс, приложения к балансу, статистические отчеты).

Исходными данными являются бухгалтерские проводки, формируемые путем непосредственного ввода в базу данных без обязательного оформления первичных документов. Проводки могут содержать набор аналитических счетов, иметь ссылки на документы-основания. Как правило, регистры «Операция», «Документы» не поддерживаются. Программы предоставляют пользователям:

- возможность настройки планов счетов;
- средство создания справочников аналитического учета;
- языки запросов высокого уровня для фильтрации (выборки) проводок и анализа состояния бухгалтерского учета;
- генераторы для формирования отчетов;

- средства поддержки операций обмена данными с внешними ИС; и др.

Программы данного класса наиболее соответствуют двум видам АРМ бухгалтера:

- 1) АРМ бухгалтера — оператора ЭВМ, который обеспечивает регистрацию большого объема бухгалтерских проводок;

- 2) АРМ главного бухгалтера, формирующего сводные итоги и бухгалтерскую отчетность.

### 12.2.2. Инструментальные компьютерные системы бухгалтерского учета

Это широко распространенный класс бухгалтерских программ, с помощью которых могут создаваться ИС бухгалтерского учета предприятий любого масштаба, использующие разнообразные информационные технологии. Отличительная особенность программ данного класса — доминирование инструментальных средств, предназначенных для создания и модификации компонентов КСБУ.

Типовой инструментарий включает в себя:

- систему программирования для создания или модификации программных модулей, их отладки и документирования;

- конструкторы (дизайнеры) различных объектов ИС (экранных форм, панелей инструментов и меню конечного пользователя, отчетов, справочников и т.п.);

- прототипы объектов и ИС бухгалтерского учета в целом — « типовые конфигурации » для определенного класса объектов управления;

- модуль настройки (конфигурирования) объектов ИС бухгалтерского учета;

- языки запросов высокого уровня (реляционные языки QBE, SQL);

- средства и технологии интеграции с другими ИС;

- публикация информационных ресурсов в Интернете; и др.

Такие программные продукты можно рассматривать как «оболочку», предназначенную для наполнения объектами, создаваемыми с помощью инструментальных средств. Программы ориентированы на специалистов, осуществляющих разработку и сопровождение ИС бухгалтерского учета, а также на квалифицированных пользователей. Инструментальных средств ИС бухгалтерского учета достаточно для модификации и развития.

Сокращение трудозатрат и повышение качества ИС бухгалтерского учета достигается за счет применения « типовых конфигураций », ориентированных на определенный класс предприятий или предметных областей, пригодных для массового применения.

Информационная система бухгалтерского учета создается на базе данного класса программных продуктов, если:

- типовая конфигурация полностью соответствует конкретной ИС бухгалтерского учета;
- имеется достаточный уровень квалификации пользователей, способных эффективно использовать инструментальные средства;
- существует качественное сопровождение программного продукта (регулярное обновление типовых компонентов — форм внешней отчетности, классификаторов и справочников, стандартных алгоритмов расчетов, экранных форм документов и т.п.).

К этому классу можно отнести все разновидности «1С:Бухгалтерия» («1С», Москва), «Финансы без проблем» («Хакерс Дизайн», Москва — Мариуполь), «Инфо-Бухгалтер» («Информатик», Москва), «Турбо-Бухгалтер» («ДИЦ») и ряд других разработок.

Например, для программы «Финансы без проблем» с помощью специального внутреннего языка описывается содержание хозяйственных операций (бизнес-логика) в виде дерева, ветви которого детально описывают операции шаг за шагом. Когда детализация окончена, создается лист дерева с проводками (дебетуемыми и кредитуемыми счетами, формулами, вызовом подпрограмм).

### 12.2.3. Интегрированная бухгалтерия для малых предприятий

Интегрированная ИС бухгалтерского учета отличается полным составом учетных функций, использует единую централизованно хранимую БД (распределенного хранения данных, как правило, не требуется). Поддержан полный цикл обработки учетной информации — от момента регистрации первичных учетных документов до формирования сводной отчетности и итоговых данных. Выполняется настройка рабочего плана счетов, справочников аналитического учета, алгоритмов учетной политики (метод списания себестоимости, методы амортизации основных средств и др.), удобные и простые для конечных пользователей инструментальные средства и средства настройки:

- константы, изменяющие алгоритмы работы программы;
- генератор экранных форм;
- генератор отчетов;
- язык запросов высокого уровня; и др.

Вопросы защиты, администрирования, санкционированный доступ к базе данных решены на среднем уровне, поскольку они не являются первоочередными задачами (ограничено число пользователей, размеры базы данных незначительны). Для простоты эксплуатации и сопровождения программы устанавливаются на одном компьютере; при наличии нескольких компьютеров информаци-

ный обмен между ними возможен с помощью промежуточных носителей в режиме экспорт/импорт проводок или по сети. При этом итоговая обработка учетных данных и формирование бухгалтерских отчетов выполняется на центральном компьютере.

Область целесообразного применения таких программ — малые и небольшие средние предприятия, объем учетной работы которых не велик, численность бухгалтеров — от одного до трех человек. Типичными представителями программ данного класса являются разработки фирм «Парус» старых версий, «БЭСТ2+» (Интеллект-Сервис), «Инфин» (Москва), программы «Интегратор» («Инфо-софт», Москва) и др.

#### **12.2.4. Комплексный бухгалтерский учет для средних и крупных предприятий**

Комплексная ИС бухгалтерского учета — это набор функциональных АРМ, работающих на централизованно хранимой БД в локальной вычислительной сети. Комплексные ИС отличаются от набора изолированных АРМ прежде всего системностью реализуемых функций бухгалтерского учета. Они имеют:

- единый план счетов;
- единую учетную политику;
- общесистемную нормативно-справочную информацию (классификаторы, типовые формы документов, справочники аналитического учета);
- синхронизацию учетных периодов для различных АРМ;
- жесткий регламент взаимодействия АРМ друг с другом.

Такие системы имеют, как правило, отраслевую ориентацию (торговля, производство, бюджетная сфера). Состав и функции отдельных АРМ могут настраиваться на специфику объекта управления. Функции АРМ не дублируются. Каждое АРМ может работать как в комплексе с другими, так и независимо друг от друга.

Состав функций конкретных АРМ ориентирован на организационные единицы управления в составе бухгалтерий — участки бухгалтерского учета. Для ИС выполняется общесистемная настройка, для отдельного АРМ — подсистемная настройка следующих параметров:

- шаблоны бухгалтерских проводок для типовых хозяйственных операций;
- экранные формы первичных учетных документов;
- параметров алгоритмов расчетов налогов, сумм проводок, амортизационных отчислений и др.

Поддерживается санкционированный доступ к базе данных ИС бухгалтерского учета, нормативно-справочная информация имеет общесистемный и подсистемный характер. Комплексные ИС бухгал-

терского учета должны иметь администраторов системы для организационной поддержки работы с базой данных.

Ядром комплексной ИС бухгалтерского учета является АРМ главного бухгалтера, который работает с единым учетным регистром бухгалтерских проводок, используя его для формирования сводов и выходных форм финансовой отчетности. Как правило, функции комплексных ИС бухгалтерского учета значительно шире чисто бухгалтерских: дополнительно ведется учет рабочего времени, управление продажами, закупками и т.п. В ряде комплексных ИС бухгалтерского учета делается акцент на электронный документооборот и совмещенном с ним делопроизводстве, реализацию управленческого, оперативного и статистического учета и отчетности.

Типичными представителями систем данного класса являются разработки фирм «Интеллект-Сервис» («БЭСТ-4», «БЭСТ Pro»), «Компас» («Компас Гигант»), «Ай Ти» (комплекс программных продуктов «БОСС»), «Атлант-Информ» («Галактика») и др. Система «Галактика» является основой единого информационного пространства для управления предприятием на всех стадиях управленческого цикла и приближается к уровню корпоративных ИС.

#### **12.2.5. Компьютерные системы финансового анализа и бизнес-планирования**

Данный класс программных систем информационно связан с ИС бухгалтерского учета, поскольку для финансового анализа используются данные бухгалтерского баланса и приложений к балансу за ряд учетных периодов (кварталов, лет). В результате финансового анализа определяются изменения в структуре имущества и его источников, вычисляются следующие показатели:

- прибыли/убытки деятельности предприятия за различные периоды;
- рентабельность отдельных видов деятельности;
- рентабельность капитала;
- оборачиваемость активов и других элементов оборотного капитала;
- платежеспособность, в том числе коэффициенты покрытия текущих долговых обязательств, ликвидность, интервалы самофинансирования и др.;
- финансовая устойчивость, характеризующая независимость от внешних источников финансирования (уровень собственного капитала, коэффициент покрытия внеоборотных активов собственным и долгосрочным заемным капиталом);
- стоимость чистых активов, удовлетворительность структуры баланса на основании: коэффициентов текущей ликвидности, обеспеченности собственными средствами, восстановления (утраты) платежеспособности;

- рыночная стоимость предприятия (для сравнения с балансовой стоимостью);

- эффективность производства и реализации отдельных видов продукции;

- структура себестоимости продукции, работ и услуг;

- «кэш-фло» денежных потоков;

- точки безубыточности для определенного вида продукции; и др.

В развитых программах финансового анализа реализованы методы имитационного моделирования и прогнозирования финансового состояния предприятия, построения прогнозов балансов предприятия, выполнения факторного анализа показателей.

Другая разновидность программ данного класса — бизнес-планирование, составление и анализ бизнес-планов и инвестиционных проектов:

- планирование объемов производства и реализации продукции;

- расчет затрат на производство и реализацию продукции с учетом инфляционных процессов, объемов выпуска, технологий изготовления и пр.;

- расчет потребностей в производственных фондах, материалах, трудовых ресурсах с учетом времени и чистых потребностей;

- планирование доходов и расходов по внереализационным операциям;

- выбор стратегии привлечения заемных средств, инвестиций, уплаты налогов и сборов, погашения кредиторской и дебиторской задолженности; и т.п.

Существуют как специализированные системы финансового анализа, так и модули финансового анализа в составе комплексной ИС бухгалтерского учета и корпоративных ИС. Основная проблема — достоверность, своевременность получения исходной информации для анализа в необходимом объеме.

Программы данного класса различаются по следующим параметрам:

- поддержка взаимодействия с информацией бухгалтерского, оперативного и статистического учетов;

- применяемые методики и инструменты финансового и инвестиционного анализа;

- наличие экспертной системы, способной «объяснять» результаты анализа, «предлагать» методы улучшения финансового положения предприятий; и т.п.

Наиболее известны системы разработки фирм «ИНЭК», «Альт», «Росэкспертиза», Центра информационных технологий «Телеком-Сервис». Так, фирма «ИНЭК» предлагает:

- ИНЭК-АДП (анализ деятельности предприятий) — анализ эффективности использования материально-сырьевых, топливно-



энергетических и трудовых ресурсов, структуры себестоимости и выручки от реализации продукции. Выполняется факторный анализ прибыли, вычисляется точка безубыточности и запас финансовой прочности, дается общая оценка финансового состояния предприятия;

- **ИНЭК-Аналитик** — анализ производственно-финансовой деятельности предприятий, подготовка перспективного плана развития предприятия (антикризисной программы), анализ и оценка бизнес-планов в соответствии с российскими и международными стандартами;

- **ИНЭК-АФСП** (анализ финансового состояния предприятий) — анализ финансового состояния предприятий и организаций любых видов деятельности, автоматическое формирование финансового заключения, консолидация данных предприятий, сравнение результатов анализа нескольких предприятий;

- **ИНЭК-Инвестор** — разработка, анализ и оценка инвестиционных проектов. Анализ чувствительности инвестиционного проекта, оценка эффективности инвестиционных затрат, учет чистой ликвидационной стоимости.

### 12.2.6. Бухгалтерские системы в составе КИС

В связи с появлением корпоративных информационных ИС (SAP R/3, SunSystem, Concord и др.), а также информационных систем корпоративного типа отечественных фирм-разработчиков, бухгалтерский учет стал компонентом систем класса ERP (Enterprise Resource Planning). В корпоративной ИС мирового уровня SAP R/3 существует система учета и отчетности, обеспечивающая интеграцию финансовой бухгалтерии и контроллинга (управленческого учета).

Предприятие рассматривается как совокупность следующих организационных единиц:

- *концерн* — группа предприятий, составляющая полностью консолидированный баланс и отчет о прибылях и убытках. Концерн может содержать несколько компаний;

- *компания* — наименьшая организационная единица, для которой составляется баланс. Компания состоит из одной или более балансовых единиц;

- *балансовая единица* — наименьшая организационная единица, находящаяся на самостоятельном балансе. Это юридическое лицо с учетом специфики национального уровня (законодательство, налоги, национальная валюта, план счетов и т.п.). Балансовая единица может включать в себя одну и более бизнес-сфер. Это центральная организационная структурная единица;

- *бизнес-сфера* — организационная единица внешнего учета и отчетности, является некоторой частью компании. Охватывает одну или более балансовых единиц, выделяется по определенным сегментам (например, по видам деятельности, сферам ответственности, группам продукции, функции управления и пр.).

Для отражения в учете затрат (функции управленческого учета) также выделяют организационные единицы, например функциональная сфера, которая обеспечивает детализацию учета затрат (затраты на производство, управление, сбыт и др.).

Между контроллингом и финансовой бухгалтерией SAP R/3 существует связь следующего вида.

1. Контроллинг оперирует с информацией, отделенной от финансовой бухгалтерии.

2. Виды первичных затрат и выручки однозначно связаны со счетами бухгалтерии.

3. Первичные затраты и выручка берутся из Главной книги и снабжаются дополнительной континировкой.

4. В контрольной книге производится сверка данных финансовой бухгалтерии и контроллинга.

В контроллинге используют следующие организационные единицы:

- *контроллинговая единица* — полный законченный учет затрат. Включает в себя одну или несколько балансовых единиц, которые могут применять различные валюты, но один и тот же операционный план счетов;

- *вид затрат* — позиции плана основных счетов, которые используются внутри контроллинговой единицы, для сведений о затратах ресурсов;

- *вид выручки* — позиции плана основных счетов, которые используются внутри контроллинговой единицы, для сведений о сбыте производственных работ;

- *место возникновения прибыли* (МВП) — учет результатов деятельности внутри предприятия. Может быть расширено до места финансирования;

- *место возникновения затрат* (МВЗ) — организационная единица внутри контроллинговой единицы, однозначно выделенный объект появления затрат (с функциональной, пространственной, производственно-технической точки зрения или с точки зрения персональной ответственности);

- *виды работ* (ВР) — типовые работы, выполняемые на одном МВЗ, по которым существуют оценки стоимости (расчетной цены). Одному МВЗ может быть присвоено 0-1 или более ВР. Функции планирования, контроля и перерасчета затрат выполняются приме-

нительно к сочетанию МВЗ/ВР или МВЗ. Ввод данных о фактических затратах производится по МВЗ;

- *заказ* — мероприятие в рамках контроллинговой единицы. Заказ подлежит планированию, контролю, перерасчету затрат. Различают: заказы для разграничения работ, заказы, которые собирают косвенные затраты, инвестиционные заказы, заказы с выручкой, заказы на технический осмотр и ремонт оборудования, производственный заказ, заказ на монтаж, серийные заказы, технологические заказы;

- *носители затрат* (НЗ) — объекты калькуляции затрат, а также объекты логистики: заказ на заготовку, материал (объект покупки/реализации), производственный заказ, заказ клиента и др.;

- *хозяйственные процессы* — последовательности работ внутри предприятия, средство структурирования операций;

- *единица учета результатов* — часть концерна, для которой имеется единая сегментация рынка сбыта (группа изделий, группа клиентов, страна, канал сбыта). Результат по каждой единице учета отображается путем сопоставления затрат и выручки. Одной единице учета результатов может соответствовать несколько контроллинговых единиц;

- *объект учета результатов* — объединенный показатель, отражающий учет результатов и учет по сегментам;

- *класс объектов* — классификационный признак, который определяет принадлежность объектов и организационных единиц сферам контроллинга:

- ✓ МВЗ — контроллинг косвенных затрат;
- ✓ НЗ — контроллинг производственных затрат;
- ✓ инвестиционный заказ — контроллинг инвестиций;
- ✓ объект учета результатов — контроллинг сбыта.

Финансовая бухгалтерия состоит из взаимосвязанных модулей.

**Бухгалтерия Главной книги.** Главная книга является основой формирования документов внешней отчетности. В ней могут отражаться проводки с использованием нескольких планов счетов, различных валют, в соответствии с международными требованиями к отчетности (IAS, GAAP, GOB и др.).

Основным принципом учета в SAP R/3 является документирование хозяйственных операций. Информация о любой операции сохраняется как документ проводки. Документы определенного вида имеют унифицированную структуру данных: заголовок документа содержит общие данные; позиции документа служат для ввода сведений об операциях (сумма, счет, дополнительные проводки).

При учете задаются однозначные правила формирования бухгалтерской проводки для каждого вида документов, допускается повторная корректировка уже проведенных документов, кроме следующих полей:

- номер счета;
- код проводки;
- дата проводки;
- сумма;
- управляющая информация.

Для повторяющихся хозяйственных операций в течение длительного времени вводятся долгосрочные проводки. Такой документ содержит сумму, номер счета, управляющую информацию, указание срока действия проводки.

Типовые проводки оформляются как документы-модели, с помощью которых многократно формируются фактические документы и соответствующие им проводки. Любой документ при необходимости может объявляться как документ-модель.

Бухгалтерия в Главной книге позволяет также предварительно регистрировать документы, а затем выполнять их проведение. Ведется финансовый календарь для автоматизации периодических хозяйственных операций. Все документы можно вводить в любой валюте (одна валюта — базовая для балансовой единицы, две другие валюты выбираются произвольно).

Проводки формируются с учетом принятого плана счетов. Возможно применение различных планов счетов:

- оперативный план балансовой единицы;
- план счетов компании;
- план счетов концерна.

Это позволяет одни и те же проводки отражать в различных аспектах. Допускается использование единого плана счетов для нескольких балансовых единиц.

Проводки отражаются по основным счетам, которые определены в Главной книге. Для каждого счета создана основная запись, которая определяет порядок ввода и обработки данных по счету в целом для компании и специфично для каждой балансовой единицы.

Моменты возникновения и регистрации информации в Главной книге могут не совпадать, если информация об операции сначала регистрируется во вспомогательной книге (дебиторов, кредиторов) в качестве позиции. Позиции вспомогательных книг по определенному алгоритму отражаются на сальдо счетов Главной книге. Таким образом, Главная книга — это централизованно хранимая база данных, которая ведется согласованно с вспомогательными книгами и используется для целей анализа и составления отчетов.

Аналитический учет ведется с помощью специальных регистров, которые являются основой для создания отчетности.

В любой момент времени можно просмотреть сальдо каждого счета и его отдельные позиции, получить сведения об оборотах счета по дебету и кредиту, просмотреть открытые и выровненные позиции

бухгалтерского счета, отфильтровать данные по критериям отбора позиций.

Главная книга позволяет планировать на уровне балансовой единицы, бизнес-сферы, номера основного счета в разрезе периодов с указанием вида валюты.

Перед формированием отчетов выполняется закрытие счетов Главной книги — ежедневное, ежемесячное, ежегодное. В зависимости от периода закрытия получают различные виды итогов, выполняются вспомогательные процедуры корректировки баланса, формируются аналитические отчеты по балансу, прибылям и убыткам, в сравнении с указанным периодом, плановым или фактическим уровнем. Отчеты имеют иерархическую структуру, которая может постепенно детализироваться при просмотре отчета.

Большие возможности для анализа состояния бухгалтерского учета предоставляет финансовая ИС (FIS) на базе технологии SAP-EIS (Executive information System — ИС для менеджмента). Для целей анализа создаются специальные регистры, которые строятся на основе счетов Главной книги путем добавления к ним аналитических признаков.

Так, в специальном регистре можно объединить учет по видам затрат, учет по местам возникновения затрат, учет по объектам. Итоговые суммы в специальных регистрах складываются в основном прямо или косвенно из данных хозяйственных операций различных вспомогательных книг. При передаче данных в специальные регистры выполняется проверка согласованности данных, возможен и непосредственный ввод данных в специальные регистры.

Для составления отчетов используются стандартные инструментальные средства: Report Writer и Report Painter (графический редактор отчетов). Вывод отчетов может осуществляться на экран, печатающее устройство, в файл или в виде графика SAP.

**Бухгалтерия основных средств (ОС).** Модуль обеспечивает управление основным капиталом компании, который отражается на балансовых статьях. Балансовая статья может включать в себя несколько основных счетов. Принято делить основной капитал на нематериальные активы, материальные активы<sup>1</sup> и финансовые вложения.

Все ОС делятся на классы, для которых заданы общие свойства (код амортизации, срок эксплуатации, метод амортизации и др.) в виде основной записи класса. Далее внутри классов ОС делятся на *комплексы* (комплекс — группа ОС, для которых проводится общий расчет амортизации), *группы*, *основные номера*, *субномера* основных номеров. Таким образом, допускается иерархическая классификация

<sup>1</sup> Материальные активы присваиваются различным статьям баланса и амортизируются по отдельности (основные средства, малоценные и быстроизнашивающиеся предметы, арендованные основные средства).

ОС для различных учетных целей. Каждый класс ОС присваивается определенному счету, это обеспечивает использование типовой проводки для всех основных средств данного класса.

Модуль использует вспомогательную книгу, в которой собирается вся информация по движению ОС. Данные книги передаются в Главную книгу. Учет ОС осуществляется на всех этапах жизненного цикла, от момента поступления ОС из различных источников с использованием различных способов доставки и до момента выбытия ОС, снятия их с учета. Система SAP R/3 устанавливает связь модуля с бухгалтерией кредиторов (при поступлении ОС) и бухгалтерией дебиторов (при выбытии ОС) для отражения стоимости ОС.

Центральный элемент бухгалтерского учета ОС — метод оценки стоимости ОС, который отражает законодательство определенной страны. На основе планов оценки ведется учет движения ОС, выполняется моделирование амортизационных отчислений, осуществляется интеграция с другими модулями системы SAP R/3.

Для каждого класса ОС фиксируются такие значения, как код амортизации, срок эксплуатации, методы амортизации и др. Система SAP R/3 позволяет применять специальные виды амортизации, выбирать методы амортизации, изменять сроки эксплуатации ОС, использовать для расчета амортизации первоначальную, восстановительную или иную стоимость, учитывать налоги на имущество, выбирать валюту расчетов.

**Дебиторы и кредиторы.** Бухгалтерия дебиторов связана с учетом расчетов с покупателями, бухгалтерия кредиторов — с учетом расчетов с поставщиками материалов. Функции модулей дебиторов и кредиторов (сбыт и управление материальными потоками) поддерживают типовые бизнес-операции от ввода данных и составления отчетности до осуществления платежей и выполнения банковских транзакций, включают интерфейс с Интернетом, управление документами, обмен электронными носителями данных. В этих модулях ведутся вспомогательные книги, которые связаны с Главной книгой, они обновляются в режиме реального времени.

Дебиторы и кредиторы делятся на постоянных клиентов и «разных лиц», с которыми ведутся случайные сделки. Для клиентов могут задаваться счета головной фирмы, альтернативный плательщик, альтернативный получатель напоминаний. Отдельно учитываются связи с предприятиями-партнерами, входящими в концерн, для правильной консолидации балансов организационных единиц концерна. Вся необходимая информация о клиенте содержится в основной записи, которая имеет трехуровневую структуру:

- общие данные для всех балансовых единиц и для каждой организации по продаже внутри предприятия (адрес, банковские реквизиты, код дебитора и др.);

- данные для определенных балансовых единиц (условия платежей, контрольный счет главной бухгалтерии);
- данные для сбыта или закупочных организаций (обработка заказа, отправка и фактурирование счетов).

Для клиентов можно открывать кредитные линии с учетом хозяйственных рисков. При поступлении оплаты от покупателя формируется проводка для платежа и выполняется выравнивание открытых позиций счета платежными позициями счета дебитора. Система SAP R/3 поддерживает различные виды и формы платежей (чеки, переводы, векселя, электронная выписка счета и др.).

**Решения Microsoft Solutions.** Система Microsoft Business Solutions обеспечивает единую интегрированную платформу, базирующуюся на новейших технологиях в соответствии с потребностям всех представителей среднего сегмента рынка — от небольших до крупных предприятий:

1) Microsoft Business Solutions-Navision — решение для управления финансовыми и товарно-материальными потоками большинства небольших и средних предприятий (интегрированная модульная система, имеющая большой набор отраслевых решений; быстрый и надежный способ повышения эффективности и контроля бизнеса);

2) Microsoft Business Solutions-Axapta — новейшая интегрированная система управления предприятием класса ERP II; масштабируемая система для средних и крупных предприятий, корпораций и холдинговых структур, требующих интегрированного решения на единой платформе; решение, обеспечивающее компаниям новые конкурентные преимущества в условиях стремительно меняющегося рынка;

3) Microsoft Business Solutions CRM — система управления отношениями с клиентами, которая состоит из интегрированных модулей:

- автоматизация продаж (Sales);
- сервис (Customer Service).

### 12.2.7. Правовые и информационно-справочные системы и базы данных

К этому классу относятся специальные информационно-справочные системы правовых, нормативных документов, бухгалтерских понятий и т.п. Такие системы обеспечивают различные способы поиска информации. Например, в системе «Гарант» поиск может осуществляться по следующим признакам:

- примерная формулировка запроса;
- ключевые слова, логические выражения;
- сочетание слов;
- номер документа;
- орган, утвердивший нормативный документ;
- реквизиты документа (номер, дата регистрации); и др.

Лидерами на рынке отечественных информационно-правовых и справочных систем являются системы «Гарант», «Кодекс», «КонсультантПлюс». Каждая из этих систем представляет собой огромную БД правовой и специальной информации (законодательство России, Москвы, Санкт-Петербурга и других регионов; бухгалтерский учет и налогообложение; таможенное, банковское и страховое законодательство, внешнеэкономическая деятельность; ценные бумаги и приватизация; здравоохранение и многое другое).

### Контрольные вопросы и задания

1. Сформулируйте основные принципы ведения бухгалтерского учета, объекты учета, методы учета.
2. Дайте определение учетной политики предприятия, назовите ее составные части. Дайте определение плана счетов, видов счетов (синтетические, аналитические).
3. Какие классификаторы технико-экономической информации необходимы для автоматизации бухгалтерского учета? Укажите методы классификации и кодирования.
4. Каково назначение учетных регистров? Опишите структуру данных реляционной БД «Книга / Журнал учетных операций».
5. Перечислите формы документов для бухгалтерского учета. Укажите состав обязательных реквизитов.
6. Назовите типовые формы внешней отчетности предприятия. Дайте их краткую характеристику.
7. Опишите типовую функциональную структуру бухгалтерского учета (состав участков учета, взаимосвязи).
8. Дайте определение типовых информационно-технологических архитектур автоматизированного бухгалтерского учета.
9. Укажите порядок автоматизации бухгалтерского учета, перечень используемых информационных технологий.
10. Приведите классификацию программных продуктов для автоматизации бухгалтерского учета. Дайте краткую характеристику каждого класса программ.
11. Назовите особенности корпоративного бухгалтерского учета. Приведите примеры бухгалтерского учета в КИС.

### Литература

1. Астахов, В. П. Бухгалтерский (финансовый) учет : учеб. пособие / В. П. Астахов. — 9-е изд. — М. : Юрайт, 2011.
2. Баронов, В. В. Информационные технологии и управление предприятием / В. В. Баронов, Г. Н. Калянов, Ю. Н. Попов, И. Н. Титовский. — М. : ДМК-Пресс, 2010.



3. *Бдайцьева, Л. Ж.* Бухгалтерский учет : учебник / Л. Ж. Бдайцьева. — М. : Юрайт, 2011.
4. *Борисов, Е. Ф.* Экономика : учебник и практикум / Е. Ф. Борисов. — М. : Юрайт, 2010.
5. *Ефимова, О. Е.* Анализ финансовой отчетности : учеб. пособие / О. Е. Ефимова. — 4-е изд. — М. : Омега-Л, 2009.
6. Информационные системы и технологии управления : учебник / под ред. Г. А. Титоренко. — М. : Юнити-Дана, 2010.
7. Корпоративные информационные системы управления (+ CD-ROM) / под ред. Н. М. Абдикеева, О. В. Китовой. — М. : Инфра-М, 2012.
8. *Мухина, И. А.* Экономика организации (предприятия) / И. А. Мухина. — М. : Флинта, НОУ ВПО МПСИ, 2010.
9. *Олейник, П. П.* Корпоративные информационные системы / П. П. Олейник. — СПб. : Питер, 2012.
10. *Провалов, В. С.* Информационные технологии управления / В. С. Провалов. — М. : Флинта, НОУ ВПО МПСИ, 2011.
11. *Шилова, Л. Ф.* Бухгалтерский финансовый учет / Л. Ф. Шилова, Е. Г. Токмакова, Ю. Н. Руф, Н. В. Зылева. — М. : Флинта, НОУ ВПО МПСИ, 2011.
12. 1С: Бухгалтерия 8.1 и быстрый переход с 1С: Бухгалтерии 7.7 (+ DVD-ROM) / под ред. М. Бейлина. — М. : Триумф, 2010.



## **Раздел V**

# **ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ В БАНКОВСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**





## Глава 13

# СПЕЦИФИКА ОРГАНИЗАЦИИ БАНКОВСКОГО ДЕЛА В РОССИИ

---

После изучения этой главы студент должен:

**знать**

- сущность и специфику организации банковского дела;

**уметь**

- осуществлять основные банковские операции;

**владеть**

- навыками по проведению основных банковских операций.
- 

### 13.1. Сущность банковской деятельности

*Банк* — кредитно-финансовое предприятие, которое сосредоточивает временно свободные денежные средства (вклады), предоставляет их во временное пользование в виде кредитов (займов, ссуд), посредничает во взаимных платежах и расчетах между предприятиями, учреждениями или отдельными лицами, регулирует денежное обращение в стране, включая выпуск (эмиссию) новых денег.

*Основное назначение банка* — посредничество в перемещении денежных средств от кредиторов к заемщикам и от продавцов к покупателям.

Наряду с банками перемещение денежных средств на рынках осуществляют и другие финансовые учреждения: инвестиционные фонды, страховые компании, биржи, брокерские, дилерские фирмы и т.д. Но банки как субъекты финансовой системы имеют два существенных признака.

Во-первых, для банков характерен двойной обмен долговыми обязательствами: они размещают свои собственные долговые обязательства (депозитные и сберегательные сертификаты, облигации, векселя), а мобилизованные таким образом средства размещают в долговые обязательства и ценные бумаги, выпущенные другими.

Во-вторых, банки отличает принятие на себя безусловных обязательств с фиксированной суммой долга перед юридическими и физи-

ческими лицами. Этим банки отличаются от различных инвестиционных фондов, которые все риски, связанные с изменением стоимости их активов и пассивов, распределяют среди своих акционеров.

При этом в настоящее время наметились тенденции к активному изменению функций как самих банков, так и их основных конкурентов, финансовых институтов, занимающихся операциями с ценными бумагами, брокерских фирм, страховых компаний. Эти конкуренты пытаются приблизиться к банковским услугам, в свою очередь, банки стали предоставлять брокерские и другие услуги.

В современных условиях банки представляют не просто случайный набор, а банковскую систему, т.е. множество элементов с отношениями и связями, образующими действительно единое целое. Это обусловлено тем, что банки функционируют в экономике не изолированно, а во взаимосвязи и взаимозависимости друг с другом.

Существуют несколько концепций, применяемых для изучения роли банков в экономике. В соответствии с основными концепциями банки для сохранения своей конкурентоспособности и выполнения своей миссии играют следующие основные роли: посреднические, гаранта, плательщика, проводника государственной политики и др. (табл. 13.1).

Таблица 13.1

#### Концепции банковской фирмы

№	Концепция	Авторы
1	Банк как финансовый посредник	(G. Daly (1971), G. Benston, C. Smith (1976), T. Campbell, W. Kracaw (1980), Y. S. Chan (1982), C. Sealey (1983, 1987), R. Ramakrishnan, A. Thakor (1984)
2	Банк как производитель финансовых продуктов и услуг	J. Wood (1975), T. Havrilesky, R. Schweitzer (1975), F. Edwards (1977)
3	Банк как мультипликатор роста	D. Hodgman (1961, 1963), S. King (1986)
4	Банк как делегированный контролер	D. Diamond (1984), C. James (1987), M. Berlin (1987)
5	Банк как фирма, обеспечивающая рационализирование между потреблением и сбережением	I. Fisher (1930), E. Fama, M. Miller (1972), R. Brealey, S. Myers (1984)

1. *Банк как финансовый посредник.* В соответствии с этой концепцией банк рассматривается как фирма, предоставляющая услуги в особой сфере — финансовой. Ее задача заключается в перемеще-

нии (трансфере) денежных средств от сберегателей (хозяйственных агентов, имеющих избыток денег) к инвесторам (заемщикам — хозяйственным агентам, испытывающим дефицит средств). Роль сберегателей обычно выполняют домашние хозяйства, инвесторов — предпринимательские фирмы, нуждающиеся в кредите. За выполнение этой услуги банки берут плату, образующую их доход и позволяющую им развиваться. Они работают в условиях асимметрии информации: если сберегатели и инвесторы знают банк-посредник, то он не имеет сведений о дефиците или избытке средств своих клиентов. Поэтому осуществлению им банковской услуги при наличии конкуренции со стороны других банков будет способствовать его привлекательность.

На общей схеме посредничества (рис. 13.1) отражены два необходимых условия выживания банка:

1) форма пассивов должна быть привлекательной для сберегателей;

2) форма активов должна быть привлекательной для инвесторов.

Таким образом, перемещение излишних средств в производственные инвестиционные проекты является важной общественно-экономической функцией банка, способствующей развитию экономики.

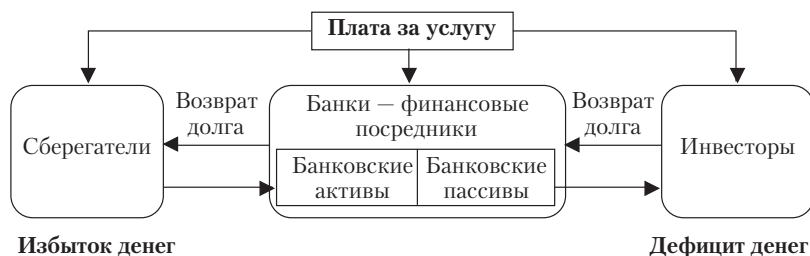


Рис. 13.1. Общая схема посредничества банка

2. *Банк как производитель финансовых продуктов и услуг.* Согласно данной концепции банковские продукты и услуги образуют его портфель, в который входят следующие основные компоненты:

1) транзакционные — обслуживание хозяйственного оборота с помощью операционных счетов;

2) собственно портфельные (ссуды и депозиты);

3) операции с ценными бумагами (государственными и корпоративными);

4) документарные операции и гарантирование;

5) траст (доверительное управление).

Поведение банка на рынке финансовых услуг описывается общими законами теории фирмы. Поскольку в условиях банковской конкуренции выживают фирмы с меньшими издержками, клиенты

банка получают все большие выгоды по мере снижения цен на банковские продукты. При этом банки совершенствуют свои технологии (в частности, применяя компьютерные способы обработки информации для уменьшения издержек и повышения эффективности деятельности) и оптимизируют портфель предоставляемых услуг.

В соответствии с этой концепцией банк выполняет важные общественные функции как экономического агента — функционера финансового рынка.

3. *Банк как мультипликатор роста.* Данная концепция базируется на эффекте депозитной экспансии — расширении и росте объемов депозитов под влиянием выданных ссуд, известном как эффект мультипликатора, при котором инвестиции обуславливают рост производства по цепочкам технологических связей. Следовательно, банк играет важную роль в подъеме деловой активности, оказывает влияние на рост денежной массы в обращении и способствует либо выходу из кризиса, либо инфляционным процессам.

4. *Банк как делегированный контролер.* Концепция основана на принципе неполноты информации у депозитора (вкладчика) об инвесторе, желающем получить доход, используя его денежные средства. Помещая деньги в банк, депозитор считает, что он сможет самостоятельно отслеживать эффективность выданного кредита и действия заемщика, и эти функции он делегирует банку. Данное решение депозитора является рациональным, так как он обычно не располагает временем, средствами и информацией для контроля над использованием своего вклада. Банк, действуя как посредник — агент вкладчика, осуществляет делегированный мониторинг за деятельностью заемщиков, имея в своем распоряжении квалифицированный персонал, капитал, вложенный в процессы контроля и т.д.

В результате банк выполняет две важные общественные функции:

1) посредника, обеспечивающего высвобождение времени владельца капитала и эффективное использование его денежных средств, свободных в течение какого-то периода;

2) общественного информационного процессора и информатора, осуществляющего отбор наиболее эффективных и благонадежных заемщиков.

5. *Банк как фирма, обеспечивающая рационализацию между потреблением и сбережением.* В рамках этой концепции банк рассматривается как экономический агент, оказывающий нефинансовую услугу соизмерения текущего и будущего потребления своих клиентов. Так, сберегатели обменивают текущее потребление на будущее и получают от банка «премию» за отложенное потребление в виде депозитного процента. Наоборот, инвесторы ради потребления сегодняшнего дня готовы отдать часть своих будущих доходов, которая поступает



банку в виде процентов за кредит как «штраф» за отказ от ожидания, как плата за «внеочередное» потребление. Следовательно, банк позволяет реализовать клиентам различные модели потребления и сбережения, выполняя тем самым важную социально-экономическую функцию.

Изложенные концепции теории банковской фирмы еще раз подтверждают сложность банка как финансово-экономической системы, в основе которых лежат информация и технологии ее обработки.

Совокупность оснований, которыми субъекты хозяйствования руководствуются в процессе деятельности, называется принципами.

Первым и основополагающим принципом деятельности банка является работа в пределах реально имеющихся ресурсов. Это означает, что банк должен обеспечивать не только количественное соответствие между своими ресурсами, кредитными вложениями и другими активами, но и добиваться соответствия характера банковских активов специфике мобилизованных им ресурсов.

Первый принцип работы банка прежде всего относится к срокам. Так, если банк привлекает средства главным образом на короткие сроки, а вкладывает их преимущественно в долгосрочные ссуды, то его способность отвечать по обязательствам (ликвидность) оказывается под угрозой.

Вторым важнейшим принципом, на котором базируется деятельность банков, является экономическая самостоятельность, подразумевающая и экономическую ответственность банка за результаты своей деятельности. Экономическая самостоятельность предполагает:

- свободу распоряжения собственными средствами банка и привлеченными ресурсами;
- свободный выбор клиентов и вкладчиков;
- независимое распоряжение доходами банка.

Действующее законодательство предоставляет всем банкам такие возможности.

По своим обязательствам банк отвечает всеми принадлежащими ему средствами и имуществом, на которое может быть наложено взыскание. Весь риск от своих операций банк берет на себя.

Третий принцип заключается в том, что взаимоотношения банка со своими клиентами строятся как обычные рыночные отношения. Предоставляя ссуды, банк исходит прежде всего из рыночных критериев прибыльности, риска, ликвидности.

Четвертый принцип работы банка заключается в том, что государство может осуществлять регулирование его деятельности только косвенными экономическими методами, а не прямыми приказами, т.е. без вмешательства в оперативную деятельность.

### 13.2. Операции и услуги банков

В целом классификация операций и услуг коммерческого банка является достаточно сложной, и в современной теории банковского дела их подразделяют на пассивные, активные и комиссионные.

*Пассивные операции* — это совокупность операций, обеспечивающих формирование ресурсов коммерческого банка. Исторически они играют первичную и определяющую роль по отношению к активным, так как для их осуществления необходимо иметь достаточный объем ресурсов.

Ресурсы коммерческого банка могут быть сформированы за счет собственных и привлеченных средств.

К *собственным* ресурсам коммерческого банка относятся:

- 1) уставный капитал;
- 2) фонды — резервный и специальные;
- 3) обязательные резервы для покрытия возможных потерь по ссудам и от операций с ценными бумагами;
- 4) нераспределенная прибыль.

Основным элементом собственных средств является уставный фонд, который служит гарантом экономической устойчивости банка.

*Привлеченные средства* включают в себя: расчетные счета юридических лиц; депозиты до востребования и срочные в российской и иностранной валюте; обращающиеся на рынке долговые обязательства в виде депозитных сертификатов, сберегательных сертификатов, облигаций, собственных векселей в российской и иностранной валюте; межбанковские кредиты; централизованные ресурсы, приобретенные на аукционах либо полученные в Банке России, а также ссуды, полученные от Банка России; средства других банков, хранящиеся на корреспондентских и депозитных межбанковских счетах.

*Активные операции* — это операции по размещению собственных и привлеченных средств банка для получения прибыли. От их качественного осуществления зависят ликвидность, доходность, а следовательно, финансовая надежность и устойчивость банка в целом. Активные операции банка подразделяют на следующие виды:

- кредитные (ссудные);
- инвестиционные;
- операции с ценными бумагами;
- гарантийные.

Кредитные операции занимают наибольшую долю в структуре статей банковских активов. Кредиты, предоставляемые банком, могут быть классифицированы по различным признакам:

- 1) по типам заемщиков — ссуды предприятиям, органам власти, населению, банкам;
- 2) срокам пользования — краткосрочные, среднесрочные, долгосрочные;

3) сфере функционирования заемщика — ссуды предприятиям сферы производства и сферы обращения;

4) отраслям принадлежности заемщика — ссуды в промышленность, транспорт, строительство, сельское хозяйство, торговлю;

5) характеру обеспечения — залоговые, гарантированные, застрахованные, необеспеченные (бланковые);

6) методам погашения — погашаемые единовременно и частями.

К *инвестиционным* относятся операции по инвестированию банком своих средств в ценные бумаги и паи небанковских структур для совместной хозяйственно-финансовой и коммерческой деятельности, а также размещения срочных вкладов в других кредитных организациях.

*Операции с ценными бумагами* включают в себя операции с ценными бумагами, котирующимися на фондовых биржах, а также операции с векселями (учетные и переучетные операции, операции по протесту векселей, по инкассированию, домицилированию, акцепту, индоссированию векселей, выдаче вексельных поручений, их хранению и продаже на аукционах).

К *гарантийным* относятся операции по выдаче банком гарантии (поручительства) уплаты долга клиента третьему лицу при наступлении определенных условий.

*Комиссионные операции* — это такие операции, которые банк выполняет по поручению своих клиентов и взимает с них плату в виде комиссионных. Число этих операций постоянно растет, а на их осуществление банком не отвлекаются собственные или привлеченные средства. К числу основных комиссионных операций относятся:

1) расчетно-кассовые операции;

2) трастовые операции;

3) операции купли-продажи иностранной валюты;

4) информационные услуги.

Банк осуществляет следующие основные услуги: валютный обмен; учет коммерческих векселей и предоставление кредитов предприятиям; посредничество в кредите; сберегательные вклады; хранение ценностей; расчетно-кассовое обслуживание; финансовое консультирование; лизинг оборудования; трастовые (доверительные) услуги. Объем и разнообразие банковских услуг за последние годы растут, и это становится важным источником банковской прибыли.

### 13.3. Основные тенденции развития банковской системы России

*Банковская система* — это совокупность различных видов национальных банков и кредитных учреждений, действующих в рамках общего денежно-кредитного механизма.

Банковская система России включает в себя Банк России, банки, небанковские кредитные организации, а также филиалы и представительства иностранных банков. Банковская система является двух-уровневой: на верхнем уровне Банк России проводит государственную эмиссионную и валютную политику, является ядром резервной системы; на втором уровне — кредитные организации, которые осуществляют банковские операции.

По российскому законодательству, банк отличается от всех других финансовых посредников тем, что только он имеет исключительное право осуществлять в совокупности следующие банковские операции:

- привлечение во вклады денежных средств физических и юридических лиц;
- размещение привлеченных денежных средств юридических и физических лиц от своего имени и за свой счет на условиях возвратности, платности, срочности;
- открытие и ведение банковских счетов физических и юридических лиц;
- осуществление расчетов по поручению физических и юридических лиц, в том числе банков-корреспондентов, по их банковским счетам;
- инкассация денежных средств, векселей, платежных и расчетных документов и кассовое обслуживание физических и юридических лиц;
- купля-продажа иностранной валюты в наличной и безналичной формах;
- привлечение во вклады и размещение драгоценных металлов;
- выдача банковских гарантий;
- осуществление переводов денежных средств по поручению физических лиц без открытия банковских счетов (за исключением почтовых переводов).

Кроме банков такие операции могут проводить и организации, которые называются небанковскими кредитными организациями. Они имеют право осуществлять отдельные банковские операции, предусмотренные законодательством РФ. При этом допустимые сочетания банковских операций для небанковских кредитных организаций устанавливаются Банком России.

На практике взаимосвязь между отдельными элементами банковской системы наиболее ярко проявляется в осуществлении межбанковских расчетов, когда банк по поручению клиентов осуществляет платежи и расчеты через:

- 1) расчетную сеть Банка России;
- 2) банки-корреспонденты, расчеты через которые осуществляются на основании заключенных между ними договоров;

3) банки, уполномоченные на ведение определенного вида счетов и осуществление платежей;

4) клиринговые центры — небанковские кредитные организации, осуществляющие расчетные операции.

Взаимозависимость банков проявляется в заимствованиях на рынке межбанковских кредитов.

В обоих случаях невыполнение обязательств одним из банков приводит к трудностям функционирования связанных с ним прямо и опосредованно других банков, т.е. к возникновению так называемого эффекта домино.

Основными свойствами банковской системы, как и систем в целом, являются:

- иерархичность построения;
- наличие отношений и связей, которые являются системообразующими, т.е. обеспечивают свойство целостности;
- упорядоченность ее элементов, отношений и связей;
- взаимодействие со средой, в процессе которого система проявляет и создает свои свойства;
- наличие процессов управления.

Упорядоченность элементов и связей проявляется в возможности выделения подсистем, для которых в целом характерны основные системные свойства. Основания для выделения таких подсистем могут быть различны. Это может быть региональный аспект, когда рассматриваются региональные банковские системы. В качестве признака выделения подсистемы могут выступать:

- организационно-правовая форма банка;
- основные виды осуществляемых банком операций (инвестиционные, экспортно-импортные и др.);
- отрасли и сферы, на которые ориентированы банки;
- размеры банков (крупные, средние, мелкие);
- социально-экономическая роль банков (Сберегательный банк РФ и др.);
- рейтинг банков; и т.д.

На процесс развития банковской системы и, следовательно, на ее роль в социально-экономическом развитии страны влияет совокупность факторов, как внешних по отношению к банковской системе, так и внутренних.

К *внешним факторам* следует отнести макрофакторы, или факторы среды. Эта группа факторов представляет собой вероятностную совокупность взаимоувязанных и взаимообусловленных факторов, которые с определенной степенью условности можно разделить на пять основных групп: экономические, политические, правовые, социальные и форс-мажорные.

Совокупность экономических факторов отражает состояние экономики, выраженное в интенсивности и способах установления экономических отношений с участием банков.

К экономическим факторам следует отнести принципы исполнения федерального бюджета, характер реализуемой денежно-кредитной политики, сложившуюся систему налогообложения, результаты проведения экономических реформ, формирующие общие условия функционирования банковской системы.

К политическим факторам относятся те решения органов власти и управления на федеральном, региональном и местном уровнях, которые влияют на характер решений, принимаемых субъектами банковской системы (Банком России, банками, небанковскими кредитными организациями), а также банковскими ассоциациями. Это в первую очередь:

- заявленные принципы формирования бюджета и его пропорций;
- принципы денежно-кредитной политики;
- основные направления совершенствования налогообложения;
- реализуемые на практике принципы развития национального хозяйства и его отдельных отраслей, отношение к предпринимательству, банковской деятельности, ответственности государства и бизнеса перед обществом.

Под внутренними факторами, влияющими на результаты функционирования банковской системы как единого целого, следует понимать совокупность факторов, которые формируются субъектами банковской системы: Банком России, банками, небанковским кредитными организациями. Внутренние факторы поддаются влиянию со стороны субъектов банковской системы и определяются следующими основными моментами:

- ролью и авторитетом Банка России в банковской системе;
- компетенцией руководителей банков и квалификацией банковских работников;
- уровнем межбанковской конкуренции и ее характером;
- степенью осознания банковским сообществом своей роли в экономике и целей развития банковской системы;
- сложившимися банковскими правилами и обычаями.

На банковскую систему России не могут не оказывать влияние мировые тенденции развития банковского дела. Основные тенденции, преобразующие банковское дело во всем мире, настолько значительны, что многие специалисты называют происходящее банковской революцией. Среди наиболее важных тенденций называют следующие.

*Технологическая и техническая революция.* Развитие средств современной компьютерной техники позволяет использовать компьютерные технологии в банковском деле при осуществлении расчетов, оказании банковских услуг по получению наличных денежных средств, замене ручного труда машинным и т.д.

*Возрастающая конкуренция.* Уровень конкуренции в сфере банковских услуг постоянно растет. Предоставление кредитной организацией различных видов банковских услуг в настоящее время наталкивается на конкуренцию со стороны других банковских учреждений, брокерских фирм, страховых компаний. Это давление, безусловно, стимулирует разработку новых видов банковских услуг.

*Дерегулирование.* Рост конкуренции и распространение банковских услуг стимулировали процесс дерегулирования банковской отрасли, начавшийся в 1970—1980-х гг., имеющий возрастающую тенденцию в обозримом будущем. В США процесс дерегулирования начался с предоставления возможности кредитным организациям платить проценты по чековым вкладам и депозитным счетам денежного рынка. Такие страны, как Канада, Великобритания, Япония, расширили правовое поле деятельности для банков, дилеров на рынке ценных бумаг и прочих компаний.

*Интернационализация и глобализация.* Интернационализация активизирует и развивает финансовые и экономические связи между национальными и региональными рынками, которые в свою очередь остаются достаточно независимыми. Глобализация позволяет осуществлять кредитным организациям свою деятельность, опираясь на представление о мире как о взаимосвязанном, взаимозависимом, в значительной степени интегрированном рынке, не имеющем границ.

Данные тенденции были бы невозможны без стремительного развития информационных технологий в банковском деле.

Большинство современных банков в числе своих стратегических задач называют универсализацию услуг и расширение клиентской базы. Динамичность рынка и усиление конкуренции ставят банки перед необходимостью диверсификации бизнеса, поиска новых ниш и постоянной работы в целях расширения спектра предоставляемых услуг. В связи с этим для многих банков развитие электронных услуг стало не просто новым дополнительным занятием, а стратегическим направлением деятельности. Переход к электронному способу ведения бизнеса — одна из самых значительных тенденций в современном банковском деле.

В настоящее время успех банков зависит от применяемых информационных технологий, которые часто являются предпосылкой и фактором появления современных банковских продуктов. На базе новых средств связи и ИТ возникла целая новая сфера банковских услуг — электронные услуги, — которая продолжает динамично развиваться.

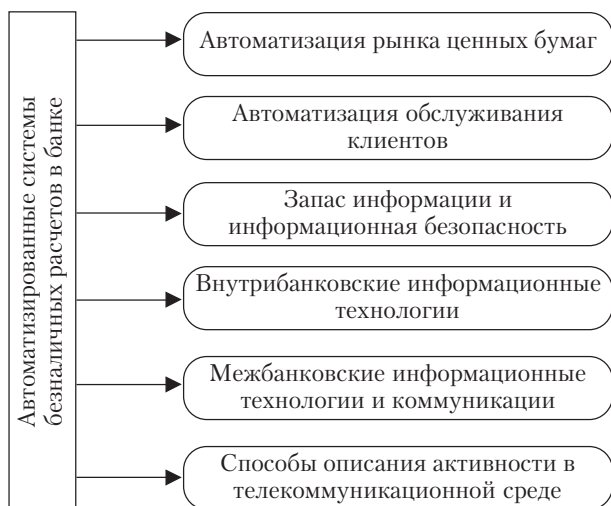


Рис. 13.2. Инфраструктура информационных технологий безналичных расчетов

В связи с этим в мире многие банки вкладывают значительные суммы в свои информационные системы: от 15 до 25% суммарных оперативных затрат в год. При этом не только большинство банковских услуг, но и современное управление деятельностью банка (управление активами/пассивами, управление риском, валютно-обменные операции и др.) невозможны без современных ИТ-решений.

Развитие информационных технологий (рис. 13.2) позволяет:

- провести коренные изменения в банковских технологиях, банковском бухгалтерском учете и аудите;
- создать новый спектр банковских услуг — межбанковские расчеты в режиме реального времени; интерактивные банковские услуги клиентам (автоматизированные банковские киоски, интеллектуальные банковские видеотелефоны, терминалы самообслуживания и др.);
- отказаться от бумажных документов в пользу электронных;
- перейти к интеллектуальным пластиковым картам, электронным кошелькам, цифровой наличности и т.д.



## Глава 14

# ПРОБЛЕМЫ СОЗДАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ БАНКОВСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

---

После изучения этой главы студент должен:

**знать**

- принципы построения автоматизированных банковских информационных систем;
- программное и информационное обеспечение автоматизированных банковских технологий;

**уметь**

- определять технические решения банковских технологий;

**владеть**

- навыками по организации электронного документооборота в банке.
- 

### 14.1. Принципы построения автоматизированных банковских систем

*Автоматизированная банковская система (АБС)* — это форма организационного управления банком на базе широкого применения новых информационных технологий.

В настоящее время АБС охватывают практически все стороны деятельности банка: ежедневные внутрибанковские операции, ведение бухгалтерского учета и составление сводных отчетов; межбанковские расчеты; операции на рынке ценных бумаг; кредитование; депозитные операции; дистанционное банковское обслуживание; банкоматы и пластиковые карты; анализ эффективности деятельности банка; риск-менеджмент; разработка управленческих решений; информационные услуги и т.д.

К современным АБС предъявляются очень строгие требования как от банков-пользователей, так и от государственных и контролирующих органов. Производители АБС должны динамически подстраивать свою продукцию под изменяющиеся нормативы и отчетные требования, предъявляемые к ведению банковского бизнеса. Среди

основных требований, предъявляемых к АБС, можно выделить следующие.

1. *Функциональная полнота.* Это одна из главнейших характеристик АБС. Сложные АБС могут содержать десятки тысяч различных автоматизируемых функций и банковских операций. Функциональная полнота подразумевает наличие в программном изделии необходимого и достаточного числа компонентов для выполнения заданных функций с учетом возможности системы наиболее полно соответствовать информационным потребностям банка, охватывая все виды его деятельности.

При формировании перечня функций, которые должна автоматизировать приобретаемая (разрабатываемая) АБС, следует исходить не только из потребностей сегодняшнего дня, но и учитывать будущие запросы в рамках стратегии развития банка, чтобы не оказаться в ситуации, когда придется приспосабливать стратегию к имеющейся АБС.

2. *Комплексный подход.* Только комплексная информационная банковская система, интегрирующая различные сферы деятельности банка, способна полностью автоматизировать и объединить в единое целое бизнес-процессы финансового учреждения. Работа с клиентами, участие в биржевых торгах должны быть увязаны с внутренней деятельностью банка и бухгалтерией.

3. *Масштабируемость системы.* Способность системы адаптироваться к расширению предъявляемых требований и возрастанию объемов решаемых задач: числа обслуживаемых автоматизированных рабочих мест, обрабатываемых документов, а также быстроты реакции, общей производительности и пр., при добавлении к ней вычислительных ресурсов.

4. *Открытость* — способность интеграции с любыми внешними открытыми приложениями через стандартные интерфейсы межпрограммного взаимодействия, поддержка современных мировых стандартов в области информационных технологий (WfMC, XML, COM/DECOR, J2EE), наличие готовых индустриально поддерживаемых шлюзов к наиболее распространенным офисным и бизнес-приложениям, прозрачная интеграция со стандартными пользовательскими интерфейсами, такими как Windows Explorer и Internet Browser.

5. *Настраиваемость системы.* Это ее мобильность, динамичность, подвижность. Настраиваемость предполагает, что те или иные значимые параметры не жестко заданы, а могут быть адаптированы к потребностям и условиям конкретного банка.

6. *Централизованное управление системой.* Настройка технологии функционирования системы сообразно технологии работы банка не с АРМ конечных пользователей, а из одного специального модуля. Все основные настройки делает квалифицированный технолог АБС,

а сотрудники банка могут сразу приступить к работе с программой. Автоматизированную банковскую систему, имеющую такую архитектуру, можно максимально быстро и качественно подготовить к эксплуатации. Это дает возможность оперативно изменять условия выполнения любой операции, что очень важно при создании новых банковских продуктов.

7. *Единая база данных, обеспечивающая многопользовательскую работу.* Рекомендуется использование распределенных баз данных на основе промышленных СУБД (MS SQL Server, Oracle, Informix, DB2). В этих СУБД встроены и являются неотъемлемой частью:

- транзакционный механизм;
- средства разграничения доступа;
- средства поддержания ссылочной целостности и непротиворечивости данных.

Использование распределенных баз данных обеспечивает необходимый уровень безопасности данных, дает возможность программистам банка сосредоточиться на оптимизации содержательной части приложений.

8. *Работа в режиме реального времени.* В таком режиме реакция системы на управляющее воздействие должна соответствовать скорости протекания процесса, которым система управляет.

9. *Безопасность.* Поддерживается: средствами разделения прав доступа, интегрированными с системой безопасности ОС (имеющей до семи уровней доступа к документам); механизмом назначения прав как по ролевому, так и по персональному признаку и возможностью изменения прав доступа к документу в процессе его жизненного цикла. Требования безопасности включают в себя также возможность интеграции с открытыми средствами криптографической защиты, аутентификации и электронной подписи.

При построении системы используют следующие концептуальные понятия:

- документ (базовое понятие) — перемещаемый по этапам обработки авторизуемый носитель банковской информации, способный автоматически генерировать совершение банковских операций (например, производство и разнесение проводок и создание других документов). Описание этапа обработки документа включает в себя экранную форму документа с соответствующими ей алгоритмами обработки. Эта форма может различаться для одного и того же документа, так как его поля заполняются на определенных этапах обработки;

- система электронного документооборота — среда создания, модификации и передачи электронных документов как внутри банка, так и между банком и клиентами, банком и его филиалами, сторонними банками или расчетными (платежными) системами;

- динамически компоуемое рабочее место пользователя автоматизированной банковской системы — адрес (имя) пользователя с назначенным ему набором документов, этапов обработки документов, предоставляемых прав;

- распределенные, коллективно формируемые и используемые серверы банковских баз данных, содержащих, в частности, документы, операции (проводки), счета, процедуры и триггеры формирования и контроля целостности баз данных;

- операционный день банка — ядро (сервер) банковской системы и других подсистем автоматизации банковской деятельности;

- микропроцессорные карты — средства авторизации электронных документов и подтверждения наличия средств на счете.

Автоматизированная банковская система должна соответствовать следующим принципам.

1. *Принцип динамических рабочих мест пользователей.* Рабочее место пользователя АБС компоуется (настраивается) динамически и определяется как адрес (имя) пользователя с назначенным ему набором документов, этапов обработки документов, предоставляемых прав. Пользователь, входя со своим именем в систему с произвольного компьютера, работает с доступными ему документами. Если для пользователя (или его подразделения) изменяется набор документов, с которыми он работает, то его рабочее место соответствующим образом перенастраивается. Таким образом, настройка всех динамических рабочих мест системы производится как перед началом функционирования системы, так и по мере необходимости в процессе функционирования. При этом идентификатору конкретного пользователя (который может быть и групповым, т.е. идентификатором подразделения банка) назначаются конкретные документы и этапы их обработки.

2. *Принцип базирования на системе электронного документооборота банка.* Система электронного документооборота банка — прикладная телекоммуникационная среда создания, модификации и передачи электронных документов как внутри банка, так и между банком и клиентами, банком и его филиалами, сторонними банками или расчетными (платежными) системами. Следование этому принципу означает, что все внешние документы попадают в обязательном порядке в систему электронного документооборота и другие банковские приложения работают с документами, принимая и отправляя их через систему электронного документооборота. Сама система электронного документооборота банка может использовать для глобальной связи внешние телекоммуникационные сети, например SPRINT, Интернет или расчетную сеть Банка России.

3. *Принцип совместного использования on-line- и off-line-технологий обработки документов.* Технология on-line позволяет обрабаты-

вать документы (разносить проводки) в реальном режиме времени в момент автоматической генерации документами операций (проводок). Off-line-технология дает возможность обрабатывать документы автономно, например на рабочем месте пользователя генерировать проводки, позже через систему электронного документооборота отправлять их в ядро операционного дня для разнесения по счетам. Соблюдение данного принципа означает, что рабочее место пользователя можно динамически настроить (в зависимости от доступности ядра операционного дня с сервером базы данных счетов) на любую из этих технологий.

4. *Принцип использования уникальной идентификации документов.* Использование системы уникальной идентификации (нумерации) документов (в том числе созданных удаленно) позволяет идентифицировать и анализировать произведенные по этим документам операции и их влияние на состояние счетов. Идентификаторы документов присутствуют в информации обо всех операциях, порожденных данными документами.

5. *Принцип интеграции компонентов системы.* Компоненты системы — распределенное ядро (SQL-серверы банковских баз данных с триггерами и процедурами работы со счетами), рабочие места пользователей (клиентские приложения обработки документов) и система электронного документооборота (транспортирующая документы между рабочими местами и базами данных) должны быть максимально интегрированы. Это, в частности, означает, что:

- документы, отправленные от одного рабочего места к другому (в зависимости от его нахождения), могут автоматически либо сразу передаваться в локальные сети на это рабочее место, либо попадать в систему электронного документооборота и транспортироваться на любое расстояние;

- система электронного документооборота одинаковым образом маршрутизирует (транспортирует) электронные документы любого типа в системе «Банк-клиент», в том числе платежные поручения клиентов. Она маршрутизирует автоматически созданные ядром банковской системы электронные документы (например, выписки по счетам), торговые транзакции по карточным счетам, генерированные торговым терминалом в магазине, электронные документы, пришедшие из внешних систем (например, из системы SWIFT);

- клиентские приложения представляют единообразную программную оболочку, настраивающуюся на конкретные формы документов, имеющую единообразные способы обмена с ядром и системой электронного документооборота.

В рассматриваемой системе выделяют следующие основные объекты: документ, идентификатор пользователя, адрес пользователя, счет, операция и микропроцессорная карта.

*Документ* определяется маршрутом его обработки (представленным последовательностью этапов) и набором экранных форм с соответствующими алгоритмами обработки документа на каждом этапе.

Идентификатор пользователя определяет права доступа конкретного пользователя. Пользователь идентифицируется или паролем, непосредственно запрашиваемым системой, или микропроцессорной картой, которая в свою очередь может требовать введения пользователем персонального идентификационного номера кода (PIN-кода).

Адрес пользователя устанавливает месторасположение конкретного пользователя в территориально распределенной банковской системе. Адрес может быть относительно другого адреса как локальным, внутри той же локальной сети, так и глобальным, территориально удаленным.

*Счет* — текущие состояния и истории изменения состояний счетов хранятся на SQL-сервере баз данных, доступны к изменению только через триггеры и процедуры сервера, что обеспечивает сохранение целостности базы данных и защищенности счетов от клиентских приложений.

*Операция* — набор последовательно выполняемых проводок и некоторых учетных данных, изменяющих состояние счетов. Генерируется автоматически при достижении документом этапа, с которым связана операция. Выполняется (разносится) при соблюдении следующих условий:

- составляющие операцию проводки доставлены к ядру банковской системы (они могли быть сформированы на удаленном рабочем месте в off-line-режиме);
- дата, связанная с проведением операции (и указанная в документе), наступила (проводки могут быть отложенными);
- некоторое логическое условие общего типа, связанное с этой операцией, выполнено. Таким условием, задаваемым при формировании (настройке) этого типа документа, может быть, например, необходимость подтверждения операции руководителем подразделения (имеющим личный пароль или карточку) при превышении суммы операции некоторого лимита.

*Микропроцессорная карта* — средство идентификации пользователей системы и авторизации электронных платежных документов произвольного вида. Позволяет защитить электронный платежный документ электронной подписью, а адресату при получении провести его аутентификацию — убедиться, что документ (будь то платежное поручение от клиента, торговая транзакция из магазина и т.п.) был составлен указанным отправителем и не был несанкционированно изменен. Главное достоинство при использовании для аутентификации клиента в сравнении с паролем — уникальность (некопируемость), в то время как пароль может быть подсмотрен или еще как-нибудь скопирован.

## 14.2. Технические решения банковских систем

Любое решение в сфере ИТ должно быть поддержано имеющимся информационно-технологическим окружением. Сети, серверы, рабочие станции и прочее техническое оборудование входят в список системных требований любого программного продукта. Системные требования обычно определяются следующими техническими параметрами:

- *процессоры* — устройства, выполняющие управление системой и осуществляющие обработку данных;
- *память системы* — множество устройств, осуществляющих хранение информации;
- *интерфейсы* — механизмы взаимодействия технических устройств между собой и с внешней средой;
- *система коммуникаций или сеть* — структуры и механизмы, осуществляющие обмен информацией между компонентами системы;
- *операционная система* — программное обеспечение, обеспечивающее базовый набор функций управления техническими компонентами системы.

Для простейших систем определяются только требования к одному компьютеру. Обычно это персональный компьютер, который может обеспечить работу всей системы. Такая архитектура носит название централизованной системы. В зависимости от мощности компьютера, на котором они базируются, централизованные системы могут решить и более глобальные задачи. Замена персонального компьютера на многопользовательскую большую, супермини- или мини-ЭВМ позволит сконцентрировать множество задач в рамках одной центральной системы. Однако высокая стоимость данных решений, а также отсутствие достаточного числа специалистов и малое число программных решений, базирующихся на центральном компьютере, ограничивают использование таких систем.

С ростом сложности, объемов информации и числа одновременно выполняемых процессов технические требования выходят за рамки одного устройства и приводят к созданию распределенной системы.

В зависимости от типа распределяемых ресурсов современные технологии предлагают три вида архитектур распределенных систем.

1. *Распределенные вычисления* — компьютерная система, в которой обработка выполняется несколькими компьютерами, подсоединенными к сети. При этом имеется в виду любая компьютерная система, в которой каждый компьютер решает свою задачу, а сеть поддерживает функционирование системы как единого целого.

2. *«Клиент-сервер»* — модель построения распределенной вычислительной среды, в которой интерфейсная часть задачи выполняется на машине пользователя, а требующая больших ресурсов обработка запросов осуществляется одним или несколькими серверами.



3. *Кластеры* — вычислительная система, представляющая собой совокупность относительно автономных систем (компьютеров) с общей дисковой памятью (общей файловой системой), средствами межмашинного взаимодействия и поддержания целостности баз данных. Использование кластеров увеличивает производительность и надежность системы, так как в случае сбоя одного компьютера его работу берет на себя другой. С точки зрения пользователя кластер выглядит как единая система.

Эти архитектуры не являются взаимоисключающими, использование для части ресурсов архитектуры «клиент-сервер» может быть совмещено с использованием распределенных вычислений для других ресурсов.

Первая задача, которая должна быть решена при создании распределенной системы, — какие виды ресурсов будут распределены. При необходимости разделения вычислительных мощностей рассматривается система распределенных вычислений или архитектура «клиент-сервер»; если система обработки больших потоков данных и их хранения — анализируются механизмы кластера.

Технология «клиент-сервер» базируется на принципе специализации составляющих информационной системы. При этом определяются два типа компонентов: сервер и рабочее место пользователя (Desktop).

*Сервер* — специализированное устройство или программное обеспечение, которое служит для решения общей задачи.

*Рабочее место пользователя* — компонент ИС, который служит для решения задач конкретного пользователя, например реализации пользовательского интерфейса системы.

Термин «сервер» может трактоваться двояко — мощный выделенный компьютер или программное обеспечение, реализующее одну из служб. В данной главе сервером будет называться программа, которая обеспечивает независимое выполнение некоторой задачи, которая может выполняться как на выделенном компьютере, так и на рабочей станции. Последнее решение часто используется разработчиками систем.

Выбирая архитектуру «клиент-сервер», в первую очередь необходимо определить весь перечень задач, решения которых будут перенесены на серверы. Как правило, это задачи, требующие общего доступа или больших вычислительных мощностей. Ниже приведены службы ИС, наиболее часто используемые как серверы.

*Сервер домена* определяет список пользователей сегмента сети, а также их права доступа, осуществляет мониторинг соединений, является ядром любой сетевой операционной системы, работающей по принципу «клиент-сервер».



*Файл-сервер* служит для хранения информации в виде файлов для распределенного доступа к ним, осуществляет контроль доступа к каждому из них. В качестве файл-сервера может служить любой компьютер, который разрешает использовать собственное дисковое пространство. Однако многие сетевые операционные системы предлагают большое число дополнительных сервисов для управления файл-сервером.

*Сервер базы данных* предназначен для хранения, обработки и обеспечения доступа к структурированной информации. Наиболее часто для решения этих задач используются серверы реляционных баз данных, поддерживающие язык запросов SQL. К ним относятся системы управления базами данных ORACLE, Microsoft SQL, DB2, SYBASE.

*Интернет-сервер* предоставляет информацию в соответствии с правилами сети Интернет. В простейшем случае то же, что и файловый сервер. Однако понятие интернет-сервера включает в себя и набор дополнительных сервисов, связанных, как правило, с преобразованием информации. Наиболее распространенными являются серверы APACHE и Internet Information Server.

*Сервер приложения* служит для выполнения специализированных задач. Многие банковские системы имеют серверы приложений, которые обеспечивают выполнение бизнес-логики приложения. При этом за хранение данных и контроль доступа к ним отвечает сервер базы данных.

*Сервер архивации* осуществляет хранение архивов — больших объемов редко используемой информации. От файл-сервера данный тип серверов отличают собственные механизмы компрессии, индексации хранимой информации и хранения истории вносимых изменений.

*Сервер печати* управляет печатью на общий принтер. Если он не является специализированным устройством, то входит в состав сетевой операционной системы. Основой сервера печати является механизм управления очередями заданий на печать.

На основе архитектуры «клиент-сервер» определяется список задач, решаемых рабочими станциями и отнесенных к клиентским. К ним обычно относят:

- *управление пользовательским интерфейсом* — наиболее распространенная задача для рабочей станции, включает в себя обслуживание различных элементов пользовательского интерфейса, таких как изображение на экране, кнопки, поля ввода, списки. Эта задача является промежуточной гранью между архитектурой «клиент-сервер» и терминальным доступом;

- *офисные приложения* — список задач, обеспечивающих редактирование данных (различные редакторы, текстовые и табличные процессоры). Процесс ручного ввода при редактировании данных

не является распределенной задачей и для экономии ресурсов серверов переносится на клиентское место;

- *печать* — в больших информационных системах функция печати может быть реализована на сервере и на клиентской станции. Обычно печать через сервер обеспечивает вывод на бумагу больших объемов данных, например выписок по счетам. Это объясняется требованием к высокопроизводительному принтеру, который невозможно поставить на каждое рабочее место. С клиентской станции осуществляется печать документов, необходимых только конкретному пользователю;

- *загрузка и выгрузка данных* — также может выполняться и на клиентском месте, и на сервере. Если данные загружаются в автоматическом режиме и не требуют администрирования загрузки, это выполняет сервер. При случайной загрузке или выгрузке данных — на клиентском АРМ.

В отличие от архитектуры «клиент-сервер» кластер имеет принципиально другие составляющие. Это не законченные задачи, а отдельные функции, выполняемые различными компонентами системы, — как отдельным устройством, так и совокупностью составляющих различных вычислительных систем.

Решения на основе кластерной архитектуры дают ряд преимуществ:

- *абсолютная масштабируемость* — архитектура позволяет создавать кластеры любых размеров;

- *инкрементальная масштабируемость* — кластер создается таким образом, что можно наращивать мощность добавлением новых компонент без полной замены всей системы;

- *устойчивость к сбоям* — в случае выхода из строя одного из компонентов система продолжает работать, поскольку все функции дублируются;

- *хорошее соотношение цена/производительность* — использование широко распространенных компонентов в качестве составляющих в общем случае требует меньших затрат, чем покупка одного сверхмощного компьютера.

В настоящий момент практически все операционные системы имеют дополнительные решения для реализации кластерных архитектур. Но данные решения составляют только основу кластера. Распределение служб между отдельными устройствами может определяться и программным обеспечением серверов приложения. Таким образом, кластерную архитектуру могут иметь и серверы баз данных, и серверы приложений, если они поддерживают данную функцию.

### 14.3. Информационное и программное обеспечение банковских систем

В состав информационного обеспечения банковских систем входят базы данных, принципы классификации и кодирования информации, информационная модель банка. Именно с формирования информационной модели необходимо начинать построение/модернизацию информационных систем банка.

Информационная модель банка должна содержать описание:

- организационной структуры банка;
- банковских технологий, бизнес-процессов;
- используемых баз данных;
- движения информации и документов;
- применяемых информационных систем.

Прежде чем осуществлять модернизацию банковских систем и технологий, необходимо оптимизировать существующие бизнес-процессы банка, выявить и исключить так называемые узкие места (части бизнес-процесса, не отвечающие требуемому уровню непрерывности деятельности). Возникновение «узких мест» может быть обусловлено отсутствием квалифицированного персонала и необходимых информационных ресурсов, высокой трудоемкостью некоторых операций из-за ручного труда и т.д.

Классификация и кодирование информации необходимы для сокращения ошибок и дублирования информации, используемой для различных банковских бизнес-процессов; сокращения времени на обработку информации и в конечном счете для повышения качества банковских продуктов и скорости оказания банковских услуг.

*Кодирование* — это присвоение условных обозначений объектам с использованием номенклатур (полный перечень групп объектов, объединенных одним признаком). Кодирование осуществляется на основании классификации.

*Классификация* — это разделение имеющихся объектов на группы в соответствии с выбранным критерием. Результаты классификации фиксируются в классификаторах.

Упорядоченная с применением классификации и кодирования банковская информация хранится в базах данных, которые в дальнейшем используются для построения банковской информационной системы.

Всю сферу банковской автоматизации можно разделить на две большие области:

- 1) электронную платежную систему, обеспечивающую пересылку и исполнение платежей;
- 2) собственно автоматизированную банковскую систему, реализующую внутрибанковские функции и бухгалтерские операции.

Автоматизированную банковскую систему в соответствии с функциональным назначением принято разделять на четыре подсистемы (рис. 14.1):

1) Front-office — обеспечивает взаимодействие банка в первую очередь с клиентами. В подсистеме производится ввод первичной информации о заключенных сделках, операциях расчетно-кассового обслуживания, депозитных и кредитных договорах и т.д.;

2) Middle-office — обеспечивает контроль ввода первичной информации о сделках, сопровождение операций (кредитных, депозитных, сделок с ценными бумагами и т.д.), контроль дальнейшего выполнения обязательств по заключенным сделкам;

3) Back-office — осуществляет общепанковскую и общехозяйственную деятельность;

4) Accounting — отображает своевременную и корректную деятельность банка в рамках существующих процедур бухгалтерского учета.

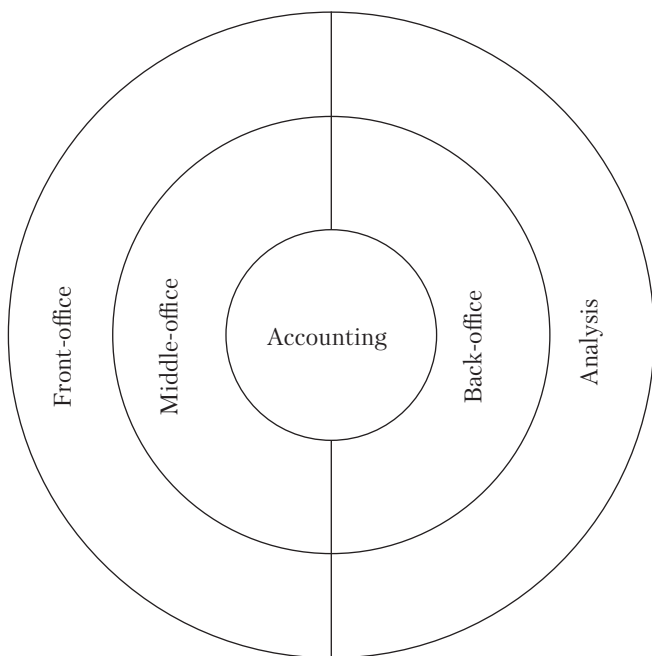


Рис. 14.1. Декомпозиция АБС по функциональному назначению

В самостоятельную группу — Analysis — выделены операции, реализующие анализ эффективности деятельности банка, риск-менеджмент, внутренний аудит, поддержку принятия решений и т.д.

В России на рубеже 1980—1990-х гг. с появлением финансового рынка и первых коммерческих банков начала становление новая банковская система. Развитие отечественных технологий автоматизации банковского дела неразрывно связано с развитием новой банковской системы страны.

Первым этапом развития была так называемая островная автоматизация. Это естественный начальный этап автоматизации любого вида деятельности, который характеризуется автоматизацией отдельных, как правило наиболее важных или относительно легко автоматизируемых частей технологического процесса, относительной простотой реализаций, возможностью быстрого внедрения, малочисленностью команды разработчиков, практической независимостью от коммуникаций.

В настоящее время принято выделять шесть поколений АБС.

*Первое поколение:* аппаратная платформа — автономные персональные компьютеры под управлением MS-DOS; СУБД — Clipper, FoxPro, Clarion; базовый элемент технологии — бухгалтерская проводка; структура АБС — автономные АРМ, не связанные или слабо связанные по данным через обмен файлами (в том числе путем физического переноса на гибких дисках с компьютера на компьютер).

*Второе поколение:* аппаратная платформа — персональные компьютеры под управлением MS-DOS, работающие в локальной сети Novell NetWare; СУБД — Clipper, FoxPro, Clarion; базовый элемент технологии — бухгалтерская проводка; структура АБС — автономные АРМ, связанные по данным через общие файлы, лежащие на сервере и не связанные по функциям.

*Третье поколение:* аппаратная платформа — персональные компьютеры под управлением MS-DOS (MS Windows), работающие в локальной сети Novell NetWare (Windows NT); СУБД — Btrieve; базовый элемент технологии — бухгалтерская проводка (реже документ); структура АБС — автономные АРМ, сильно связанные по данным через общие структуры базы данных и слабо связанные по функциям. Технология — переходная, от «файл-сервер» к «клиент-сервер».

*Четвертое поколение:* аппаратная платформа — персональные компьютеры под управлением MS-DOS (MS Windows), работающие в локальной сети, или же хост-компьютер с терминалами; СУБД — профессиональная реляционная (может быть постреляционная или сетевая); базовый элемент технологии — бухгалтерская проводка (реже), документ, сделка; структура АБС — автономные АРМ, сильно связанные по данным через общие структуры базы данных, в отдельных случаях связанные по функциям через общее ядро. Технология — «хост-терминал» или двухуровневая «клиент-сервер».

С августа 1995 г. прекратился численный рост банковских учреждений и, как следствие, появилась необходимость эффективного управления финансовыми потоками банка.

Соответственно изменился и рынок АБС. Он стал превращаться в вертикальный, когда все большему числу коммерческих банков нужны серьезные, технологически прогрессивные решения, интегрирующие учетные, аналитические и управленческие технологии. «Вертикализация» определяла развитие рынка АБС с осени 1995 до лета 1997 г. Понятно, что на горизонтальном рынке успеха добивается та фирма-разработчик, чьи программные продукты весьма просто внедряются и которая может продавать «много, быстро и недорого». И наоборот, вертикальному рынку нужны высокотехнологичные программные решения, которые индивидуально адаптируются и настраиваются под каждый банк, внедряются по многомесячным специальным процедурам, такие банковские системы с учетными, аналитическими и управленческими функциями могут стоить в несколько раз или на порядок дороже.

В это время продолжалось усовершенствование систем четвертого поколения и начались разработки более серьезных систем пятого поколения.

*Пятое поколение:* аппаратная платформа — персональные компьютеры под управлением MS Windows, MS-DOS (реже UNIX), в распределенной сети (WAN) с несколькими физическими серверами приложений (которые работают под многозадачными многопользовательскими ОС); СУБД — профессиональная реляционная плюс менеджер транзакций; базовый элемент технологии — документ или сделка; структура АБС — логические АРМ, сильно связанные как по данным, так и по функциям в пределах локальной сети или хоста и слабо связанные по данным в пределах распределенной сети. Технология — трехуровневая «клиент-сервер» с использованием менеджеров транзакций.

Финансовый кризис 1998 г. для одних банков стал тормозом, а для других, наоборот, мощным импульсом развития бизнеса. Развитие банковской системы невозможно без соответствующей программно-технологической поддержки. Тяжесть конкурентной борьбы между фирмами-разработчиками смещается в сторону «тяжелых» программных решений четвертого и пятого поколений. Происходит возврат спроса на автоматизацию банковской аналитики.

*Шестое поколение:* аппаратная платформа — гетерогенная сетевая среда; СУБД — профессиональные реляционные с открытым интерфейсом (возможно одновременно несколько разных СУБД); базовый элемент технологии — сделка или документ; структура АБС — логические АРМ, динамически формируемые по компонентной техно-

логии, сильно связанные по данным и функциям в пределах всего Интернета.

В настоящее время банки, оправившись от кризиса 2008 г., начали планомерно наращивать ИТ-бюджеты. Так, согласно данным «CNews Analytics»<sup>1</sup>, в 2010 г. расходы на ИТ увеличили 59% банков, а в 2011 г. — уже 66%. Тем не менее на кардинальные ИТ-скачки не решился никто. Актуальные в 2010 г. направления — обновление парка программного обеспечения и виртуализация — несколько потеряли свою привлекательность для банков в 2011 г. Расходы по нескольким другим направлениям, напротив, выросли в разы. Так, в 2010 г. проекты по внедрению бизнес-приложений инициировали 27% организаций. В 2011 г. этот показатель уже составил 67%. Поскольку банки сфокусировались в основном на развитии частного кредитования и обслуживания СМБ-сектора, наибольшей популярностью пользуются проекты по автоматизации кредитования, развитию систем ДБО, а также CRM-системы, фронт-офисные решения, хранилища данных и блоки аналитической отчетности.

Сегодня на рынке представлены программные продукты как отечественных, так и зарубежных разработчиков, предлагаемые системы отличаются в несколько раз по своей стоимости и функциональности. Укрупнение банковского бизнеса в России способствовало приходу на этот рынок западных поставщиков с масштабными и дорогостоящими решениями (mySAP Banking, T24 от «Temenos», OFSA от «Oracle» и др.). В то же время улучшается качество автоматизированных систем, предлагаемых на рынке отечественными разработчиками.

Отечественные системы в настоящее время предоставляют достаточно полный набор функций, поддержку изменений требований Банка России к учету и отчетности. Системы последнего поколения могут конкурировать с зарубежными в части гибкости, настраиваемости и архитектурных решений.

Зарубежные системы более продуманы и проработаны в области банковских функций по работе на международном рынке. Использование зарубежных систем также положительно влияет на имидж банка в глазах международных аудиторских компаний. Однако присутствующие на рынке зарубежные системы плохо адаптированы к российским условиям, они в меньшей степени ориентированы на стандарты российского учета и отчетности, имеют высокую стоимость и более дорогие услуги по сопровождению. Поэтому, несмотря на то что приобретение зарубежных систем — это самое дорогое решение, оно потребует значительных усилий (выраженных в затра-

---

<sup>1</sup> URL: [www.cnews.ru](http://www.cnews.ru)

тах времени и средств) от банка на адаптацию системы к российским условиям.

В настоящее время на рынке АБС присутствует более 50 фирм — разработчиков АБС, создающих разнообразные программные продукты и бизнес-приложения. Крупнейшие компании — поставщики ИТ для банков в 2010 г., по данным «CNews Analytics»<sup>1</sup>, приведены в табл. 14.1.

Таблица 14.1

**Крупнейшие поставщики ИТ для банков в 2010 г.**

Компания	Выручка от проектов в финансовом секторе, тыс. руб. (с НДС)	Доля проектов в финансовом секторе в общей выручке, %
Ай-Теко	6 076 000	48,6
Центр финансовых технологий	5 071 494	88
Инфосистемы Джет	3 390 000	39,3
ITG (Inline Technologies Group)	3 155 040	31,5
Астерос	2 504 284	22,4
Техносерв	2 057 979	6,1
Диасофт	2 045 809	100
Компьюлинк	1 908 830	12
Ситроникс	1 673 000	4
Eram Systems	1 314 378	19,8

Среди используемых СУБД представлен практически весь спектр систем, имеющихся на рынке. Пользователи ряда АБС могут использовать на выбор несколько СУБД (табл. 14.2).

#### 14.4. Электронный документооборот в банке

Традиционная система управления документооборотом в банке реализует следующие функции:

- управление записями, контроль документов, хранящихся в папках, на бумаге;
- управление формами, контроль форм, использующихся для сбора информации и составления отчетов;

<sup>1</sup> URL: [www.cnews.ru](http://www.cnews.ru)



Таблица 14.2

Сводная таблица технических характеристик российский АБС

Наименование продукта	Уровни приложений	Используемые операционные системы		СУБД	Средства разработки	Базовый элемент системы
		Сервер	Рабочая станция			
«DiasoftBANK 4x4»	«Терминал-хост», «файл-сервер», 3, «клиент-сервер»	Novell Netware, Windows NT, OS/400 (DB2), UNIX (Informix)	DOS, Windows (3.X, 95, NT), OS/2	Pervasive SQL, Scaleable SQL, DB/2 for AS/400, Informix.	C++, собственный инструмент, DiaSoft SYSTEM	Проводка, документ, сделка
«RS- Bank»	3, «клиент-сервер»	Novell Netware, Windows NT	Windows (95, NT)	Btrieve, MS SQL, Sybase	То же	То же
«Новая Афина»	2, «клиент-сервер»	Windows NT, UnixWare, SCO UNIX, DigiMTal UNIX, Solaris, HP-UX, AIX	Windows (95, NT)	Oracle	SQL Windows, Oracle PL\SQL	Документ
«Кворум»	2, «клиент-сервер»	Novell Netware, Windows NT	DOS, Windows 95	Btrieve, Oracle	Pascal 7.0, Delphi, Atlantis	«
«ASBank»	3, «клиент-сервер»	Unix, Windows NT	Windows 95, UNIX, Java	Oracle, Informix, Sybase	LISA II	Проводка, документ, сделка
«БИСквит»	«Терминал-хост», 2, «клиент-сервер», 3, «клиент-сервер»	Unix, Windows NT	Windows (95, NT)	Progress	Progress 4GL	То же
«МИМ банк»	«Файл-сервер»	Любые, использующие DOS-сессию	DOS, Windows NT	Db_Vista	MIM-Tools	Документ, сделка
«InvoBank»	То же	Novell Netware, Windows NT	DOS, Windows (95, NT)	Btrieve	C++, Borland v.4.5	Проводка, документ, сделка

- управление отчетностью, публикация и распространение отчетов на бумаге;
- управление руководствами и инструкциями, создание и распространение документов, содержащих информацию о политике банка, а также руководств по выполнению заданий;
- управление архивами, каталогизация, обзор, распределение и сохранение записей, бланков, отчетов, директив, пособий и всех остальных официальных документов.

Нормативная база банка включает в себя внешние и внутренние нормативные документы. К последним относятся технологические документы, регламентирующие выполнение банковских операций и процессов, организацию работы и взаимодействие подразделений. В процессе разработки внутренние нормативные документы подвергаются тщательному обзору и анализу, после утверждения вводятся в действие и становятся объектом выполнения и мониторинга соблюдения на срок их действия, а после окончания этого срока действия выводятся из обращения.

Предусмотрены следующие виды внутренних нормативных документов: положение; порядок, или регламент; инструкция. Нормативные документы определяют общие правила и формы осуществления определенных видов деятельности, взаимодействие подразделений банка, характеристики банковских продуктов и услуг, распределение ролей участников и последовательность осуществления отдельных процессов и операций.

В проведении работ по разработке, согласованию, утверждению и внесению изменений во внутренние нормативные документы участвуют руководство банка, руководители управлений и различные подразделения по направлениям, отнесенным к компетенции их деятельности. Внутренние нормативные документы вводятся в действие приказами или распоряжениями по банку.

Разработка нормативных документов требует совместной работы опытных специалистов из различных департаментов банка, юристов и специалистов по формулированию процедур. Эта работа может занимать длительное время и включать в себя повторяющийся процесс составления и пересмотра вариантов текста. Сначала готовится первоначальный проект текста, который нередко основан на соответствующей аналитической работе. Затем проект документа раздается для замечаний и комментариев внутренним и внешним экспертам. Наконец, текст документа направляется на комментарии и утверждение в соответствующие подразделения и руководству банка.

Нормативная база банка может представлять собой архив бумажных документов, документы также могут храниться в электронном виде в файловой системе, что само по себе чрезвычайно ненадежно

и неэффективно. Следствием этого является длительный цикл создания, согласования, пересмотра, утверждения и распространения нормативных документов.

К основным элементам политики управления электронным документооборотом банка относятся: назначение — причина существования политики; цель — описание действий банка по проведению политики в жизнь; определения — употребляемые термины и их значения; декларация масштабов — рамки, в которых действуют положения политики; правила проведения — базовые принципы, на которых основываются методы управления документацией; полномочия — распределение полномочий в процессе проведения политики в жизнь; пересмотр и обновление — определение правомочности внесения изменений в политику и условий, при которых ее следует изменять.

Архитектура включает в себя предметы изучения данной дисциплины и их взаимосвязь. Описание архитектуры происходит на трех уровнях (рис. 14.2).



Рис. 14.2. Описание архитектуры системы электронного документооборота

1. *Концептуальный уровень.* Отвечают на вопросы: почему? (определяется масштаб системы управления и ее интеграция в общую систему работы банка) и кто? (устанавливаются взаимосвязи между причинами внедрения системы управления знаниями и ее пользователями).

2. *Логический уровень.* Определяются процессы, которые выполняются людьми и машинами. Решаются вопросы: что будет делать система и когда должен запускаться каждый из процессов?

3. *Предметный уровень.* Воплощается физическая конструкция, обеспечивающая функционирование системы. Принимаются решения, как и где будет внедряться система?

Основными целями архитектуры системы электронного документооборота банка на базе ИТ являются:

- четкая формулировка допущений и направлений политики в отношении управления ИТ и документооборотом;
- определение пространства управления ИТ и документооборотом;
- установка важнейших границ пространства управления ИТ и документооборотом банка;
- минимизация помех в управлении ИТ и документооборотом (там, где полномочия и ответственность за документы определены нечетко);
- определение желательных и нежелательных вариантов поведения в процессе управления документооборотом;
- разработка стратегии поощрения желательного поведения в процессе управления документооборотом (эффективная «настройка» этапов жизненного цикла информации).

К вспомогательным целям архитектуры системы электронного документооборота банка относятся:

- исключение лишних источников и адресов отправки документов, в которых нет необходимости;
- ввод в действие новых определений для терминов, которые допускают двойственное толкование (файл, запись, оригинал, публикация и др.);
- определение состояния объектов управления документооборотом и атрибутов системной информации с точки зрения точности, своевременности, релевантности, целостности, доступности и гибкости;
- представление моделей совместного управления документооборотом.

Результатом построения архитектуры системы электронного документооборота банка являются:

- четкие определения терминов: репозиторий, каталог, публикация, документ, запись, база данных, оригинал, владение и др.;
- увеличение ответственности автора за созданный им документ на протяжении всего жизненного цикла управления документацией;
- снижение числа дублирующихся источников информации и повышение согласованности коллекции документов (хранилищ).

Иерархическая концепция архитектуры системы управления документооборотом банка включает в себя следующие страты: репозиторий, помещение, шкаф, ящик, папка, документ.

Система управления электронным документооборотом банка реализует два вида процессов:

- 1) *основные*, ориентированные на репозиторий, папки с файлами, документы;

2) *вспомогательные*, ориентированные на данные, дизайн, управление текстами, текстовый запрос, администрирование, интеграцию системы, управление списками контроля доступа, обеспечение безопасности протоколов работы, управление системой рабочего процесса, управление внутри- и междокументационными ссылками.

Процессы, ориентированные на репозитарий, включают в себя создание репозитария, модификацию, и его уничтожение.

Процессы, ориентированные на папки, содержат для файла или подшивки: составление графика, открытие, закрытие, установление и снятие ограничений на доступ, отзыв, распечатку, разметку, поиск, архивирование, перенос, восстановление, уничтожение.

К процессам, ориентированным на документы, относятся добавление, добавление извне, одновременная загрузка, копирование, установка и снятие ограничений на доступ, просмотр, пересылка по электронной почте, архивирование, восстановление, распечатка, изъятие, удаление.

Процессы, ориентированные на данные, включают в себя добавление, редактирование, удаление, ограничение, индексацию, переиндексацию, поиск и составление отчета о системной информации.

Процессы, ориентированные на дизайн, отвечают за различные варианты представления системной информации о документе пользователю: добавление, редактирование, удаление составление отчета о вариантах дизайна.

Процессы, ориентированные на управление текстом, применяются для добавления, редактирования, удаления, оценки, индексации и переиндексации текста.

Процессы текстового запроса используются при осуществлении поиска и составлении отчета о тексте.

Процессы администрирования системы выполняют следующие административные функции приложения: инсталляция и деинсталляция системы клиентского ПО, инсталляция и деинсталляция системы серверного ПО, запуск и перезапуск системы, создание резервных копий файлов системы, перенос системы на другой носитель, проверка целостности системы, остановка системы, инсталляция исправлений и усовершенствованных версий системы, поддержка системы данных.

Процессы интеграции системы осуществляют функции внедрения системы приложений: интеграцию и дезинтеграцию среды приложений, интеграцию и дезинтеграцию среды мультисерверных приложений, установку и исключение взаимодействия между репозитариями, работающими в различной среде, балансировку загрузки сервера.

Процессы управления списками контроля доступа выполняют функции по обеспечению безопасности работы приложений и включают в себя обеспечение безопасности репозитария, папок с фай-

лами, документа, версии документа, системной информации, индивидуальных параметров поиска, варианта дизайна, на уровне групп, на уровне пользователя, а также составление отчета о безопасности объектов.

Процессы обеспечения безопасности протоколов работы отвечают за протоколирование событий, происходящих в пользовательской или серверной среде, и содержат обеспечение безопасности протокола работы пользователя и сервера, составление отчета о безопасности протокола работы пользователя и сервера.

Управление системой рабочего процесса предусматривает сохранение пути маршрутизации документа или папки с файлами до пользовательской машины и реализует следующие функции: распределение ролей и установление взаимосвязей, поддержка целостности рабочего процесса.

Управление внутридокументными ссылками предназначено для определения необходимых ссылок, объединяющих отдельные части сложного документа в единое целое.

Управление междокументными ссылками используется для связи отдельных объектов документов между собой.

**Поддержка различных форматов данных.** Современные системы управления знаниями способны хранить и отображать более 200 различных текстовых и графических форматов данных, распространенных в мире. Они поддерживают конвертацию этих форматов в универсальные форматы данных, такие как PDF или HTML. Такое множество форматов позволяет осуществлять представление документа в исходном формате и универсальных форматах, используемых для хранения документов как электронных подлинников или очередных копий.

**Управление версиями.** Системы управления документооборотом не могут быть внедрены в масштабах банка без поддержки ими всех возможных версий данного документа. Это обусловлено тем, что каждая версия помимо системы внутренней нумерации и целостности ссылок должна содержать необходимые комментарии, по которым можно отличить данную версию от других (храняемых в системе), а также иметь возможность создавать отдельные атрибуты на каждую версию, что позволяет в любой момент времени проследить всю историю обработки документов пользователями, создающими разные версии.

**Атрибутирование документов.** При атрибутировании документа пользователь заполняет определенную электронную форму, которая должна иметь возможность гибко проектироваться при помощи стандартных графических средств без программирования и позволять вносить изменения в состав атрибутов в ходе эксплуатации системы без риска нарушить бизнес-логику обработки документов. При этом

атрибуты документа должны храниться отдельно от его содержания, что позволяет обеспечить взаимнооднозначное соответствие между физическим местонахождением содержимого документа и его электронной атрибутивной формой, по которому осуществляется логический поиск документа. Такой подход позволяет построить территориально распределенные хранилища электронных документов, управляемых централизованно, а также снять любые ограничения на объем хранения электронных документов в системе.

**Обеспечение возможности создания составных и связанных документов.** Составные документы представляют собой структуры, каждая часть которых, в свою очередь, является самостоятельным документом со своими правилами доступа к нему и своими процессами коллективной разработки и этапами жизненного цикла. Такая функциональность позволяет формировать электронные подшивки, основанные не на физической, а на логической подборке документов по производным признакам. В результате один и тот же реальный первичный документ может отображаться в различных виртуальных подборках документов, посвященным различным тематикам. Это значительно повышает прозрачность доступа к документам и позволяет разделить доступ и полномочия разных подразделений банка, участвующих в комплектации подшивки. Кроме того, виртуальный документ сам по себе может участвовать в различных бизнес-процессах и иметь собственные права доступа и этапы жизненного цикла.

**Полнотекстовый поиск и анализ документов.** Современные системы управления обязательно должны включать в себя поддержку механизмов поиска по содержанию документа (альтернативного атрибутивному поиску) и полнотекстовому анализу (часто встраиваемых внутрь стандартных поисковых систем и объединяющих слова и связывающие их логические операторы). Есть специализированные профессиональные системы лингвистического анализа, позволяющие работать с хранилищами документов наравне с электронной почтой, файловой системой, СУБД, Интернет, а также реализовывать более тонкие механизмы извлечения неявных знаний, когда сам предмет поиска не является до конца формализованным. В основе таких систем лежат обработка запросов на естественном языке, автоматическое аннотирование текстов, автоматическая классификация на непересекающиеся различимые по смыслу области без предварительного задания критериев различия.

**Управление этапами жизненного цикла документа.** Под жизненным циклом понимается время существования электронного документа от момента его создания или импорта до его экспорта или уничтожения. Переход документа с одного этапа на другой осуществляется при выполнении заданного условия изменения какого-либо свойства документа, например формата, прав доступа, вида

атрибутивной карточки. Перевод этапов жизненного цикла должен осуществляться как вручную, так и автоматически.

**Управление бизнес-процессами банка.** Автоматизация бизнес-процессов позволяет добиться значительного снижения непроизводительных потерь времени, связанных с передачей результатов выполнения функциональных задач на другие рабочие места или в разные подразделения, поддержать прозрачность управленческих регламентов и их воспроизводимость, что соответствует стандартам качества ИСО 9000 на уровне управления предприятием.

Современные системы управления документооборотом содержат в своем ядре прикладные системы, поддерживающие так называемые Workflow-технологии (технологии поддержки потоков заданий), которые дают возможность создавать при помощи графического редактора произвольные маршрутные схемы и назначать правила перехода этапов бизнес-процессов от одного пользователя к другому через диалоговый интерфейс без программирования и обеспечить графический или формальный мониторинг прохождения процессов между пользователями с возможностью расхождения, схождения, вложенности, условных переходов. Они обеспечивают возможность внесения изменений, позволяющих оптимизировать любой процесс на основе анализа его текущего состояния и одновременно с этим документировать изменение и автоматизировать новые действия операторов в ходе его выполнения.



## Глава 15

# ЭЛЕКТРОННЫЕ БАНКОВСКИЕ УСЛУГИ

---

После изучения этой главы студент должен:

**знать**

- базовые понятия в области организации автоматизированных банковских систем;
- основные требования, предъявляемые к автоматизированным банковским системам;
- виды технических решений при разработке автоматизированных банковских систем;
- основные платежные системы в Интернете;

**уметь**

- осуществлять автоматизированные межбанковские расчеты;

**владеть**

- навыками работы с системой по дистанционному банковскому обслуживанию.
- 

### 15.1. Электронные услуги с использованием банковских карт

Банковские электронные услуги весьма разнообразны, однако основным критерием их оказания является технология электронного обслуживания клиента. Принято выделять услуги, оказываемые с помощью банковских (финансовых) карт; услуги дистанционного банковского обслуживания клиентов; межбанковские электронные переводы; электронные (цифровые) деньги.

Из всего разнообразия карт необходимо выделить финансовые карты, т.е. персонифицированные (за редким исключением), используемые в основном для расчетов (платежей) за товары и услуги, а в некоторых случаях и для совершения иных денежных операций, таких как получение кредита, наличных денег в кассах банков и через банкоматы, внесение наличных денег в банки через банкоматы.

Финансовые карты классифицируют по разным критериям (признакам) на целый ряд видов (категорий), представленных ниже.

1. По материалу, из которого они изготовлены:

- бумажные (картонные);

- пластиковые;
  - металлические.
2. По способу (методу) нанесения на карты необходимой информации (имя держателя карты, номер карты, срок ее действия и пр.):
- с графическим изображением;
  - эмбоссированные;
  - со штрих-кодированием;
  - с кодированием на магнитной полосе (магнитные карты);
  - с чипом (чиповые карты или микропроцессорные карты, карты памяти);
  - с лазерной записью (лазерные или оптические карты).
3. По целевому назначению:
- идентификационные (служащие для идентификации их владельцев), в том числе клубные;
  - дисконтные;
  - для денежных операций (для безналичной оплаты товаров и услуг владельцем карты с соответствующего банковского карточного счета, а также для получения им наличных денег с указанного счета в банкоматах).
4. По эмитентам:
- банковские, выпускаемые банками (или консорциумами банков) и финансовыми компаниями;
  - частные (private), выпускаемые коммерческими нефинансовыми компаниями для платежей в торговой и (или) сервисной сети данной компании;
  - карты, выпускаемые организациями, чьей деятельностью непосредственно является эмиссия карт и создание инфраструктуры для их обслуживания.

*Банковские карты* — это выпускаемые кредитной организацией финансовые карты, являющиеся инструментом безналичных расчетов и предназначенные для совершения держателями карт операций с денежными средствами, находящимися у банка-эмитента.

На территории РФ эмиссию банковских карт вправе осуществлять только кредитные организации. При этом кроме эмиссии собственных банковских карт банки могут распространять:

- карты других банков (отечественных и иностранных);
  - карты различных платежных систем («American Express» и др.).
- Банковские карты делятся на следующие виды:
- *расчетные* — предназначены для совершения операций держателем в пределах установленной банком-эмитентом суммы денежных средств (расходного лимита), расчеты по которым осуществляются

за счет денежных средств клиента, находящихся на его банковском счете, или кредита, предоставляемого банком-эмитентом клиенту в соответствии с договором банковского счета при недостаточности или отсутствии на банковском счете денежных средств (овердрафт);

- *кредитные* — предназначены для совершения держателем операций, расчеты по которым осуществляются за счет денежных средств, предоставленных банком-эмитентом клиенту в пределах установленного лимита в соответствии с условиями кредитного договора;

- *предоплаченные* — предназначены для совершения держателем операций, расчеты по которым осуществляются банком-эмитентом от своего имени, и удостоверяют право требования держателя к банку-эмитенту по оплате товаров (работ, услуг, результатов интеллектуальной деятельности) или выдаче наличных денежных средств.

В России кредитные карты получили широкое распространение в основном в течение последних нескольких лет, и сейчас они являются стандартным продуктом любого банка. Кроме того, банки активно предлагают кредитные карты с так называемым грейс-периодом (*grace period*). В течение грейс-периода проценты за пользование кредитом не начисляются при условии полного погашения задолженности; в случае частичного погашения задолженности проценты будут начислены только на непогашенный остаток долга. Обычно грейс-период устанавливается до 20-го числа месяца, следующего за месяцем, в котором была совершена операция за счет кредитных средств.

Широко распространены и зарплатные карты, которые выдаются в рамках зарплатных проектов сотрудникам компаний, заключивших договор обслуживания с банком. Карты выпускаются на имя каждого сотрудника компании, главным образом для выплаты заработной платы, при этом с точки зрения держателя карты особенностей использования карты не существует. Часто зарплатные карты выпускаются сразу с небольшой суммой овердрафта, сумма которого сопоставима с размером месячного дохода работника.

Банковские карты дают продавцам товаров и услуг дополнительные возможности. Они помогают исключить расходы на инкассацию, повысить скорость и безопасность расчетов. Расчетные и кредитные карты также позволяют продавцу предложить покупателю кредит «руками банка», в этом случае продавец получает свои деньги от банка немедленно независимо от того, когда покупатель оплатит покупку, т.е. карты позволяют вывести кредит за пределы банка непосредственно «на рубеж» обслуживания потребителя. Выгода банка при этом состоит в получении процентов за кредит, предостав-

ленный пользователю карты, получении комиссии за совершение операций по счету, привлечение денежных средств клиентов, в том числе в качестве минимального неснижаемого остатка.

Основными участниками системы карточных расчетов являются:

- *эмитент банковской карты* — кредитная организация, осуществляющая выдачу банковских карт (эмиссию банковских карт);
- *держатель карты* — физическое лицо, в том числе уполномоченное организацией, осуществляющее операции с денежными средствами, находящимися у эмитента, с использованием платежных карт как инструмента безналичных расчетов;
- *банк-эквайер* — банк, осуществляющий обслуживание предприятий торговли, пунктов выдачи наличных денежных средств и банкоматов в целях приема пластиковых карт для оплаты товаров, работ, услуг или получения наличных денежных средств;
- *процессинговый центр* — организация, обеспечивающая авторизацию и обработку транзакций, а также информационное взаимодействие между всеми участниками системы;
- *торговое предприятие* — организация, принимающая к оплате своих товаров, работ, услуг пластиковые карты.

Платежные системы делят на локальные и международные. В число крупнейших платежных систем, представленных на российском рынке, входят международные «Visa International», «MasterCard International», отечественные «Сберкарт», «Union Card».

Наиболее крупная платежная система в мире — «Visa International». «Visa» представляет собой ассоциацию банков, действующих в рамках операционных правил, которые собраны в несколько томов документации, описывающих такие стандарты, как, например: правила выпуска карт, общие требования к дизайну карт и размещению логотипов, правила приема карт в предприятиях торговли, правила выдачи по картам наличных денежных средств, правила и формы осуществления взаиморасчетов, правила решения спорных ситуаций.

Каждый банк, желающий стать участником платежной системы, должен соответствовать определенным требованиям, главное из которых — требование к надежности банка, а также получить лицензию на осуществление эмиссии и эквайринга карт.

Банки — участники платежной системы не взаимодействуют непосредственно друг с другом, все операции проходят через «Visa», которая регистрирует все операции и осуществляет итоговые расчеты с банками. Для обмена информацией используется специальная система «Visa NET».

Организация взаиморасчетов с использованием банковской карты осуществляется следующим образом.

Торговое предприятие заключает договор с банком-эквайером, в котором оговариваются типы принимаемых карт. Банк-эквайер поставляет торговому предприятию оборудование, открывает специальный расчетный счет (merchant account — счет продавца), на который эквайер зачисляет средства на основании документов, составленных с помощью банковских карт.

При осуществлении оплаты покупки с использованием банковской карты сотрудник торгового предприятия проверяет срок действия карты, направляет запрос на авторизацию в процессинговый центр, в запросе содержится информация о номере магазина, номере карты и сумме покупки. В процессинговом центре происходит проверка, зарегистрирован ли такой магазин, существует ли карта с таким номером и есть ли на счете необходимая сумма. При положительном решении транзакция разрешается, формируется уникальный код авторизации. При этом процессинговым центром в базе данных эмитента на счете клиента блокируется сумма транзакции. Окончательное списание денежных средств происходит после прихода эмитенту подтверждающих операцию платежных документов. Далее сотрудник торгового предприятия оформляет платежный документ, на котором клиент ставит свою подпись, кассир проверяет соответствие подписи образцу на обратной стороне карты, ставит свою подпись. Если расчеты осуществляются с использованием карты с магнитной полосой, то процедура подписи чека со стороны клиента может быть заменена на ввод в терминал так называемого PIN-кода. Чек оформляется в трех экземплярах: один отдается держателю карты, один экземпляр инкассируется в банк-эквайер, последний экземпляр остается в торговом предприятии.

В сроки, оговоренные в договоре с банком-эквайером, торговое предприятие предоставляет электронный журнал и чеки. Банк-эквайер после проверки операций оплачивает чеки, взимает с торгового предприятия комиссию, которая значительно ниже комиссии за инкассацию наличных денежных средств. Затем эквайер через процессинговый центр осуществляет взаиморасчеты с эмитентом и взыскивает с него средства, зачисленные торговому предприятию, а также определенную комиссию за эту операцию. После этого эмитент списывает средства с карточного счета своего клиента.

Кроме того, операция авторизации может осуществляться в режиме off-line или on-line. В первом случае при покупке сотрудник торгового предприятия связывается с процессинговым центром по телефону, передает информацию о карте и сумме операции, а затем при положительном ответе «прокатывает» карту через импринтер и формирует слип (чек с оттиском карты). В режиме on-line авторизация осуществляется с использованием электронного терминала (POS-терминала), который считывает данные с карты, формирует

запрос, связывается по каналам связи с процессинговым центром и принимает ответ.

Для осуществления расчетов между различными банками-эмитентами и банками-эквайерами каждый банк открывает счет в банке, который является расчетным агентом. В конце операционного дня процессинговый центр обрабатывает все операции, составляет реестр обработанных операций и операций, ждущих подтверждения платежными документами, а затем формирует распоряжения расчетному агенту. Суммы авторизованных, но еще не списанных операций блокируются не только на счетах держателей карт, но и на корсчетах банков-эмитентов. Окончательное списание средств, как правило, происходит после поступления платежных документов от торговых предприятий. Банк-эмитент списывает с карточного счета клиента сумму и переводит ее на свой корсчет у расчетного агента.

Неотъемлемой частью платежной системы являются банкоматы. *Банкомат* (automated teller machine — АТМ) — это многофункциональный банковский автомат, предназначенный для обслуживания клиентов без участия банковского персонала. В основном банкоматы используют для получения наличных денежных средств, при этом в последнее время банкоматы стали неотъемлемой частью дистанционного банковского обслуживания и позволяют осуществлять безналичные платежи, оплату услуг и др.

## 15.2. Электронные услуги дистанционного банковского обслуживания

*Дистанционным банковским обслуживанием* (ДБО) принято называть оказание банковских услуг (предоставление банковских продуктов) на расстоянии, без посещения клиентами офиса банка, без непосредственного контакта с сотрудниками банка — из дома (так называемый home-banking), офиса, автомобиля и т.д.

Такой вид обслуживания позволяет клиенту контролировать собственные счета, покупать и продавать безналичную валюту, оплачивать коммунальные услуги, доступ в Интернет, счета операторов сотовой связи, проводить безналичные банковские и межбанковские платежи, переводить средства по счетам и др.

Дистанционное банковское обслуживание обеспечивает банку следующие конкурентные преимущества. При использовании ДБО значительно сокращаются операционные издержки. Отпадает необходимость содержать дополнительные помещения, рабочие места и персонал, без которых нельзя обойтись при обслуживании клиентов традиционным способом. В результате транзакционные расходы (в пересчете на одну транзакцию) снижаются на порядок. За счет

экономии средств на свое содержание банк может существенно увеличить клиентскую базу — низкая себестоимость банковских продуктов дает возможность уменьшить тарифы на них, что при прочих равных условиях делает банк в глазах потребителя более привлекательным.

Вместе с тем благодаря ДБО банк способен охватить немалый сегмент потребителей, обладающих небольшими средствами и не слишком выгодных с точки зрения традиционного ведения банковского дела.

Кроме того, потенциальный клиент банка, где практикуется ДБО, освобождается от жесткой привязки к конкретному месторасположению банка, а это весьма удобно. Следовательно, ДБО способствует экспансии банка в другие регионы, что приводит к расширению клиентской базы.

Привлекательность ДБО в глазах клиентов не в последнюю очередь обусловлена и тем, что оно способно обеспечить им более комфортные условия общения с банком и значительную экономию времени — для проведения банковской операции клиенту не нужно посещать офис банка. Более того, ему даже не нужно подстраиваться под график работы банка — он доступен 24 ч в сутки, и пользователь может выполнить нужную транзакцию в любой удобный для него момент.

В настоящее время выделяют три уровня ДБО:

- 1) *информационный* — сайт банка в Интернете, на котором отражены виды и тарифы оказываемых услуг;
- 2) *коммуникационный* — двусторонний обмен информацией посредством электронной почты, информация о состоянии счета, выписки по счетам;
- 3) *полнофункциональный транзакционный* — проведение всех финансовых операций, кроме выдачи наличных).

По технологиям предоставления услуг ДБО классифицируют следующим образом: системы «Банк-Клиент», интернет-банкинг, видео-банкинг, телефонный банкинг, терминальный банкинг, мобильный банкинг (WAP-банкинг, SMS-банкинг, SIM-апплет, мидлет).

**Система «Банк-Клиент»** представляет собой программно-технический комплекс, позволяющий организовать взаимодействие в защищенном off-line-режиме клиента с банком. Система обладает многоуровневой системой защиты и обеспечивает достоверность, сохранность и конфиденциальность передаваемой информации. Она включает в себя банковскую и клиентскую подсистемы, интегрированные с подсистемами защиты и коммуникаций.

Полный список услуг, которые банк может оказывать через эту систему, наиболее обширен. В классическом (развернутом) варианте система «Банк-Клиент» позволяет клиенту:

- ознакомиться с банковскими правилами;
- получать справочную информацию (перечень выполняемых банком операций, курсы валют и т.д.);
- открывать различные банковские счета;
- управлять движением средств по счетам, в том числе карточными счетами;
- получать сведения о состоянии своего счета в форме соответствующих выписок;
- осуществлять платежи по счетам, в том числе за товары и услуги, включая коммунальные;
- получать электронные копии расчетных документов;
- заказать чековую книжку;
- проводить конверсионные операции;
- проводить операции с инвестиционным портфелем, который находится в управлении банка;
- осуществлять кредитные операции (овердрафтный кредит);
- обмениваться с банком электронными текстовыми сообщениями и финансовой информацией;
- получать консультационные и информационные услуги; и др.

Платежное поручение формируется в электронном виде один раз клиентом, а не сотрудником банка. Это упрощает ежедневную работу бухгалтера, ускоряет платежи и снижает вероятность ошибки в реквизитах платежа. При поступлении в банк осуществляется проверка электронных подписей на каждом документе, принятом от клиента. Расчетные документы клиента хранятся в архиве банковской части системы вместе с электронными подписями, что исключает их искажение в банке. Встроенные средства шифрации обеспечивают передачу информации между банком и клиентом в зашифрованном виде.

В состав системы обычно входят:

а) сервер обмена документами — почтовый сервер, по сервису и форматам адресации совместимый с различными видами протоколов, для обеспечения доступа по коммутируемым телефонным каналам;

б) АРМ банка для приема документов от клиента, взаимодействия с банковской системой и уведомления клиента о результатах обработки его документов;

в) АРМ клиента для создания документов, пересылки их в банк, получения результатов обработки и выписок по счетам.

Взаимодействие клиента и банка в данном случае осуществляется следующим образом. Клиент в автономном (off-line) режиме формирует документы, заявления, поручения для отправки в банк. Банковская часть системы работает в режиме ожидания соединения с клиентом до тех пор, пока последний не устанавливает связь через коммуникационный канал между устройствами передачи данных



клиента и банка. Во время сеанса связи банк проводит аутентификацию клиента (т.е. проверку подлинности клиента), инициирует передачу подготовленной для клиента информации и готовится к приему информации от клиента. Клиент получает из банка информацию и в ответ передает свои сообщения, после чего происходит разрыв связи. Банк принимает, а затем обрабатывает полученную от клиента информацию в режиме off-line.

Все передаваемые сообщения (и в банковской, и в клиентской части) шифруются и заверяются электронной цифровой подписью. Электронная цифровая подпись принятых банком от клиента сообщений сверяется с эталоном, после чего в серверной (банковской) части регистрируется прием документов, затем банк уведомляет клиента специальным сообщением, которое клиент получает во время следующего сеанса связи. Все документы в банке хранятся в течение длительного времени. При этом в качестве коммуникационного канала при работе по описываемой технологии чаще всего используются каналы Интернета, также могут быть использованы телефонные линии.

Достоинствами системы «Банк-Клиент» являются:

- невысокая стоимость каналов связи и устройств передачи данных;
- поддержка практически любого транспортного протокола для передачи сообщений;
- относительная простота банковской программно-аппаратной части;
- автономность подготовки документов клиентом, т.е. в режиме off-line;
- наличие архивов документов как на сервере банка, так и на компьютере клиента;
- высокая степень защиты банковской части от несанкционированного доступа;
- приемлемая степень защиты передаваемой информации;
- возможность интеграции клиентской части системы с другим программным обеспечением для автоматического формирования документов (например, с системой бухгалтерского учета, используемой клиентом банка);
- возможность реализации большого числа вспомогательных функций в клиентской части системы.

Однако использование технологии «Банк-Клиент» не лишено следующих недостатков:

- необходимость предварительной установки и последующего сопровождения программного обеспечения на компьютере клиента;
- затруднительная диагностика клиентом движения своих финансовых документов;

- трудности добавления в систему новых форм документов, требующих обновления версии программного обеспечения на компьютере клиента банка;
- определенная сложность программного обеспечения на стороне клиента, заключающаяся как в повышенных требованиях к аппаратной платформе, так и в необходимости обучения клиента банка работе с устанавливаемым у него программным обеспечением.

Перечисленные выше аспекты обусловили тот факт, что услугами банков по дистанционному управлению счетом на основе системы «Банк-Клиент» реально могут воспользоваться только крупные предприятия. Для организаций, которые ежедневно проводят много платежей, выигрыш в скорости и качестве банковского обслуживания сопоставим с затратами на внедрение и сопровождение клиентской части системы. Что касается мелких предприятий и частных клиентов, то им внедрять у себя подобные системы зачастую экономически не выгодно.

Поскольку технология «Банк-Клиент» подразумевает, что на компьютере клиента банка, по сути, устанавливается часть банковской АБС, то клиент может соединиться с банком только со своего компьютера. Таким образом, при географических перемещениях клиент вынужден всегда иметь с собой свой компьютер. И если им является компьютер класса DeskTop, такое решение практически невозможно, но Notebook делает мобильные выходы на АБС коммерческого банка вполне приемлемыми. В этом случае главный вопрос — защита компьютера от кражи и несанкционированного доступа, что значительно снижает уровень безопасности.

**Интернет-банкинг** по сути явился дальнейшим развитием системы «Банк-Клиент» и имеет перед ней ряд преимуществ. Впрочем, некоторые из таких преимуществ можно рассматривать и как его недостатки. Например, использование открытой сети позволяет неограниченно расширить круг потенциальных клиентов, но одновременно снижает уровень безопасности системы. В то же время неоспоримым преимуществом является то, что пользователь не «привязан» к определенному компьютеру, на котором установлено специальное программное обеспечение (АРМ клиента является неотъемлемой частью классического варианта системы «Банк-Клиент»), а может использовать любой компьютер, имеющий доступ в Интернет.

В данном случае технология взаимодействия клиента с банком реализуется следующими этапами:

- клиент запускает любой браузер и с сайта банка заходит в специальное интернет-приложение;
- банк посылает клиенту запрос на аутентификацию;
- клиент вводит информацию для аутентификации и получает доступ к банковской части системы «Банк-Клиент»;

- банк предоставляет клиенту формы для ввода документов, которые заполняются клиентом в режиме on-line;
- когда вся информация введена и дополнительно подтверждена клиентом, клиент отправляет документ в банк.

Принципиальная особенность состоит в том, что вся информация передается в банк по мере ее ввода клиентом.

Достоинствами построения такой системы являются:

- простота введения новых форм документов в систему, поскольку не требуется обновления программного обеспечения у клиентов банка, достаточно обновить его лишь на сервере банка;
- удобная работа клиента банка с интернет-приложением;
- отсутствие необходимости установки и обслуживания системы на стороне клиента (достаточно иметь компьютер с доступом в Интернет);
- хранение и работа с документами непосредственно на сервере банка;
- возможность для клиента просмотра статуса документов;
- возможность одновременной работы большого числа клиентов.

Недостатки организации доступа клиентов через сайт банка практически непосредственно к АБС банка заключаются в следующем:

- необходимость более высокой степени защиты АБС от мошенничества и проникновения извне через Интернет;
- повышенные требования к аппаратному обеспечению банковской части системы;
- увеличение стоимости и объемов трафика для банка;
- невозможность формировать документы в режиме off-line.

Низкая стоимость и простота подключения к системе сделали ее доступной не только для крупных организаций, но и для небольших компаний и частных лиц. Это наиболее перспективный вид ДБО, например, «Deutsche Bank» и «Bank of America» около 70% платежей осуществляют через Интернет. В России интернет-банкинг в последние годы также активно развивается.

**Видеобанкинг** — это система интерактивного общения клиентов с персоналом банка, своего рода видеоконференция, для организации которой используется устройство, называемое киоском (аппарат с сенсорным экраном, позволяющий клиенту получить доступ к различной информации, а также пообщаться со служащим банка и произвести с его помощью различные операции). Киоски устанавливаются в общественных местах и часто совмещаются с банкоматами. Данная технология ДБО не получила широкого распространения, так как подобный функционал может быть заменен терминальным и телефонным банкингом с большим удобством для клиента и с более высоким уровнем конфиденциальности.

**Телефонный банкинг** — предоставление дистанционных финансовых услуг посредством обычного телефонного подключения. Это наиболее доступный вид ДБО, но не самый функциональный. В основном этот вид банкинга используется для получения клиентом информации (услуги, тарифы, остатки по счетам и т.д.).

**Система IVR** (interactive voice response) — интерактивная информационная система, которая позволяет как предоставлять информацию в режиме реального времени, так и производить обработку команд (распоряжений) клиентов. Инструментом введения команд, как правило, является кнопка тонового набора на телефонном аппарате. Нажатие определенных комбинаций клавиш в режиме тонового набора позволяет вводить цифровые команды в ответ на голосовые подсказки системы дистанционного телефонного обслуживания.

**Голосовой банкинг** — устаревшая система взаимодействия банка и клиента, предполагающая общение клиента со специалистом call-центра. Для идентификации клиента в большинстве случаев используется словесный пароль, называемый клиентом и проверяемый оператором, также могут использоваться и дополнительные идентификаторы, например данные документа, удостоверяющего личность, адрес и т.п. Для большей защиты от несанкционированного доступа клиент может быть ограничен телефонным номером, с которого он может дать распоряжение банку. Номер проверяется автоматическим определителем номера или обратным звонком оператора клиенту. Также распоряжения, которые может дать клиент по телефону, могут быть ограничены, например, переводами между собственными счетами клиента, открытием и пополнением депозита. При этом переводы за пределы банка осуществляются только по шаблонам, ранее подписанным и предоставленным клиентом в банк в письменной форме. Каждому шаблону перевода присваивается свой номер, и клиенту достаточно позвонить в банк и назвать сумму и номер шаблона, в соответствии с которым будет осуществлен перевод.

**Терминальный банкинг** — в настоящее время наиболее широко используемый вид ДБО. В России на рынке больше преобладают небанковские терминалы, банки, в свою очередь, устанавливают многофункциональные банкоматы, которые позволяют осуществлять не только операции снятия/внесения наличных средств на банковскую карту клиента, но и большое число стандартизованных платежей (оплата мобильной связи, коммунальные платежи, благотворительные взносы и т.д.).

**Мобильный банкинг** предусматривает использование мобильного телефона в качестве терминала для доступа к ДБО. Применяются четыре основных вида технологии: WAP-банкинг, SMS-банкинг, SIM-апплет, мидлет.

*WAP-банкинг* — удаленное управление счетами посредством мобильного телефона, оснащенного специальным программным обеспечением на базе протокола беспроводной передачи данных. Однако пока банки не выделяют WAP-банкинг в отдельный вид услуг. Клиенту, желающему проводить банковские операции только по мобильному телефону, все же придется подключиться к системе интернет-банкинга. При этом мобильные каналы не всегда могут поддерживать необходимую степень защиты передаваемых или получаемых сведений на том уровне, как это организовано в Интернете.

*SMS-банкинг* — еще одна услуга, предоставляемая банками владельцам мобильных телефонов. При помощи служб коротких сообщений (SMS) клиенту будет доступна вся информация о состоянии расчетных счетов (остатков по счету), получение выписок по счету за требуемый период, а также совершение ограниченного списка платежей. При этом для клиента использование SMS-банкинга не самая удобная форма доступа к финансовым услугам из-за необходимости набирать большой объем текстово-цифровой информации, а также запоминать условные обозначения команд.

*SIM-апплет* — вид дистанционного банкинга. При его использовании платежное приложение записывается непосредственно на SIM-карту телефона и позволяет достаточно безопасно производить финансовые транзакции. Для использования этой технологии клиенту необходимо предварительно приобрести новую SIM-карту с установленным платежным приложением.

*Мидлет* — платежное JAVA-приложение, работающее в памяти мобильного устройства и позволяющее проводить финансовые транзакции в защищенном режиме. В отличие от предыдущей технологии менять SIM-карту не нужно, но при этом JAVA-приложение работает не на всех моделях мобильных телефонов.

Однако в настоящее время на первый план выходит проблема обеспечения безопасности ДБО, что значительно препятствует увеличению объема транзакций и расширению клиентской базы.

Развитие информационных технологий во всех сферах жизни общества, повышение мобильности населения вынуждает банки развивать направление ДБО в качестве одного из приоритетных.

На сегодняшний день в России большинство крупных банков предлагают своим клиентам услуги ДБО.

В ходе исследования «CNews Analytics»<sup>1</sup> были собраны данные об использовании систем ДБО в 100 крупнейших банках РФ по активам и банках со 100%-м участием нерезидентов, работающих на территории РФ, по состоянию на 1 января 2011 г.

---

<sup>1</sup> URL: [www.cnews.ru](http://www.cnews.ru)

В сегменте банков Топ-100 первое место принадлежит компании «BSS» — 55,6% всех установленных приложений. Второе место занимает компания «Бифит» — 13,9%, третьи — системы собственной разработки (13,4%).

Система ДБО физических лиц используется в 75,8% банков-Топ-100, и самым распространенным ее вариантом является интернет-банк. В данном случае в банковском секторе сохраняется приоритет собственных разработок — 32,7%. Среди внешних разработчиков этого типа систем лидирует компания «BSS» с долей 31,3%, затем «Compass +» (8,7%) и «Бифит» (8%).

На рынке систем дистанционного обслуживания юридических лиц в сегменте кредитных организаций со 100%-м участием нерезидентов первое место также у «BSS» — 60,4% установленных приложений (по системам «Банк-Клиент» — 64,4%, «Интернет-Клиент» — 57,7%). На втором месте вновь «Бифит» с общей долей 15,3%. Третье место занимают системы собственной разработки — 7,9%. Доля остальных игроков на рынке не превышает 5% по всем системам.

Работающие на российском рынке кредитные организации со 100%-м участием нерезидентов ориентированы в большей степени на корпоративный рынок. Только 30,4% из них используют системы дистанционного обслуживания физических лиц. Системы типа «Интернет-Банк» установлены во всех банках с данным видом сервиса, «Телефон-Банк» и мобильный банк — в 6,8% банков каждая, и лишь 4,6% банков используют киоски самообслуживания для физических лиц. Самая высокая доля по всем системам принадлежит компании «BSS» — 32,4%.

## 15.3. Автоматизация межбанковских расчетов

### 15.3.1. Системы межбанковских расчетов

Межбанковские расчеты могут осуществляться двумя способами: на валовой основе и клирингом. При *валовых* расчетах каждый платеж обрабатывается последовательно, а *клиринг* осуществляет многосторонний (двусторонний) зачет взаимных встречных платежей участников, причем оплате подлежит только разница между суммами взаимных обязательств, что позволяет значительно снизить потребность участников в оборотных средствах.

Клиринговые расчеты производятся сеансами. Первым этапом клирингового сеанса является прием и накопление расчетных документов на перевод денежных средств. Для каждого участника вычисляется его чистая позиция на счете, открытом в расчетном центре, — итоговое сальдо (дебетовое или кредитовое). *Чистая пози-*

ция вычисляется как разность между общей кредиторской и общей дебиторской задолженностями каждого из участников. Если полученная позиция положительна, она подлежит закрытию или урегулированию, для чего участники клиринговых расчетов резервируют на своих счетах денежные средства. Клиринговый сеанс завершается окончательным расчетом по клирингу, в ходе которого происходит перевод или списание денежных сумм, соответствующих чистым позициям по счетам участников расчетов. Недостатком клиринга является сложность организации и связанные с этим риски.

Различают внутренний — межбанковский клиринг и международный — валютный клиринг.

Межбанковские расчеты могут выполняться через различные нефинансовые организации — автоматические расчетные палаты, клиринговые центры, процессинговые центры.

*Автоматические расчетные палаты* эффективны при осуществлении массовых, регулярно повторяющихся платежей: кредитных операций (списание средств со счета клиента — частного лица для оплаты коммунальных услуг, страховых платежей, погашение банковской ссуды и т.д.); дебетных операций (для коммерческих фирм — платежи по поставкам продукции, услугам и т.д.). Наиболее распространены в США.

*Процессинговый центр* — это специализированный вычислительный центр, являющийся технологическим ядром платежной системы, который функционирует в жестких условиях, гарантированно обрабатывая в реальном масштабе времени интенсивный поток транзакций.

Использование дебетной карты приводит к необходимости авторизации каждой сделки в любой точке обслуживания платежной системы. Для операций с кредитной картой авторизация необходима не во всех случаях, но, например, при получении денег в банкоматах она всегда проводится. Использование микропроцессорных карт при определенной организации расчетов способно снизить требования к соблюдению режима реального времени, тем не менее в этом случае итоговая нагрузка на центр будет достаточно высокой.

Не меньшие требования к вычислительным возможностям процессингового центра предъявляет и подготовка данных для проведения взаиморасчетов по итогам дня, поскольку обработке подлежат протоколы значительной (если не подавляющей) части транзакций, а требуемые сроки выполнения расчетов ограничены несколькими часами.

Поддержание надежного, устойчивого функционирования платежной системы требует, во-первых, наличия значительных вычислительных мощностей в процессинговом центре (или центрах — в развитой системе) и, во-вторых, развитой коммуникационной



инфраструктуры, поскольку процессинговый центр системы должен иметь возможность одновременно обслуживать достаточно большое число географически удаленных точек. Кроме того, неизбежна маршрутизация запросов, что еще больше ужесточает требования к коммуникациям.

Схема коммутации каналов, реализованная на технической базе отечественной телефонной сети, делает достаточно проблематичным эффективное решение изложенных задач, и естественной необходимостью становится использование высокопроизводительных сетей передачи данных с коммутацией пакетов. Со структурной точки зрения сеть передачи данных при этом становится неотъемлемым элементом платежной системы.

Ныне действующие электронные системы межбанковских операций обычно делят на системы банковских сообщений и системы расчетов. В рамках первых осуществляется только оперативная пересылка и хранение межбанковских документов, функции же вторых непосредственно связаны с выполнением взаимных требований и обязательств. К первой группе относят такие системы, как SWIFT (международная система), «Bankwire» (США), BACSTEL (Англия), ко второй — «Fedwire», CHIPS (США), CHAPS (Великобритания), «Sagritter» (Франция), SIT (Франция), «Зенчинкио» (Япония), ЭЛСИМЕР (электронная система межбанковских расчетов Банка России), система РКЦ ЦБ РФ (расчетно-кассовый центр Банка России).

Сообщество всемирных межбанковских финансовых телекоммуникаций SWIFT (Society For World Wide Interbank Financial Telecommunications) обеспечивает оперативный обмен финансовой информацией. Большинство коммерческих банков России являются членами этого сообщества.

Система «Bankwire» дает возможность для выдачи инструкций по операциям хранения ценных бумаг, подтверждения покупки или продажи ценных бумаг, операций с иностранной валютой, обслуживания кредитных карт «MasterCard» и др. Она позволяет накопить и отправить электронные сообщения, которые передаются в специализированные компьютерные центры по скоростным выделенным каналам, а затем поступают адресатам.

Телекоммуникационная система BACSTEL обеспечивает передачу сообщений в режиме off-line по каналам общедоступных телекоммуникационных сетей.

Телекоммуникационная клиринговая система SIT обеспечивает взаимодействие банковских систем на основе выделенных каналов общедоступной сети «Transpac». Она взаимодействует с платежными системами «Visa» и «MasterCard».



Система «Fedwire» создана в США для телеграфных переводов денежных средств между входящими в нее банками и принадлежит Федеральной резервной системе США. Посредством ее осуществляется передача сообщений трех видов: перевод с резервных счетов (исключительно крупных сумм) из одного финансового учреждения в другое; перевод государственных ценных бумаг, включая бумаги различных ведомств федерального правительства; передача административной и исследовательской информации. Расчетные операции по переводу денежных средств осуществляются посредством федеральных резервных счетов банков-членов. Расчетные операции в системе «Fedwire» выполняются за счет доступных в момент совершения операции финансовых средств.

Система CHIPS (Clearing House Interbank Payment System) была создана для замены бумажной системы расчетов чеками на электронную между банками Нью-Йорка и иностранными клиентами. Она служит для передачи в течение рабочего дня платежных инструкций по электронным системам связи.

Системы «Fedwire» и CHIPS обслуживают до 90% межбанковских внутренних расчетов США.

Система накопления взаимных обязательств CHAPS (Clearing House Automated Payment System) регулирует платежные обязательства на многосторонней основе.

«Зенчинкио» — коллективная сеть банковских автоматов-кассиров в Японии, выполняющая депозитные платежные операции.

Характеристики систем межбанковских расчетов приведены в табл. 15.1.

Таблица 15.1

**Системы межбанковских расчетов**

Система	Тип системы	Страна-пользователь	Способ обработки	Способ расчета
«Clearning House»	Крупные платежи, прочие платежи	Бельгия	Ручной	Многосторонний неттинг
CEC	Прочие платежи	То же	Автоматическая клиринговая палата	То же
LVTS	Крупные платежи	Канада	Режим реального времени	«
CH Paris	Крупные платежи, прочие платежи	Франция	Ручной	«

Окончание табл. 15.1

Система	Тип системы	Страна-пользователь	Способ обработки	Способ расчета
SIT	Прочие платежи	Франция	Режим реального времени	Многосторонний неттинг
PMS	Крупные платежи	То же	—	Двусторонний, многосторонний неттинг, расчеты на валовой основе в режиме реального времени
EMZ	Прочие платежи	—	Автоматическая клиринговая палата	Другие валовые расчеты
EAF	Крупные платежи	Германия	Режим реального времени	Двусторонний, многосторонний неттинг
«Local Clearing»	Прочие платежи	Италия	То же	Многосторонний неттинг
«Retall»	Прочие платежи	Италия	Автоматическая клиринговая палата	Многосторонний неттинг
BISS	Крупные платежи	Беларусь	Режим реального времени	На валовой основе в режиме реального времени
«Клиринг»	Прочие платежи	То же	То же	Многосторонний неттинг
«Elite»	Срочные, массовые платежи	Россия	«	То же
ЭЛСИМЕР	Прочие платежи	То же	«	«
КЦМР (СКП)	Крупные платежи	Казахстан	«	На валовой основе в режиме реального времени

Использование межбанковской электронной системы позволяет повысить эффективность работы, быстроту и качество выполняемых операций, способствует повышению прибыльности и снижению издержек.

В электронных системах расчетов на валовой основе обычно предусмотрены режимы реального времени и завершения опера-

ций в конце дня, что дает возможность, с одной стороны, получить денежные средства сразу по совершении платежа, с другой — приводят к безотзывности платежей. Платеж в них может быть совершен только при наличии необходимых средств на расчетном счете центрального банка (корреспондентском счете). Если денежные средства доступны, то операция выполняется незамедлительно, т.е. в реальном времени. Если средств на счете недостаточно, то операция вносится в очередь ожидания до поступления необходимой суммы.

В основе клиринговой системы лежат корреспондентские счета банков, которые могут открываться в специальных или негосударственных клиринговых центрах (палатах), в специальных клиринговых банках или друг у друга. Концентрация платежей в клиринговых центрах позволяет значительно уменьшить баланс платежей и общую сумму обращающихся платежных средств, создать более эффективный механизм управления безналичным денежным оборотом.

Предлагаемая в системе модель клиринга обеспечивает:

- расчеты в случае отсутствия достаточных средств на счетах в данный момент, так как учитываются возможные поступления по платежным поручениям, находящимся рядом в очереди на обработку или которые могут прийти в ближайшее время;
- поступление платежей на технологические счета, где происходит накопление до момента окончания расчетов;
- проведение платежей одной транзакцией, если при выполнении проводки остатки на счетах остаются активными;
- отправку соответствующих документов в очередь клиринговых платежей в случае возникновения пассивных остатков.

Клиринговые платежи проводятся на технологический счет и суммируются, затем формируется внутрисистемная проводка на счет получателя. Если она проходит, то средства списываются со счетов отправителей и зачисляются на счет получателя. Платежные поручения передаются в очередь успешно завершенных платежей. При этом могут использоваться специальные методы:

- автокредитования (overdraft) для успешной обработки платежей в случае предоставления кредита другим участником расчетов;
- автоконвертации (exchange) при обработке платежей по разным финансовым инструментам.

По завершении операционного дня производится подсчет предварительного сальдо и его рассылка участникам расчетов, которые договариваются о кредитах для погашения отрицательного сальдо.

На заключительном этапе подсчитывается окончательное сальдо, и банк расчетной палаты дебетует или кредитует счета банков-участников, чтобы остаток на счетах был положительным.

### 15.3.2. Автоматизация международных расчетов

Интеграция экономик ведет к интеграции банковских систем, поэтому достаточно сложно отнести ту или иную систему к межбанковской, национальной или международной.

Международная система SWIFT, созданная в 1973 г., является системой передачи данных, заменяющей такие традиционные средства передачи межбанковской документации, как почта, телеграф, телекс.

Штаб-квартира находится в городе La Hulpe (Бельгия). Ежедневно по системе SWIFT передается около 8 млн финансовых сообщений об операциях, суммарной оценочной стоимостью более 6 трлн долл. США.

Любой банк, имеющий право в соответствии с национальным законодательством осуществлять международные расчеты, может стать *банком — членом SWIFT*.

Для вступления в члены общества банк направляет в SWIFT заявление о вступлении, обязательства выполнять устав SWIFT и возмещать операционные расходы обществу, адрес банка, ответственных лиц за связь с обществом и предположительные объемы трафика. Совет директоров SWIFT рассматривает документы и в случае принятия положительного решения банк получает право оплатить единовременный членский взнос и приобрести одну акцию сообщества (в общей сложности около 15 000 евро). На втором этапе банком осуществляется техническая подготовка подключения к сети (приобретение оборудования, обучение персонала и т.д.). Официальное подключение новых банков-членов к системе SWIFT осуществляется четыре раза в год: в первые понедельники марта, июня, сентября, и декабря.

Кроме банков-членов в системе SWIFT существуют еще две категории пользователей: ассоциированные члены и участники. *Ассоциированными членами* обычно выступают филиалы банков-членов, они не принимают участия в управлении делами общества. С 1987 г. *участниками* системы могут стать иные небанковские финансовые организации: страховые, инвестиционные, брокерские компании и др.

В настоящее время система обслуживает 11 категорий сообщений (Message Transaction — MT).

Сообщение любого типа построено по общему формату (рис. 15.1).

Начало сообщения (Start of Message)	Заголовок (Header)	Начало текста (Start of Text)	Текст сообщения (Text of Message)	Конец текста (End of Text)	Хвостовик (Trailer)	Конец сообщения (End of Message)
--	-----------------------	----------------------------------	--------------------------------------	-------------------------------	------------------------	-------------------------------------

Рис. 15.1. Структура сообщения SWIFT

Заглавие и хвостовик образуют так называемый конверт (envelope), в котором пересылаются сообщения, и содержат важную для управления системой информацию. В заглавии включаются информация об отправителе и получателе сообщения, номер сообщения, его тип и приоритет (порядок срочности, очередности доставки получателю). Текст сообщения формируется путем заполнения соответствующих пронумерованных полей, которые могут быть обязательными и необязательными. Обязательные поля содержат ключевую информацию для данного типа сообщений, а необязательные служат для осуществления сложных, многоступенчатых операций или передачи дополнительных инструкций. В хвостовике сообщения содержатся код аутентификации и другие кодовые сообщения, предназначенные для предупреждения отправителя о возможности двойного платежа, задержке в передаче сообщения, другой вспомогательной информации.

Все сообщения можно разделить на системные, финансовые и общие.

*Системные сообщения* служат для организации диалога пользователя с системой и выполнения системных функций: запросы и ответы на запросы пользователей, обучение, информирование о развитии сети и ее новых возможностях. Эти сообщения имеют наивысший приоритет, поскольку содержат информацию о функционировании системы.

*Финансовые сообщения* подразделяются на девять категорий, основные из которых: клиентские переводы и чеки (категория 1); переводы финансовых организаций (категория 2); валютные операции (категория 3) и т.д.

*Общие сообщения* могут быть использованы в любой из категорий. Система SWIFT позволяет:

- повысить эффективность работы банка за счет стандартизации и использования современных способов передачи информации;
- обеспечить надежность при передаче сообщений за счет специального порядка передачи и приема сообщения, их кодирования;
- сократить операционные расходы по сравнению с телексной связью;
- обеспечить удобный, прямой и быстрый доступ банка-члена к своим корреспондентам, отделениям и филиалам (обычное сообщение доставляется в любую точку мира за 20 мин, срочное — за 5 мин);
- преодолеть языковые барьеры и свести к минимуму различия в практике осуществления международных банковских операций за счет использования стандартизированных сообщений;
- повысить конкурентоспособность банка-члена за счет того, что международный и кредитный оборот все более концентрируются на участниках и пользователях SWIFT;

- обеспечить безопасность передачи: защиту от фальсификации, потерь банковской информации и оставления без ответа платежных поручений и финансовых сообщений.

Для правильной доставки сообщения по сети SWIFT используется код-идентификатор банка BIC (Bank Identifier Code), являющийся его адресом в системе SWIFT.

Подлежащие отправке сообщения подготавливаются банком в соответствующем формате и вводятся в терминал SWIFT, в качестве которого может использоваться как телекс, так и другие технические средства. Все входящие по сети сообщения распределяются по конкретным исполнителям и при необходимости маршрутизируются по внутрибанковским каналам связи.

Для облегчения формирования исходящих сообщений создаются специальные бланки с указанием всех обязательных и необязательных полей.

Система SWIFT отвечает только за доставку и сохранность сообщений, поступающих в сеть, и не несет ответственности за обработку сообщений внутри банка. Она предъявляет строгие требования к процедуре подключения терминалов к сети. Системой ведется электронный журнал, где автоматически фиксируются все отключения терминала (обнаружена помеха, прервана линия, обнаружены неоднократные ошибки при передаче в процедуре или формате, нарушена нумерация и т.д.).

Высокий уровень безопасности достигается за счет:

- присвоения каждому сообщению входящего и исходящего номера и контроля со стороны SWIFT над соблюдением порядка нумерации;
- шифровки текста сообщения с помощью специальных криптографических устройств;
- формирования отчетов, предоставляемых системой пользователю и направляемых ему с определенной периодичностью;
- использования ключей аутентификации.

Сеть SWIFT включает в себя:

- терминалы пользователей SBT (SWIFT Based Terminal), позволяющие подключаться к сети;
- региональные процессоры RP (Regional Processor), предназначенные для получения сообщений от пользователей и их проверки, получения инструкций от группового процессора, доставки сообщений и контроля локальных коммуникаций с пользователями. Каждый региональный процессор работает в автоматическом режиме;
- групповые процессоры SP (Slice Processor), осуществляющие хранение сообщений и их нахождение по запросу, распределение сообщений на региональный процессор, к которому присоеди-

нен адресат, долгосрочное и краткосрочное архивирование данных и генерацию системных отчетов;

- системные управляющие процессоры SCP (System Control Processor), выполняющие управляющие и контролирующие функции для всей системы и сети (США, Нидерланды).

Пользователи SWIFT имеют доступ и к другим стандартам сообщений и сетям. В частности, в целях дальнейшего развития и расширения предлагаемых услуг обеспечена полноценная поддержка обмена в стандарте ООН EDIFACT (Electronic Data Interchange For Administration, Commerce and Transport).

Принципы построения системы SWIFT создают все условия для автоматизированной обработки сообщений, поступающих по сети, а также генерирования их для отправки в систему. Технология работы с сообщениями во многом зависит от существующего уровня автоматизации работ в банке. Терминальное оборудование SWIFT для передачи данных между компьютерами без ручного вмешательства увязывают с банковской ЭВМ. На пути создания такой системы встречаются следующие трудности: уровень автоматизации банковской системы может не соответствовать требованиям системы; сложившаяся внутренняя система кодирования банковской информации не соответствует стандартам ISO, что приводит к сложностям в распознавании кодов и идентификаторов, которыми оперирует SWIFT. Поэтому банки осуществляют поэтапное включение SWIFT во внутреннюю систему автоматизации.

Для организации международных расчетов на территории использования евро применяются национальные RTGS, которые связаны между собой механизмом TARGET (рис. 15.2).

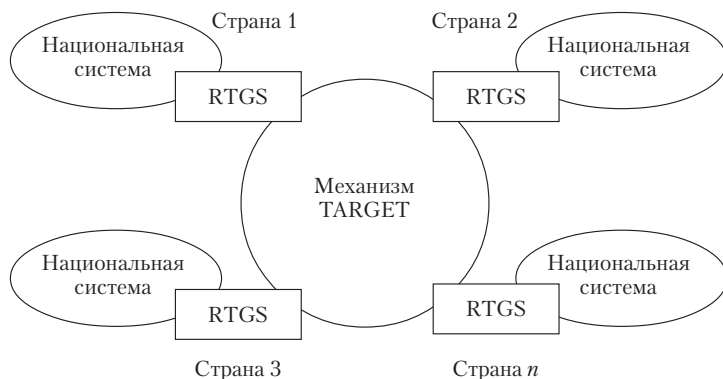


Рис. 15.2. Европейская система расчетов в евро

Эти системы образуют общеевропейскую систему расчетов в евро, которая проводит операции по одной, и каждый платеж является безотзывным. При валовых расчетах платеж из коммерческого банка страны должен пройти через RTGS этой страны и затем по каналам связи системы TARGET передается в RTGS принимающей страны, прежде чем попасть в принимающий банк и национальную платежную систему.

Доступ в TARGET открыт только через RTGS, поэтому любой платеж контролируется Европейским центральным банком, который ведет расчетные счета банков.

Наряду с системой центральных банков, банки могут использовать и коммерческие клиринговые системы. Единственной наднациональной клиринговой системой в Европе является Банковская ассоциация евро (ЕБА) — система нетто-расчетов, созданная коммерческими банками. Расчеты внутри ЕБА совершаются в Европейском центральном банке. Каждый банк, участвующий в ЕБА, устанавливает лимиты обменов с другими банками и предоставляет обеспечение по сделкам, что гарантирует системе полное завершение расчетов на конец дня.

#### 15.4. Электронные платежные системы в Интернете

Отдельным направлением современного банковского электронного бизнеса является обслуживание денежных расчетов торговых интернет-компаний с конечными потребителями за приобретаемые в сети товары (услуги) в материальной (физической) и электронной формах.

Развитию систем интернет-платежей по всему миру способствует распространение интернет-торговли. На этот процесс влияет ужесточение конкуренции в реальных секторах экономики, связанное с поисками новых способов сокращения издержек, привлечение клиентов и обслуживание их в Интернете.

Электронный обмен данными (Electronic Data Interchange — EDI) через специализированную сеть передачи данных и электронный перевод денежных средств (Electronic Fund Transfer — EFT) по защищенным частным сетям между банками давно используются для проведения деловых операций и расчетов. Появление сети Интернета, предоставляющей доступ по невысоким и недифференцированным тарифам<sup>1</sup>, позволило значительно снизить расходы на осуществление деловых операций, расширить возможности электронной коммерции, предоставления банковских услуг и др. В результате сложились благоприятные условия для формирования киберэкономики,

---

<sup>1</sup> Даже при введении дифференцированной оплаты за различные типы трафика затраты будут меньше, чем при использовании частных и специализированных сетей.



в которой есть электронные аналоги таких экономических категорий, как деньги, инвестиции, торговля, реклама, маркетинг и т.д.

В настоящее время платежные системы Интернета предлагают следующие способы оплаты: наличными, банковским переводом, наложенным платежом, почтовым переводом, в режиме on-line.

При оплате наличными покупатель расплачивается с курьером при получении товара. Этот способ, во-первых, не позволяет доставлять покупки по всем населенным пунктам, во-вторых, непригоден при приобретении товаров, представленных в электронном виде (информация, программные продукты и др.).

Оплата банковским переводом удобна для частных лиц и организаций, но требует заполнения квитанции, оплаты ее через банк и в большинстве случаев отправки квитанции об оплате по факсу.

Оплата наложенным платежом используется при доставке товаров в города, в которых нет курьерской службы, товар оплачивается при получении в почтовом отделении и 20–30% стоимости товара уходит на оплату почтовых услуг.

При оплате почтовым переводом перевод денег может занимать более месяца и при этом взимается 10% суммы платежа.

Платежные системы on-line обладают рядом достоинств: удобство использования, невысокая стоимость внедрения и высокая скорость проведения операций. Эти системы предлагают следующие механизмы платежа: с помощью кредитных карт и электронных денег. Покупатель или продавец выбирает тот механизм, который в наибольшей степени соответствует их требованиям и возможностям.

Использование пластиковой карты для расчетов в Интернете не требует открытия новых счетов, для работы подходят обычные банковские карты. Но в таких системах не поддерживается достаточный уровень безопасности и анонимности.

Расширение масштабов платежей в Интернете посредством кредитных карт требует единообразия в способах проведения операций, наличия стандарта, позволяющего программному обеспечению различных разработчиков функционировать совместно. В настоящее время действуют два стандарта, упрощающие применение электронного бумажника (wallet) и проведение транзакций с использованием кредитных карт: Secure Electronic Transaction – протокол SET\*, разработанный консорциумом «Visa/MasterCard»; Joint Electronic Payment Initiative – JEPI\*\*, разработанный консорциумом «World Wide web Consortium» и компанией «CommerceNet».

Электронные деньги (цифровые деньги, digital cash, e-cash) представляют собой набор цифр, заменяющий банковские купюры и монеты и позволяющий приобретать товары и услуги в режиме прямого доступа. Они являются альтернативой наличности и чеков при оплате товаров повседневного спроса и со временем их заменят.

Через Интернет осуществляют следующие операции.

1. Прием платежей через платежный шлюз (Internet payment gateway), который обеспечивает прием транзакции и ее доставку в процессинговый центр банка-эквайера, обслуживающего владельца магазина. Платежный шлюз (платежная система) является организацией, специализирующейся на платежных операциях, и должен помимо приема и транспортировки транзакций осуществлять защиту конфиденциальных данных на своем сервере и обеспечивать простую схему подключения к нему. Российские платежные шлюзы, действующие в данный момент на рынке обслуживания платежей с использованием пластиковых карт (например, платежные системы «Assist» и «Cyber-Plat»), не предоставляют возможностей интернет-магазинам отслеживать риски, так как, принимая транзакции на своем сервере, не выдают интернет-магазину никакой информации о параметрах и числе транзакций по его сайту.

2. Прием платежей через биллинговую компанию, которая выполняет функции доставки транзакции до процессингового центра банка-эквайера, мониторинга рисков, управления ими, организации доступа к статистике по транзакциям и обеспечению расчетов с владельцами сайтов, подключенных к биллингу. Она строит систему финансовых взаиморасчетов с обслуживаемыми сайтами и согласовывает ее с системой безопасности таким образом, чтобы точно прогнозировать возможный уровень мошеннических транзакций по каждому клиенту биллинга, обеспечивать достаточность средств на лицевом счете клиента для покрытия прогнозируемых убытков. Биллинговыми компаниями в основном обслуживаются сайты по продаже программного обеспечения путем скачивания его с сервера поставщика, продаже услуг хостинга и т.д.

3. Прием платежей непосредственно электронным магазином, который обеспечивает доставку транзакции до процессингового центра банка-эквайера за счет прямого подключения к нему. Эта организация платежей приемлема в условиях неразвитости инфраструктуры Интернета как торговой площадки или при обслуживании интернет-магазина с большим оборотом.

Банки и компании в настоящее время создают системы, осуществляющие расчеты не на базе частных сетей, а при содействии Интернета, что значительно снижает затраты на выполнение транзакций.

Системы интернет-платежей в России находятся в состоянии развития. На российском рынке функционируют системы на базе: кредитных карт «Assist», «ЭЛИТ», «Russian Shopping Club», «Телебанк»; цифровых наличных: «CyberPlat», «Instant», «PayCash», «webMoney»; на базе квитанций «SberPlat».

Характеристика российских электронных платежных систем приведена ниже:

- «Cyber Plat» — дебетная, платеж осуществляется цифровым чеком, подписанным электронной цифровой подписью. На сегодня обслуживаются только рубли;

- «Assist» — кредитная, платеж осуществляется с использованием кредитной карты;

- «ЭЛИТ» — кредитная, платеж осуществляется с использованием кредитной карты систем «Visa», «Union Card», «EuroPay», «American Express» и др.;

- «Russian Shopping Club» — платежным средством является пластиковая карта («Visa», «MasterCard», «AmEx», «Discover», «EuroCard»), бизнес-чек или персональный чек. Возможен перевод денег как в момент покупки, так и в отложенном режиме;

- «PayCash» — дебетная, мультивалютная, цифровая наличность, переведенная на электронный кошелек;

- «WebMoney» — дебетная, платеж осуществляется цифровыми наличными на основании электронного чека;

- «SberPlat» — на основании квитанций.

## Контрольные вопросы и задания

1. Опишите основные мировые тенденции развития банковского дела. Какие из них привели к росту значения информационных технологий для банков?

2. Раскройте понятие автоматизированных банковских систем.

3. Какие основные требования предъявляются к АБС?

4. Каковы основные принципы построения АБС?

5. Какие виды технических решений существуют при разработке АБС?

6. В чем состоит преимущество архитектуры построения АБС «клиент-сервер»?

7. Какие подсистемы принято выделять в АБС в зависимости от функционального назначения?

8. Назовите основные цели и функции применения в банке электронного документооборота.

9. Перечислите основные виды электронных услуг банков.

10. Охарактеризуйте электронные услуги с использованием банковских карт.

11. Какие существуют режимы взаимодействия участников платежной системы при использовании платежных карт?

12. Раскройте понятие дистанционного банковского обслуживания.

13. Опишите основные преимущества использования ДБО для клиента и банка.

14. Назовите и охарактеризуйте основные виды ДБО.

15. Приведите основные характеристики информационной системы «Банк-Клиент».

16. Сравните два способа осуществления межбанковских расчетов: на валовой основе и клиринга; назовите основные преимущества и недостатки каждого способа.

17. Приведите примеры и охарактеризуйте наиболее распространенные системы межбанковских расчетов (SWIFT, RTGS).

18. Охарактеризуйте платежные системы в Интернете, используемые для электронной коммерции.

## Литература

1. *Амириди, Ю. В.* Банковские информационные системы: внутренний и внешний аспекты : учебник / Ю. В. Амириди, А. В. Ашкинадзе, К. А. Варов ; под ред. В. В. Дика. — М. : Маркет ДС, 2010.

2. *Андреев, А. Ф.* Электронные деньги: интернет-платежи / А. Ф. Андреев, В. А. Кузнецов, А. В. Шамраев, В. Г. Мартынов. — М. : Маркет ДС Корпорейшн, 2010.

3. Дистанционное банковское обслуживание/ кол. авторов. — М. : КноРус ; ЦИПСИР, 2010.

4. *Додонова, И. В.* Автоматизированная обработка банковской информации : учеб. пособие / И. В. Додонова, О. В. Кабанова. — М. : КноРус, 2010.

5. *Рудакова, О.С.* Банковские электронные услуги : учеб. пособие / О. С. Рудакова. — М. : Вузовский учебник ; ИНФРА-М, 2010.

## **Раздел VI**

# **ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ В СТРАХОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**





## Глава 16

# ПОНЯТИЕ СТРАХОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ЕЕ ОРГАНИЗАЦИИ

---

После изучения этой главы студент должен:

**знать**

- особенности организации корпоративных информационных систем страховой деятельности;

**уметь**

- анализировать функциональную структуру информационных систем автоматизации страховой деятельности;

**владеть**

- информацией об основах построения информационных систем автоматизации страховой деятельности.
- 

### 16.1. Риск как экономическая категория

*Страхование* — сфера экономических отношений, участниками которых являются страхователи (хозяйствующие субъекты или граждане) и страховщики (хозяйствующие субъекты или государство).

*Предмет отношений* — защита интересов страхователя в условиях существования различных рисков от возможного ущерба.

Страховая деятельность осуществляется в соответствии с Федеральным законом от 10.12.2003 № 172-ФЗ «Об организации страхового дела в Российской Федерации». Этот закон регулирует отношения между страховыми организациями и гражданами, предприятиями, учреждениями, организациями, отношения страховых организаций между собой, а также устанавливает основные принципы государственного регулирования страховой деятельности.

В настоящее время страхование стало сферой бизнеса, цель которой — получение гарантированного дохода страховщиком при соблюдении условий договора и интересов страхователей. Эффективное управление страховым бизнесом в связи с увеличением масштабов страхования требует создания информационных систем страховой деятельности (ИС СД).

Страховая деятельность связана с понятием риска. Слово «риск» (от фр. «risque», итал. «risco», греч. «risikon» — утес) имеет различные смысловые значения:

- возможность наступления события с отрицательными последствиями в результате определенных решений или действий;
- вероятность понести убытки или упустить выгоду, неуверенность в получении соответствующего дохода;
- оценка (мера) ожидаемого неблагоприятия при неуспехе в деятельности, определяемая сочетанием вероятности неуспеха и степени неблагоприятных последствий, ситуация выбора между более привлекательным, но менее надежным, и менее привлекательным, но более надежным вариантами действий;
- вероятность наступления страхового случая, а также возможный ущерб от него.

Наиболее часто риски рассматриваются как финансовая категория, являются мерой потерь в связи с вложениями капитала. Методология риск-менеджмента основана на комплексном рассмотрении рисков всех направлений в деятельности организации. Международная комиссия The Committee of Sponsoring Organizations of the Treadway Commission (COSO) определила риск-менеджмент как парадигму стратегического управления в бизнесе<sup>1</sup>.

Типичными последствиями рисков являются:

- ущерб здоровью или лишение жизни;
- утрата имущества (предметы труда, средства труда, денежные средства);
- потеря имиджа, авторитета, снижение конкурентоспособности или «цены» фирмы;
- раскрытие конфиденциальной информации;
- хищение ценной информации; и др.

Наличие рисков обусловлено различными причинами: природно-естественными, политическими, экономическими, информационными. Некоторые виды причин не зависят от воли участников экономических отношений, поэтому их учитывают в виде прогнозов, другие виды причин являются прямым следствием воли участников отношений и поэтому принимаются как данность.

Экономические причины возникновения рисков чаще всего обусловлены неправильной интерпретацией экономической среды самими хозяйствующими субъектами, а также изменчивостью условий хозяйствования.

Риски, связанные с принятием решений на основе информации, не обладающей требуемым уровнем качества, например, неполной или неточной информации, содержащей ошибки, неактуальной информации и т.п., имеют информационные причины возникновения.

<sup>1</sup> Internal Control — Integrated Framework (ICIF) — «Внутренний контроль — комплексная структура».



В зависимости от вида конечного результата различают следующие виды риска:

- *чистые* — отрицательный или нулевой результат (риски природно-естественного, экологического или политического характера, транспортные, имущественные, производственные, торговые);

- *спекулятивные* — конечный результат любого знака (различные виды финансовых рисков).

Возможные потери финансовых ресурсов (денежных средств) принято называть *финансовыми рисками*, которые подразделяют на риски, обусловленные изменением покупательной способности денег, и инвестиционные риски.

Покупательная способность денежных средств зависит от ряда макроэкономических показателей, таких как:

- уровень инфляции — рост инфляции в связи с обесценением денег и увеличением цен, падением реальной покупательной способности денег, спроса;

- уровень дефляции — рост дефляции в связи с уменьшением цен на товары, работы и услуги, снижением доходов товаропроизводителей, падением объемов производства;

- валютные курсы;

- финансовые инструменты и их характеристики (ликвидность, привлекательность, качество и доступность).

Инвестиционные процессы характеризуются схемой денежных потоков: затраты (вложения, инвестиции) и доходы (рис. 16.1). При этом вложения финансовых ресурсов имеют отрицательный знак, а доходные поступления — положительный.

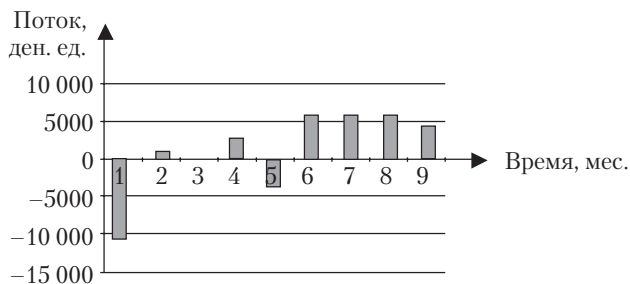


Рис. 16.1. Пример денежных потоков в инвестиционных системах

В зависимости от соотношения сумм вложений и отдачи, моментов времени их возникновения, различают:

- риски прямых финансовых потерь;

- процентные или кредитные риски, выражаемые в нарушении денежного потока по величине и моментам времени;

- риски упущенной выгоды — косвенный (побочный) финансовый ущерб вследствие неполучения прибыли.

Методология риск-менеджмента направлена на получение максимально возможной прибыли при достижении оптимального соотношения прибыли и риска, что обеспечивает:

- реализацию глобальных целей системы управления;
- идентификацию, анализ и оценку рисков;
- разработку мер по ликвидации последствий рискованных ситуаций;
- создание системы страхования; и др.

Риск-менеджмент используется:

- для прогнозирования финансового состояния организаций (предприятий, компаний);

- координации работы риск-менеджеров;
- разработки организационной поддержки мероприятий риск-менеджмента;

- контроля и анализа результатов работ по снижению рисков.

Объектом управления риск-менеджмента являются рискованные вложения капитала, экономические отношения между субъектами, возникающие в процессе реализации рискованных ситуаций.

В качестве субъектов управления выступают финансовые менеджеры и специалисты по страхованию.

Для вычисления степени риска разработано множество моделей и методов<sup>1</sup>, отличающихся ограничениями на характер анализируемых временных рядов. Основные характеристики моделей рисков: точность — соответствие модели статистическому определению степени риска, эффективность — соотношение степени риска и реальных прибылей/убытков.

Степень риска (Value of Risk — VaR), или вероятность наступления рискового случая, а также соответствующую сумму потерь принято оценивать с помощью следующих показателей математической статистики:

- математическое ожидание степени риска;
- средняя квадратическая величина степени риска;
- максимальное значение степени риска;
- минимальное значение степени риска;
- размах вариации;
- средний модуль отклонений;
- среднеквадратичное отклонение степени риска;
- дисперсия значений степени риска; и др.

---

<sup>1</sup> Метод постоянных ковариаций, метод экспоненциально-взвешенных ковариаций (Risk Metrics), GARCH-модели, полупараметрические модели; непараметрические (историческое моделирование); модели, использующие теорию экстремальных значений и др. Для практического применения используется группа моделей, являющихся парето-оптимальными.

Для оценки степени риска вводятся два вектора дискретных случайных величин (СВ):

$P$  — вероятности наступления  $i$ -го вида страхового случая, элемент вектора —  $p_i$ ;

$X$  — суммы потерь вследствие реализации  $i$ -го вида страхового случая, элемент вектора —  $x_i$ .

Математическое ожидание дискретной СВ — средневзвешенное значение (средняя арифметическая) определяется по следующей формуле:

$$\bar{x} = \sum_i x_i p_i,$$

где  $x_i$  — значение (сумма потерь) в случае наступления  $i$ -го рискового случая;  $p_i$  — вероятность наступления  $i$ -го рискового случая.

В расчетах рисков используют свойства средней арифметической, а именно:

- общий множитель всех значений элементов можно выносить за знак средней (т.е. при изменении значений СВ на фиксированный коэффициент пропорционально изменяется математическое ожидание):

$$y_i = x_i k_i;$$

$$\bar{y} = \sum_i (x_i p_i k) = k \sum_i x_i p_i = k \bar{x};$$

- средняя арифметическая нескольких случайных величин равна алгебраической сумме их средних:

$$\overline{x + y} = \bar{x} + \bar{y};$$

$$\overline{x - y} = \bar{x} - \bar{y};$$

- сумма отклонений значений случайной величины от средней арифметической равна нулю:

$$\sum_i (x_i - \bar{x}) = \sum_i x_i - \sum_i \bar{x} = \sum_i x_i - \frac{n \sum_i x_i}{n} = 0.$$

Средняя квадратическая величина применяется для измерения вариации признака, если при замене индивидуальных значений на среднюю величину необходимо сохранить сумму квадратов исходных величин:

$$\bar{x}_{\text{кв}} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n x_i^2}{n}}.$$

Максимальное и минимальное значения степени риска, а также их разность являются характеристиками размаха вариации значений СВ:

$$R = x_{\max} - x_{\min}.$$

Средний модуль отклонений позволяет получить сумму абсолютных величин отклонений от среднего значения:

$$a = \sum_{i=1}^n \frac{|x_i - \bar{x}|}{n}.$$

Среднеквадратичное отклонение вычисляется по следующей формуле:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n}}.$$

Этот показатель измеряется в тех же единицах, что и СВ; для нормального закона распределения СВ:

$$\frac{\sigma}{a} = 1,2.$$

Дисперсия (квадрат среднеквадратичного отклонения) характеризует рассеивание СВ относительно ее математического ожидания:

$$\sigma^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n} = (\overline{x^2} - \bar{x}^2).$$

На оценке дисперсии основаны практически все методы математической статистики, но, в отличие от среднеквадратичного отклонения, дисперсия имеет размерность, не совпадающую с размерностью основного показателя, в частности «рубль в квадрате», что затрудняет ее экономическую интерпретацию. Но данный показатель обладает повышенной чувствительностью к колебаниям СВ, незначительные колебания относительно среднего дают резкое увеличение дисперсии, поэтому он является очень выразительным показателем СВ.

Различают следующие виды риск-менеджмента:

- *стратегический* — связан с идентификацией рисков, выбором целей и критериев оценки их достижения, ограничений; разработкой политики управления рисками и др.;

• *оперативный (тактический)* — обеспечивает организацию учета и анализа рисков, оперативное управление профилем риска, поддержание надежности (безопасности) деятельности предприятия.

Сложилась следующая схема применения методологии риск-менеджмента.

1. Определение целей рискованных вложений капитала (результатов, которые нужно получить, например максимальную прибыль хозяйственной деятельности).

2. Идентификация и оценка степени риска путем сбора и анализа информации об окружающей обстановке.

3. Выработка альтернатив рискованного вложения капитала (сопоставление ожидаемой прибыли и величины риска).

4. Выбор стратегии и тактики управления риском.

5. Реализация принятого решения.

Управление рисками связано с разрешением рисков или снижением степени риска.

Разрешения рисков предусматривают действия:

- по избеганию;
- удержанию;
- передаче (переносу ответственности) другому лицу; и др.

Для снижения степени риска осуществляется:

- диверсификация инвестируемых средств в различные проекты;
- сбор дополнительной информации для принятия решения;
- ограничение сумм расходов;
- самострахование (создание фондов стабилизации); и др.

Для решения рискованных задач финансовый менеджер часто использует интуицию, осознание способа решения проблемы (так называемый «инсайт»), эвристику (логические правила и приемы решения проблем), математические методы и модели имитации рисков; теорию игр; эконометрические методы (факторный анализ, балансовые методы, теория вероятностей); эвристические методы, экспертные оценки. В практике применяются следующие приемы решения задач риск-менеджмента:

1) степень риска не должна превышать сумму собственного капитала (согласно статистике банкротство предприятий наступает при соотношении максимально возможного объема убытка к объему собственных финансовых ресурсов свыше 30%);

2) необходимость рассмотрения полного перечня последствий риска;

3) следует избегать ситуаций «ва-банк», т.е. рисковать многим ради малого выигрыша;

4) положительное решение принимается лишь в случае полного отсутствия сомнений, в противном случае принимается отрицательное решение.

Рассмотрим некоторые примеры выбора стратегии риск-менеджмента.

**Пример 16.1.** Общая стоимость товара — 100 ден. ед., вероятность сбыта товара — не более 95%. Вложения в рекламу в сумме 3 ден. ед. обеспечивают 100%-ный сбыт товаров. Вычислить, какова сумма прибыли от страхования риска (табл. 16.1).

Таблица 16.1

**Подготовка исходных данных для анализа ситуаций риска**

Номер ячейки	A	B	C	D
1	Страховая сумма (стоимость товара), ден. ед.	100	Прибыль	2
2	Вероятность успеха, %	95		
3	Страховой взнос (стоимость рекламы), ден. ед.	3		

Затраты на рекламу можно рассматривать как затраты на страхование риска их неликвидности.

Объем реализации товаров:  $100 \cdot 0,95 = 95$  ден. ед.

Объем реализации товаров (с учетом страхования риска) — 100 ден. ед. Выигрыш составит:  $100 - 95 = 5$  ден. ед., сумма «страховки» — 3 ден. ед. Прибыль равна  $5 - 3 = 2$  ден. ед.

В табл. 16.1 показана подготовка исходных данных с использованием электронной таблицы Microsoft Excel. В среде электронной таблицы удобно выполнять анализ ситуаций, например можно проанализировать ситуацию риска: при какой степени риска (вероятности неликвидности товаров) установленный страховой сбор (затраты на рекламу) приемлем?

Для решения этой задачи используется технология подбора параметра для заданного значения функции — команды Сервис, Подбор параметра (рис. 16.2 и рис. 16.3).

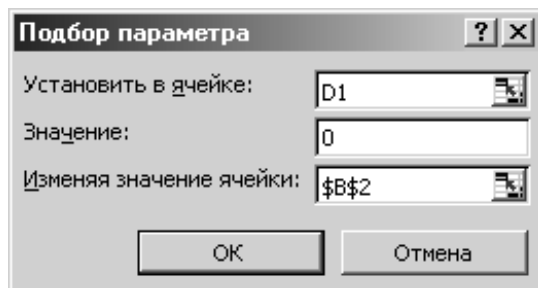


Рис. 16.2. Технология подбора параметра для заданного значения функции

Ячейка D1 содержит формулу для вычисления суммы прибыли, предельное значение — 0, изменяемая ячейка (B2) — значение вероятности успешной реализации товаров без дополнительных затрат на рекламу. В данном случае это 97%, т.е. если вероятность реализации 97% и выше, то реклама не нужна.

Другая аналитическая задача: какова предельная сумма страхового взноса (затрат на рекламу) при фиксированной стоимости товара и вероятности наступления страхового случая?

Рис. 16.3. Пример заполнения экранной формы

В ячейке B3 находится значение страхового взноса. Таким образом, предельная стоимость рекламы равна 5 ден. ед., если она превышает сумму риска, то реклама не нужна.

**Пример 16.2.** Рассматриваются варианты финансовых вложений на фиксированный период времени. По каждому варианту известны доход и вероятность его получения. Вероятности событий для вариантов меньше 100% (табл. 16.2). Вероятный доход определяется как произведение вероятности события на величину максимального дохода.

Выбор варианта вложений выполняется по критерию максимума вероятного дохода. Для автоматического вычисления номера варианта в ячейку D4 вводится следующая формула:

=ИНДЕКС(A2:A3;ПОИСКПОЗ(МАКС(D2:D3); D2:D3;0);1).

Таблица 16.2

**Варианты финансовых вложений**

Номер ячейки	A	B	C	D
1	Варианты	Вероятность события	Максимальный доход	Вероятный доход
2	Вариант 1	0,9	1000	900
3	Вариант 2	0,7	1800	1260
4			Выбранный вариант	Вариант 2

**Пример 16.3.** Рассматриваются варианты финансовых вложений на фиксированный период времени. По каждому варианту известны доход, вероятность получения дохода и издержки (табл. 16.3).

Вероятный доход рассчитывается как произведение вероятности события на величину максимального дохода минус затраты. По критерию максимума вероятного дохода выбран вариант 2.

Для вычисления номера варианта в ячейке E4 содержится следующая формула:

=ИНДЕКС(A2:A3;ПОИСКПОЗ(МАКС(E2:E3);E2:E3;0);1).

Таблица 16.3

**Варианты финансовых вложений**

Номер ячейки	A	B	C	D	E
1	Варианты	Вероятность события	Максимальный доход	Затраты	Вероятный доход
2	Вариант 1	0,1	1000	600	840
3	Вариант 2	0,3	1800	1250	885
4			Выбранный вариант	Вариант 2	

Последствия рисков должны иметь денежный эквивалент, учитывающий затраты на устранение негативных последствий (восстановление), потери от упущенной выгоды.

## 16.2. Основные функции и задачи страхования

### 16.2.1. Назначение страхования и общие определения

Страхование обеспечивает уменьшение негативных последствий ущерба, который может быть причинен объекту страхования при наступлении страхового случая. *Страхователь* — юридическое или физическое лицо, заключающее со страховщиком договор о страховании; *страховщик* — юридическое лицо, осуществляющее страховую деятельность.

Договор страхования определяет:

- участников договора (страхователя и страховщика, а также третьих лиц);
- срок действия договора;
- страховой интерес (объект страхования);
- страховой случай (рисковые обстоятельства) — событие, с наступлением которого возникает обязанность страховщика про-



известить страховую выплату страхователю (застрахованному лицу, выгодоприобретателю или иным третьим лицам);

- степень риска;
- страховую сумму объекта страхования;
- страховой взнос;
- страховую ответственность (совокупность прав и обязанностей страховщика по охране и защите имущественных и иных интересов страхователя);
- страховую выплату (страховую премию).

Необходимость страхования обусловлена наличием рискованных обстоятельств, а страховое событие рассматривается как факт реализации риска. Страховым риском является предполагаемое событие, во избежание наступления которого проводится страхование. Событие, рассматриваемое в качестве страхового риска, должно обладать признаками случайности его наступления. Страховым случаем<sup>1</sup> является совершившееся событие, предусмотренное договором страхования или законом, с наступлением которого возникает обязанность страховщика произвести страховую выплату страхователю, застрахованному лицу, выгодоприобретателю или иным третьим лицам.

*Степень риска* оценивается в виде вероятности наступления случая потерь, размера возможного ущерба страхователя. Ущерб от риска принято разделять на прямой — уменьшение стоимости имущества, дополнительные затраты на восполнение ущерба и т.п., и косвенный — в виде неполученных доходов.

Страховая сумма определена договором страхования или установлена законом, на ее основе устанавливаются размеры страхового взноса и страховой выплаты, если договором или законодательными актами РФ не предусмотрено иное. Страховой взнос уплачивается страхователем страховщику за принятые им обязательства о возмещении ущерба (вреда) в виде:

- страховой выплаты (страхового возмещения) при имущественном страховании;
- страхового обеспечения при страховом случае с личностью страхователя.

Таким образом, страхование призвано обеспечить:

- возмещение риска путем перераспределения денежной формы стоимости объекта страхования между участниками страхования в связи со страховым случаем (страховое возмещение не может превышать размера прямого ущерба застрахованному имуществу страхователя или третьего лица при страховом случае, если договором

---

<sup>1</sup> При страховом случае с имуществом страховая выплата производится в виде страхового возмещения, при страховом случае с личностью страхователя или третьего лица — в виде страхового обеспечения.

страхования не предусмотрена выплата страхового возмещения в определенной сумме);

- предупреждение возможных рисков путем выполнения специальных мероприятий;
- сбережение денежных сумм на дожитие;
- контроль формирования и целевого использования страхового фонда.

### 16.2.2. Страховые хозяйствующие субъекты

Страховая деятельность связана со страховым рынком, который следует рассматривать как экономическую систему. Объектом купли-продажи на этом рынке выступает страховая защита. Рынок характеризуется определенным уровнем спроса и предложения на страховые услуги, его следует рассматривать как часть финансово-кредитной сферы.

На страховом рынке основное место занимают страховые компании, имеющие различную организационно-правовую форму:

- открытые или закрытые акционерные общества<sup>1</sup>;
- товарищество с ограниченной ответственностью;
- частные страховые компании.

Учредителями страховых компаний выступают предприниматели, банки, коммерческие фирмы, промышленные предприятия, биржи, которые заинтересованы в использовании средств страховых компаний (страхового фонда) в качестве кредитных ресурсов.

Наряду с традиционными страховыми компаниями существуют:

- перестраховочные компании, которые осуществляют вторичное страхование наиболее крупных и опасных рисков;
- общества взаимного страхования, организующие страховой фонд на основе централизации средств паевых взносов его членов.

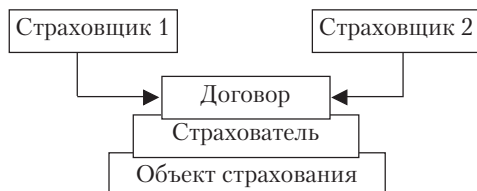
Страховщики могут образовывать союзы, ассоциации и иные объединения для координации своей деятельности, защиты интересов своих членов и осуществления совместных программ (если их создание не противоречит требованиям законодательства РФ, объединения не вправе непосредственно заниматься страховой деятельностью).

Сложились различные формы управления страховым случаем.

1. Сострахование — предполагает долевое участие нескольких страховщиков в страховании одного и того же риска по одному договору (рис. 16.4). В договоре должны содержаться условия, определяющие права и обязанности каждого страховщика.

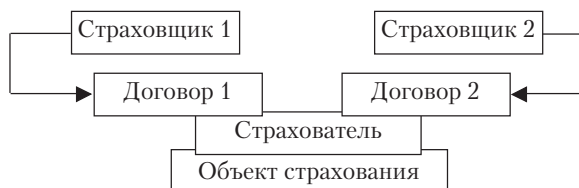
---

<sup>1</sup> Акционерные страховые общества создают страховые фонды на основе централизации денежных средств посредством продажи акций.



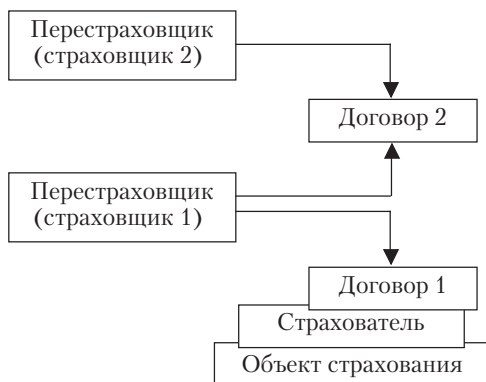
*Рис. 16.4. Схема долевого участия нескольких страховщиков в страховании риска по одному договору*

2. Двойное страхование — страхование одного и того же интереса у нескольких страховщиков, при этом общая страховая сумма может превышать страховую стоимость объекта страхования (рис. 16.5).



*Рис. 16.5. Схема страхования одного и того же интереса у нескольких страховщиков*

3. Перестрахование — страхование одним страховщиком исполнения всех или части своих обязательств перед страхователем у другого страховщика (рис. 16.6). Страховщик, заключивший с перестраховщиком договор о перестраховании, остается ответственным перед страхователем в полном объеме в соответствии с договором страхования.



*Рис. 16.6. Схема страхования страховщиком исполнения обязательств у другого страховщика*

4. Самострахование — создание страхового фонда самим хозяйствующим субъектом.

Все страховые компании действуют под контролем Федеральной службы страхового надзора.

Основными видами деятельности страховых компаний являются страхование, инвестирование, трастовые операции, создание финансово-промышленных групп.

### 16.2.3. Виды и формы страхования

По форме организации страхование выступает как государственное, акционерное, взаимное и кооперативное.

Объектами страхования могут быть не противоречащие законодательству РФ имущественные интересы, связанные:

- с жизнью, здоровьем, трудоспособностью и пенсионным обеспечением страхователя или застрахованного лица (личное страхование);
- владением, пользованием, распоряжением имуществом (имущественное страхование);
- возмещением страхователем причиненного им вреда личности или имуществу физического лица, а также вреда, причиненного юридическому лицу (страхование ответственности).

В зависимости от объектов страхования различают следующие их виды (рис. 16.7).

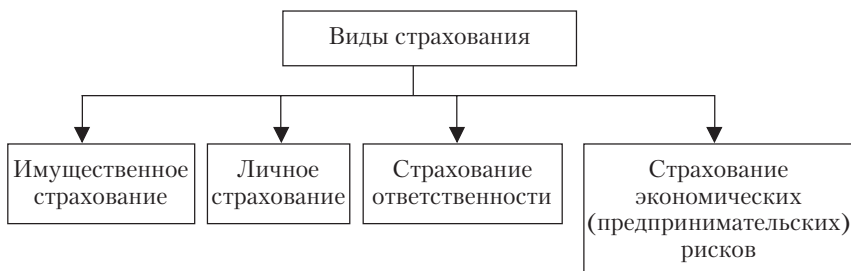


Рис. 16.7. Классификация видов страхования

*Имущественное страхование* использует в качестве объекта страховых правоотношений — имущество в различных видах; экономическое назначение данного вида страхования состоит в возмещении ущерба, возникшего вследствие страхового случая. Страхователями в таких случаях выступают не только собственники имущества, но и другие юридические и физические лица, несущие ответственность за его сохранность.

Объектом *личного страхования* является жизнь, здоровье и трудоспособность человека, определенное событие — дожитие до окончания срока страхования, определенного возраста, смерти и т.п. Эко-

номическое назначение личного страхования — гарантированное обеспечение выплат.

*Страхование ответственности* использует в качестве объекта страховых отношений — ответственность перед третьими (физическими и юридическими) лицами, которым может быть причинен ущерб (вред) вследствие какого-либо действия или бездействия страхователя. Экономическое назначение данного вида страхования — страховая защита экономических интересов от возможных *причинителей* вреда.

В *страховании экономических (предпринимательских) рисков* выделяют два подвида: страхование риска прямых потерь и страхование риска косвенных потерь.

К *прямым потерям* относятся потери от неполучения прибыли, убытки от простоев оборудования вследствие срывов поставок сырья, материалов и комплектующих изделий, забастовок и других объективных причин. *Косвенные потери* связаны со страхованием упущенной выгоды, банкротством предприятия и пр.

Классическим примером рискованных инвестиций является венчурный капитал, обеспечивающий быструю окупаемость затрат в новые проекты. Фонд венчурного капитала аккумулирует средства многих инвесторов, но им управляет компания венчурного капитала, которая несет полную ответственность за использование фонда. Основной формой дохода на венчурный капитал является учредительская прибыль, реализуемая через пять лет, а примерно через 10 лет акции компаний распределяются между партнерами. Степень риска при венчурном капитале выражается рядом показателей:

1. Капиталоотдача ( $K_0$ ), или скорость обращения капитала:

$$K_0 = \frac{T}{K},$$

где  $T$  — выручка, получаемая от использования вложенного капитала за определенный период (год), руб.;  $K$  — сумма вложенного капитала.

2. Рентабельность капитала ( $P_K$ ), или норма прибыли на вложенный капитал:

$$P_K = \frac{\Pi}{K},$$

где  $\Pi$  — сумма прибыли, получаемая от использования вложенного капитала за определенный период (год), руб.

3. Рентабельность реализованной продукции ( $P_\Pi$ ):

$$P_\Pi = \frac{\Pi}{T}, \quad P_K = P_\Pi K_0 = \frac{\Pi}{T} \cdot \frac{T}{K} = \frac{\Pi}{K}.$$

По признаку всеобщности страхование может быть добровольным или обязательным.

*Добровольное* страхование осуществляется на основе договора между страхователем и страховщиком. Правила добровольного страхования, определяющие общие условия и порядок его проведения, устанавливаются страховщиком самостоятельно в соответствии с законодательством РФ. Конкретные условия страхования определяются при заключении договора страхования.

*Обязательным* является страхование, осуществляемое в силу закона. Виды, условия и порядок проведения обязательного страхования определяются соответствующими законами РФ.

### 16.3. Основы финансово-хозяйственной деятельности страховщиков

#### 16.3.1. Функции страховщиков

Страховые компании берут на себя ответственность за риски, возмещают ущерб и гарантируют личное материальное обеспечение граждан в рамках имеющихся договоров страхования за счет страхового фонда, который формируется из страховых взносов страхователей. Страховой фонд представляет собой совокупность страховых натуральных запасов и денежных средств и рассчитывается по следующей формуле:

$$\Phi_c = \sum_i^n (T_{ci} C_{ci} - C_i + H_i),$$

где  $T_{ci}$  — страховой тариф;  $C_{ci}$  — страховая сумма;  $C_i$  — скидки;  $H_i$  — надбавки;  $i$  — индекс договора страхования.

Совокупность страховых рисков, принятых страховщиком на себя за определенный период времени, составляет страховой портфель:

$$\Pi_c = \sum P_{ci},$$

где  $P_{ci}$  — страховой риск.

Соотношение страхового фонда и страхового портфеля зависит от выбранной стратегии риск-менеджмента.

Страховой фонд находится в оперативно-хозяйственном управлении у страховщика, этот фонд может инвестироваться в целях покрытия инфляции и получения дополнительной прибыли<sup>1</sup>.

Основой финансовой устойчивости страховщиков является наличие:

- оплаченного уставного капитала страховой компании;
- сформированных страховых резервов;
- системы перестрахования.

<sup>1</sup> Предметом непосредственной деятельности страховщиков не могут быть производственная, торгово-посредническая и банковская деятельность.

Законодательством РФ установлен минимальный размер уставного капитала, страховщика, который определяется на основе базового размера его уставного капитала и коэффициентов, зависящих от видов страхования<sup>1</sup>. Для обеспечения выполнения принятых страховых обязательств страховщики в порядке и на условиях, установленных законодательством РФ, образуют из полученных страховых взносов необходимые для предстоящих страховых выплат страховые резервы по видам страхования. В аналогичном порядке страховщики вправе создавать резервы для финансирования мероприятий по предупреждению несчастных случаев, утраты или повреждения застрахованного имущества<sup>2</sup>. Размещение страховых резервов должно осуществляться страховщиками на условиях диверсификации, возвратности, прибыльности и ликвидности.

Из доходов, остающихся после уплаты налогов и поступающих в распоряжение страховщиков, страховщики могут образовывать фонды, необходимые для обеспечения их деятельности, вправе инвестировать или иным образом размещать страховые резервы и другие средства, а также выдавать ссуды страхователям, заключившим договоры личного страхования, в пределах страховых сумм по этим договорам<sup>3</sup>.

Для обеспечения своей платежеспособности страховщики обязаны соблюдать нормативные соотношения между активами и принятыми ими страховыми обязательствами. Методика расчета этих соотношений и их нормативные размеры определены федеральным органом исполнительной власти по надзору за страховой деятельностью, который может устанавливать дополнительные требования к нормативным соотношениям между активами и страховыми обязательствами, принятыми страховыми организациями с иностранными инвестициями.

Страховщики, принявшие обязательства в объемах, превышающих возможности их исполнения за счет собственных средств и страховых резервов, обязаны застраховать у перестраховщиков риск исполнения соответствующих обязательств.

Для формирования внешней финансовой отчетности и ведения бухгалтерского учета страховые компании используют устанавли-

<sup>1</sup> Эта сумма не должна быть менее 30 млн руб. при проведении видов страхования иных, чем страхование жизни, не менее 60 млн руб. при проведении страхования жизни и иных видов страхования, не менее 120 млн руб. при проведении исключительно перестрахования.

<sup>2</sup> Страховые резервы, образуемые страховщиками, не подлежат изъятию в федеральный и иные бюджеты.

<sup>3</sup> Федеральным органом исполнительной власти по надзору за страховой деятельностью могут устанавливаться дополнительные требования к порядку и условиям образования и размещения страховых резервов страховыми организациями с иностранными инвестициями.

ваемые федеральным органом исполнительной власти по надзору за страховой деятельностью по согласованию с Министерством финансов РФ и Росстатом<sup>1</sup>:

- план счетов;
- правила бухгалтерского учета;
- показатели и формы учета страховых операций и отчетности страховщиков.

Страховщики публикуют годовые балансы и счета прибылей и убытков в сроки, установленные федеральным органом исполнительной власти по надзору за страховой деятельностью, после аудиторского подтверждения достоверности содержащихся в них сведений.

Государственный надзор за страховой деятельностью осуществляется в целях соблюдения требований законодательства РФ о страховании, эффективного развития страховых услуг, защиты прав и интересов страхователей, страховщиков, иных заинтересованных лиц и государства, осуществляется федеральным органом исполнительной власти по надзору за страховой деятельностью, действующей на основании Положения, утверждаемого Правительством РФ.

К функциям органа федерального надзора за страховой деятельностью относятся:

- выдача страховщикам лицензий на осуществление страховой деятельности;
- ведение единого Государственного реестра страховщиков и объединений страховщиков, реестра страховых брокеров;
- контроль над обоснованностью страховых тарифов и обеспечением платежеспособности страховщиков;
- установление правил формирования и размещения страховых резервов, показателей и форм учета страховых операций и отчетности о страховой деятельности;
- выдача разрешений на увеличение размеров уставных капиталов страховых организаций за счет средств иностранных инвесторов, на совершение сделок с участием иностранных инвесторов по отчуждению акций (долей в уставных капиталах) страховых организаций, а также на открытие филиалов страховыми организациями с иностранными инвестициями;
- разработка нормативных и методических документов по вопросам страховой деятельности, отнесенным к компетенции органа исполнительной власти по надзору за страховой деятельностью;
- обобщение практики страховой деятельности, разработка и представление в установленном порядке предложений по развитию и совершенствованию законодательства РФ о страховании.

<sup>1</sup> Операции по личному страхованию учитываются страховщиками отдельно от операций по имущественному страхованию и страхованию ответственности.



Федеральный орган исполнительной власти по надзору за страховой деятельностью имеет право:

- получать от страховщиков установленную отчетность о страховой деятельности, их финансовом положении;
- производить проверки соблюдения страховщиками законодательства РФ о страховании и достоверности представляемой ими отчетности;
- давать предписания по устранению недостатков;
- приостанавливать или ограничивать действие лицензий страховщиков;
- обращаться в арбитражный суд с иском о ликвидации страховщика в случае неоднократного нарушения последним законодательства РФ, а также о ликвидации предприятий и организаций, осуществляющих страхование без лицензий.

Предупреждение, ограничение и пресечение монополистической деятельности и недобросовестной конкуренции на страховом рынке обеспечивается Федеральной антимонопольной службой в соответствии с антимонопольным законодательством РФ.

Лицензии выдаются на осуществление добровольного и обязательного личного страхования, имущественного страхования и страхования ответственности, а также перестрахования, если предметом деятельности страховщика является исключительно перестрахование.

Для получения лицензии на осуществление страховой деятельности страховщики предоставляют заявление с приложением:

- учредительных документов;
- свидетельства о регистрации;
- справки о размере оплаченного уставного капитала;
- экономического обоснования страховой деятельности;
- правил по видам страхования;
- расчетов страховых тарифов;
- сведений о руководителях и их заместителях.

В случае несоответствия документов, прилагаемых к заявлению, требованиям законодательства РФ это служит основанием для отказа в выдаче лицензии на осуществление страховой деятельности.

Об изменениях, внесенных в учредительные документы, страховщик обязан сообщить федеральному органу исполнительной власти по надзору за страховой деятельностью в месячный срок с момента регистрации этих изменений в установленном порядке.

Должностные лица федерального органа исполнительной власти по надзору за страховой деятельностью не вправе использовать в корыстных целях и разглашать в какой-либо форме сведения, составляющие коммерческую тайну страховщика.

### 16.3.2. Финансовые ренты в страховании

В страховании используются так называемые условные ренты (contingent annuity) — аннуитеты предполагающие периодические выплаты только при соблюдении каких-либо ранее оговоренных условий или после наступления определенного события.

Согласно договору страхования страхователь выплачивает вперед страховщику страховую премию (premium)  $P$ , которая дает право на получение страховой суммы  $S$  после наступления страхового случая, вероятность которого  $q$ .

Без учета фактора времени принцип эквивалентности обязательств страхователя и страховщика имеет следующий вид:

$$P = Sq.$$

Для учета фактора времени вводится ставка дисконтирования будущих сумм, которая приводит их к настоящему моменту времени. Например, для имущественного страхования выполняется соотношение

$$Pq \sum_{i=1}^n \left(1 + \sum_{j=1}^{i-1} \frac{1}{(1+r)^j}\right) = Sq \sum_{i=1}^n \frac{1}{(1+r)^i}.$$

Левая часть выражения содержит оценку выплат премии страхователя страховщику за  $n$  учетных периодов, если известна ставка дисконтирования  $r$ , а также постоянное значение вероятности наступления страхового случая  $q$ , размер премии  $P$ . Правая часть выражения содержит оценку выплат страховщиком.

Как правило, в имущественном страховании суммы периодических выплат являются постоянной величиной, а в личном страховании — переменной, зависящей от возраста застрахованного. Например, при разработке страховых потоков платежей применяются значения вероятностей дожития до определенного возраста, смерти в определенном возрасте.

Используются разработанные на основе статистических данных таблицы смертности. Например, для 100 тыс. человек вычисляется число людей, которые доживают до определенного возраста  $x$  —  $I_x$ , число умерших в течение года после возраста  $x$  в частности  $d_x$ , вероятность умереть в течение одного года после возраста  $x$ , например  $q_x$ :

$$I_x + 1 = I_x - d_x, d_x = I_x q_x.$$

Величина  $q_x$  вычисляется по следующей формуле:

$$q_x = 1 - \frac{I_{x+1}}{I_x} = \frac{d_x}{I_x}.$$

Соответственно,  $p_x$  — вероятность прожить еще один год при условии достижения возраста  $x$ :

$$p_x = \frac{I_{x+1}}{I_x}, \quad p_x + q_x = 1.$$

Вероятность дожить от возраста  $x$  до возраста  $n$ :

$$p_x^{x+n} = \frac{I_{x+n}}{I_x}.$$

В актуарных расчетах тарифов страхования методами математической статистики используют так называемые *коммутационные числа* (функции): число доживающих до определенного возраста людей и число умерших до определенного возраста людей.

Для упрощения расчетов вводятся следующие показатели:

$$D_x = I_x \frac{1}{(1+r)^x}, \quad N_x = \sum_{j=x}^w D_j,$$

где  $N_x$  — коэффициент для расчета суммы выплат.

Например, при страховании жизни (дожитии до определенного возраста) в договоре страхования оговариваются: исходный возраст  $x$ , возраст дожития  $w$ , сумма выплат  $R$ , процентная ставка дисконтирования  $r$ .

Сбалансированность взносов и выплат — обязательное условие для выполнения обязательств страховщика.

Премия, выплачиваемая страховщику, рассматривается по формуле

$$E = R \frac{D_{x+w}}{D_x}.$$

Нетто-ставка страхования на дожитие равна отношению  $D_x + w/D_x$ , она зависит от трех параметров:  $x$ ,  $w$ ,  $r$  (без учета инфляции). Для пенсионного страхования в условиях развития негосударственных пенсионных фондов (НГПФ) встает вопрос о страховых аннуитетах, тарифах и пенсиях. В рамках НГПФ применяют два основных метода обеспечения пенсиями: *страховой* — коллективное или индивидуальное страхование пенсий, при котором страховые суммы не предусматривают наследование остатков средств на счете участника в случае его смерти; *сберегательный*, или *трастовый*, предполагающий покупку финансовой ренты с наследованием накопленной суммы выплат.

## Глава 17

# АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ СТРАХОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

---

После изучения этой главы студент должен:

**знать**

- базовые компьютерные технологии корпоративных информационных систем страховой деятельности;
- классы программных продуктов для информационных систем страховой деятельности;

**уметь**

- определить характерные особенности информационных технологий для автоматизации страховой деятельности;

**владеть**

- навыками автоматизации страховой деятельности.
- 

### 17.1. Организационная структура ИС СД

Разработка и внедрение автоматизированных ИС СД выполняется для повышения эффективности управления страховой деятельностью за счет обеспечения руководителей и специалистов страховых компаний информацией в необходимом объеме и качестве, а также для реализации стандартов информационных технологий управления на основе:

- поддержки принятия управленческих решений;
- снижения издержек управления страховой деятельностью;
- создания интегрированной БД;
- обеспечения защиты информационных ресурсов;
- поддержки электронного документооборота;
- интеграции с внешними информационными системами;
- повышения информационной культуры управленческого труда.

Большой объем информации, требования к оперативности получения, полноте и точности представления информации, расширение масштабов и функций управления страховой деятельностью — это неполный перечень причин, которые обуславливают необходимость автоматизации управления страховым бизнесом.

Существуют различные виды ИС СД.

1. *Автономные автоматизированные рабочие места.* Каждый автономный АРМ выполняет определенный набор функций управления страховой деятельностью и ориентирован на страховых агентов определенного вида:

- *аквизиторы* — занимаются привлечением и заключением новых договоров страхования;
- *актуарии* — производят расчеты по страхованию жизни;
- *андеррайтеры* — формируют страховой портфель;
- *брокеры страховой компании* — осуществляют посредническую деятельность от своего имени на основании поручений страхователя или страховщика; и др.

Масштаб функций отдельного АРМ ограничен. Технические средства АРМ лимитируют размер БД, производительность ИС СД (скорость выполнения функций управления страховой деятельностью). Оперативность управления страховой деятельностью низкая в первую очередь из-за отсутствия системы коммуникаций. Изолированное выполнение задач и функций оперативного управления страховой деятельностью, отсутствие функциональной и информационной интеграции АРМ и внешней среды делают невозможным дальнейшее развитие страховой деятельности с применением ИС СД данной формы организации.

Локальная автоматизация отдельных отделов и служб позволяет упростить выполнение тех или иных операций, но не оказывает никакой помощи руководству страховой компании для подготовки аналитических отчетов, моделирования управленческих решений из-за отсутствия единого информационного пространства, являющегося основой подготовки управленческих решений.

2. *Комплекс взаимосвязанных АРМ, функционирующих на единой информационной базе.* Информационная система страховой деятельности поддерживает функцию основной деятельности (страхование) и вспомогательные функции управления (бухгалтерский учет, финансовый анализ, управление кадрами и др.). Возрастание масштабов деятельности страховых компаний проявляется в расширении состава функций управления, увеличении численности сотрудников, функциональной специализации и информационной интеграции АРМ. С увеличением масштабов ИС СД необходима унификация информационных технологий, программных и технических средств обработки информации.

Обязательным компонентом ИС СД становится компьютерная сеть, в основном ЛВС. Компьютерные сети и информационные технологии ИС СД позволяют улучшить характеристики информации и информационных процессов, обеспечить полноту и целостность данных для принятия управленческих решений, оперативность полу-

чения и обработки данных, высокий уровень надежности, достоверности и актуальности информации и др.

3. *Корпоративная информационная система страховой деятельности (КИС СД)*. Рост масштабов деятельности и повышение требований к эффективности управления организаций страхового бизнеса — причины создания КИС СД, характерными чертами которой являются:

- переход к распределенной обработке данных (использование компьютерных сетей, Интранет, выход в Интернет);
- применение разнородных вычислительных машин — серверы, рабочие станции, ноутбуки (аппаратная гетерогенность);
- интеграция программных средств обработки данных на основе унифицированных программных интерфейсов (программная «многоплатформенность»);
- расширение функций автоматизации управления;
- создание и ведение интегрированной БД — единого информационного пространства для принятия управленческих решений;
- использование интеллектуальных методов решения задач (статистическое прогнозирование, математическое моделирование, оперативная обработка аналитической информации — OLAP-технологии, системы искусственного интеллекта и др.).

В КИС содержатся мощные сетевые ресурсы (принтеры, серверы печати, факс-модемы, БД, общие приложения), доступ к которым возможен с рабочих станций. Корпоративная информационная система обеспечивает экономию финансовых средств в страховой деятельности, повышение информационной и технологической «вооруженности» каждого АРМ, поддержку мобильности специалистов страховой компании (возможность доступа к корпоративной системе по Интернету).

Прогресс в сфере технических средств обработки данных и средств коммуникаций (удешевление технических комплексов, новые технологии WiFi, WAP и GPRS и др.) позволили реализовать:

- мобильное подключение переносных компьютеров (ноутбуков) к Интернету/Интранету (корпоративной сети);
- поддержку частных сетей — VPN (Virtual Private Network)<sup>1</sup>;
- передачу и прием больших объемов данных с помощью мобильной телефонной связи; и др.

В КИС ИС СД входят две системы обработки данных:

- OLTP(On-Line Transaction Processing) — система оперативной транзакционной обработки данных;

<sup>1</sup> Для функционирования виртуальной частной сети сеть организации должна поддерживать протокол PPTP (Protocol Point-to-Point).

• OLAP (On-Line Analytical Processing) — система оперативной аналитической обработки данных.

Системы OLTP ИС СД имеют следующие характеристики.

1. Многочисленность пользователей страхового бизнеса.

2. Транзакционный характер обработки данных. Обработка приложения разбивается на отдельные транзакции. Транзакция — совокупность действий, которые переводит БД из одного целостного состояния в другое. В случае возникновения сбоев или отказов выполняется откат транзакции и восстановление БД в исходное состояние. Таким способом поддерживается надежность и высокая производительность обработки информации.

3. Большие объемы собираемых, передаваемых, хранимых и обрабатываемых данных по регламентированным алгоритмам решения задач.

4. Жесткий состав форм входной и выходной информации, схем документооборота.

К характеристикам OLAP-систем ИС СД относятся следующие.

1. Создание предметно-ориентированных хранилищ данных (Data Warehouse), многомерных аналитических БД, используемых для многомерного анализа данных ИС СД.

2. Использование методов извлечения знаний (вычисление статистических итогов, агрегирование структур данных, установление закономерностей связей данных, формирование правил выработки управленческих решений), создание баз знаний, экспертных систем.

3. Имитационное моделирование управленческих решений; и др.

## 17.2. Функциональная структура ИС СД

Типовой комплекс задач (функциональная структура) ИС СД включает в себя следующие.

1. Ведение нормативно-справочной базы договоров страхования (справочники, классификаторы технико-экономической информации, тарифы страхования).

2. Стратегическое планирование деятельности страховой компании.

3. Формирование и ведение договоров страхования (перестрахования).

4. Расчет комиссионных.

5. Учет формирования страхового фонда.

6. Учет расчетов со страхователем (уплата страховых премий, выплат по страховым событиям, расторжение договора страхования).

7. Бухгалтерский учет деятельности страховой компании.

8. Анализ финансового состояния страховой компании.

9. Налоговый учет страховой деятельности.

10. Сервисные функции (импорт и экспорт данных, страховое копирование, восстановление БД); и др.

Автоматизированные функции управления ИС СД могут быть разбиты на функциональные модули или контуры. Модульный подход к построению и внедрению ИС СД является основой конфигурирования функциональной и организационной структуры ИС СД, обеспечивает простоту и экономичность модернизации функциональной структуры ИС СД.

Проектирование структуры БД основано на моделировании данных предметной области. Начальным уровнем представления данных предметной области является информационно-логическая модель (ИЛМ) — интегрированная структура данных, не ориентированная на какое-либо программное средство создания и ведения БД. Такая модель является интерфейсом между заказчиком и разработчиком ИС и помогает лучше понять информационные потребности пользователей.

Информационно-логическая модель состоит из информационных объектов и структурных связей. Информационные объекты следует рассматривать как реляционные таблицы, структурированные согласно требованиям третьей нормальной формы реляционной модели данных.

1. Информационный объект состоит из реквизитов, значения которых в экземпляре информационного объекта атомарные (не содержат списков значений).

2. Информационный объект содержит ключ — один или более реквизитов, однозначно идентифицирующих экземпляры информационного объекта.

3. Неключевые реквизиты функционально зависят от ключа, т.е. в каждый момент времени значение ключа однозначно определяет значения неключевых реквизитов в экземпляре информационного объекта.

4. Отсутствует транзитивная зависимости неключевых реквизитов информационного объекта от его ключа.

Для представления ИЛМ может использоваться ER-диаграмма («сущность»—«связь»). В предметной области выделены типовые сущности, сведения о которых интересны для системы управления.

На рис. 17.1 приведена типовая ИЛМ для ИС СД. Модель содержит следующие информационные объекты, описывающие сущности.

1. Страховой фонд — сумма страховых взносов, находящихся в управлении у страховой компании.

2. Страхователь — физическое или юридическое лицо.

3. Договор страхования — документ, который содержит необходимые реквизиты для придания юридической силы (номер договора, дата заключения, срок действия, квалификация страхового случая, стоимость объекта страхования, условия выплат страховой премии, порядок расчетов, страховой случай, дата завершения договора и др.).



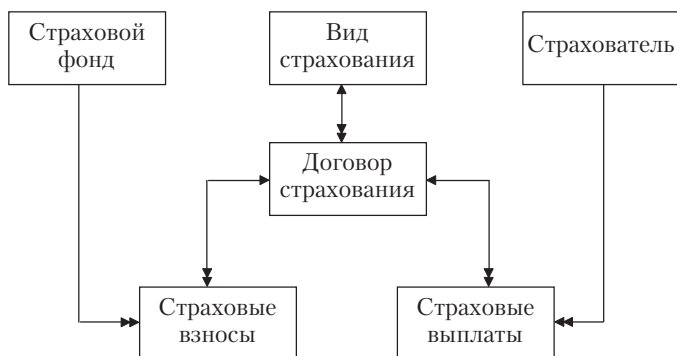


Рис. 17.1. Типовая информационно-логическая модель для ИС СД

4. Вид страхования — нормативы для расчетов страховой премии, тарифной ставки.

5. Страховые выплаты — дата, сумма, платежный документ — основание для выплат.

Типовые информационные объекты содержат минимально необходимый, но достаточный для реализации приложений набор реквизитов. Например, информационный объект «Страхователь» имеет следующий набор реквизитов:

- код страхователя;
- наименование организации (фамилия, имя и отчество физического лица);
- регистрационные данные юридического лица (паспортные данные физического лица);
- дата регистрации в БД;
- классификационный код страхователя; и др.

Ключом информационного объекта «Страхователь» является реквизит «код страхователя», который обеспечивает однозначную идентификацию экземпляров объектов; реквизит «классификационный код страхователя» не является уникальным для экземпляров информационного объекта. Все неключевые реквизиты функционально полно зависят от ключа, отсутствует транзитивная взаимозависимость неключевых реквизитов, т.е. значение одного неключевого реквизита не определяет однозначно значение другого неключевого реквизита. База данных страховой компании должна постоянно актуализироваться и содержать информацию, отвечающую требованиям полноты и качества, точности и достоверности данных.

Структурные связи информационных объектов отражают отношения между экземплярами информационных объектов, количествен-

ная характеристика структурной связи «один ко многим», «многие ко многим», «один к одному». Структурные связи поддерживают также направление «движения» по информационным объектам для реализации запросов к БД (от «главного» информационного объекта к «подчиненному», в двух направлениях и т.п.).

На основе ИЛМ можно предварительно оценить объем хранимой информации, сформулировать требования к выбору СУБД.

Следующим уровнем моделирования данных является построение концептуальной логической модели данных БД. Структура данных ИЛМ преобразуется в схему данных, средствами структур данных и операций над ними СУБД реализует информационные потребности приложений. Для каждого приложения создается подсхема БД, которая служит средством обеспечения санкционированного доступа к единой БД. Схема и подсхемы данных отражают логическую структуру данных БД.

Концептуальная модель данных однозначно отображается в физическую модель данных БД (систему хранения данных на машинных носителях), для которой могут применяться собственные критерии оптимизации, например сокращение времени поиска информации в БД, уменьшение объема хранимых данных БД, повышение надежности хранения данных и т.п. Независимость логического и физического представлений БД обеспечивает гибкость логической структуры данных, мобильность и эффективность технических характеристик эксплуатации БД.

В зависимости от масштаба страховой компании, числа одновременно работающих страховых агентов, объема БД, возможны следующие варианты организации БД страховых компаний: локальная БД, централизованно хранимая на отдельном компьютере, на котором установлен АРМ страхового агента; сетевая БД, централизованно хранимая на сервере, к которому имеют доступ по сети; распределенная БД, хранимая на нескольких узлах сети (серверах БД).

### 17.3. Информационные технологии ИС СД

Информационная система страхования деятельности должна обеспечить информационные технологии для подготовки, передачи, хранения и обработки данных, используемые в страховой деятельности. Рассмотрим их подробнее.

**Этап сбора и регистрации информации.** На данном этапе используется значительное число форм документов для документального оформления отношений страховщиков и страхователей (договоры, справки, картотеки, классификаторы и справочники и т.п.). Эти документы имеют представление в виде бланков документов, заполняемых вручную или с использованием оргтехники. Информация первичных документов подлежит сбору и регистрации на машинном носителе (вводу в память компьютера).

Этап сбора и регистрации данных обеспечивает:

- регистрацию первичных документов в подразделениях и службах страховой компании на документах (в виде типографских бланков, документах произвольной формы);
- подготовку первичных данных на машинных носителях.

Этап сбора и регистрации данных является наиболее трудоемким, оказывает влияние на уровень качества информации БД, а от производительности этого этапа зависит пропускная способность ИС СД. Основная проблема — своевременный и качественный перенос на машинные носители большого объема нормативно-справочной информации, являющейся основой любой ИС, регистрация данных первичных документов, которая должна выполняться в местах непосредственного возникновения первичной информации. Для сокращения трудозатрат необходимо, чтобы формирование первичных документов выполнялось силами конечных пользователей — работников страховых компаний.

Автоматизация обработки информации в ИС СД на этапе сбора и регистрации предполагает:

- использование унифицированных и стандартизованных форм документов страховой деятельности;
- внедрение EDI (Electronic Data Interchange) — электронной системы документации и документооборота, стандартов документооборота;
- представление нормативно-справочной информации страховой деятельности в БД;
- контроль достоверности входной информации (на диапазон значений, по списку значений, по формату значений, соответствие значений реквизитов документов друг другу и др.).

На рис. 17.2 представлены типовые операции этапа сбора и регистрации первичной информации в ИС СД.

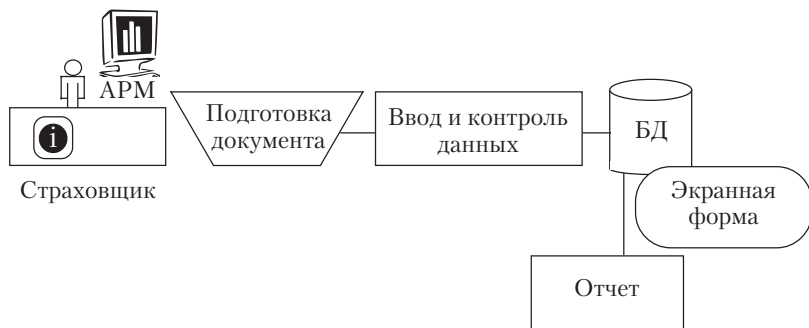


Рис. 17.2. Типовые операции этапа сбора и регистрации первичной информации в ИС СД

Учитывая широкое распространение персональных вычислительных машин, ноутбуков, появление карманных персональных компьютеров и сотовой телефонной связи, интеграцию технологий ввода и передачи данных в ИС СД, следует отметить массовость участников обработки информации на этапе сбора и регистрации информации, имеющих достаточный уровень информационной культуры и навыков работы с информационными технологиями.

**Этап передачи данных по каналам связи.** Этот этап используется в компьютерных сетях при удаленности источников возникновения информации от мест их хранения или обработки. Например, БД хранится на значительном расстоянии от места возникновения и регистрации первичной информации, обработка данных также выполняется на удаленном компьютере, причем для вывода информации используется сетевой принтер, а данные публикуются на сервере компании и т.п.

Как правило, при передаче данных в границах одной организации (удаление в пределах сотен метров) используют ЛВС; для ИС СД территориально-распределенных систем управления — сеть Интранет (расстояние определяется масштабами транснациональных компаний), для информационного взаимодействия страховых корпораций — сеть Экстранет.

Потребности в расширении сферы общения с использованием современных информационных технологий (поиск информационных ресурсов, электронная почта и новости, передача файлов, теле- и видеоконференции, удаленный доступ к средствам вычислительной техники, IP-телефонии и т.п.) реализуются с помощью глобальных сетей, в первую очередь Интернета.

Архитектура компьютерной сети должна соответствовать масштабам и назначению ИС СД. Сети имеют следующие типовые структуры:

- одноранговая компьютерная сеть на базе операционной системы Windows 2000/NT/XP, если число пользователей не велико (до 10—12 человек);
- серверная компьютерная сеть и технологии «файловый сервер» на базе операционной системы Windows 2000/NT/XP Professional, если число пользователей значительное;
- серверная компьютерная сеть и технологии «клиент-сервер» на базе операционной системы Windows NT/XP Professional, если число пользователей значительное и требуется высокая производительность ИС СД;
- серверная компьютерная сеть и технологии «многоуровневый клиент-сервер» на базе операционной системы Windows NT/XP Professional, если число пользователей значительное, требуется высокая производительность и необходимо обеспечить аппаратную и программную независимость компонентов ИС СД;

- компьютерная сеть Интранет и технологии «клиент-сервер» на базе ОС Windows NT/XP Professional, если пользователи территориально распределены;

- компьютерная сеть Экстранет и технологии «клиент-сервер» на базе ОС Windows NT/XP Professional, если пользователи территориально распределены и являются представителями различных компаний.

При создании компьютерной сети учитывают сложившуюся топологию связей структурных подразделений — организационную структуру системы управления страховой компанией, которая включает в себя:

- центральный офис;
- отделения страховой компании;
- представительства (агентства) страховой компании;
- мобильные пользователи.

В центральном офисе (головной структуре страховой компании) находятся высокоскоростные ЛВС, сетевые БД, осуществляется централизованный мониторинг сетевыми ресурсами распределенной вычислительной системы страховой компании. Отделения страховой компании могут иметь собственные ЛВС и поддерживать постоянную связь с центральным офисом с помощью специально выделенных каналов связи. Представительства страховой компании, как правило, не используют ЛВС, удаленные пользователи применяют переносные компьютеры с модемом, для связи с центральным офисом может использоваться электронная почта, а также удаленный доступ (сеть VPN — Virtual Private Network).

**Этап хранения данных в БД.** Ядром любой информационной системы является БД под управлением СУБД. От выбора СУБД в значительной степени зависит успешность разработки и реализации всей ИС.

Выбор СУБД определяется следующими факторами: сложность структуры данных, объем данных, требования к эксплуатационным характеристикам приложений, состав технических средств, квалификация пользователей и др.

Для БД небольшого объема, обслуживающих незначительное число пользователей (приложений), когда требования к оперативности решения задач не отличаются от обычных, используют так называемые настольные СУБД, построенные по реляционному типу: Access, Paradox, dBase и др.

На крупномасштабных БД, размещаемых на одном или нескольких узлах сети, обслуживающих большое число одновременно работающих пользователей, применяют сетевые СУБД реляционного типа: Oracle, MS SQL Server, DB2, Informix и др.

В крупномасштабной страховой компании создается распределенная БД, которая содержит разнообразную информацию о клиентах, договорах, страховых случаях, выплатах за длительный период времени и своевременно обновляется (актуализируется). Отдельные фрагменты единой БД представлены на различных компьютерах (узлах сети), но средствами СУБД поддерживается «прозрачность» распределения данных.

В подразделениях страховой компании (филиалах) создается локальная БД собственного страхового поля, а нормативно-справочная информация централизованного характера в виде реплик БД переносится в локальные БД. В свою очередь согласно установленному регламенту локальные БД периодически сбрасываются в БД центрального офиса (рис. 17.3).

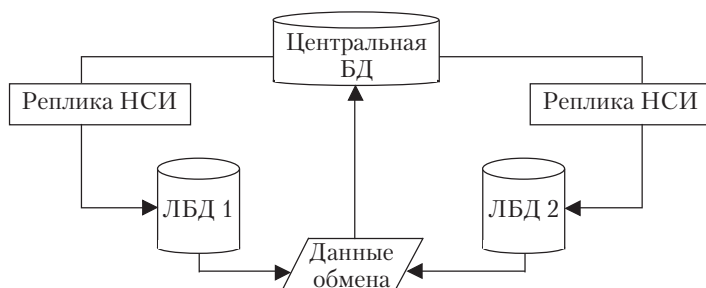


Рис. 17.3. Схема реплицирования локальных БД

Система управления базой данных обеспечивает выполнение следующих стандартных видов обработки:

- 1) создание структуры БД;
- 2) контроль целостности вводимых в БД данных (непротиворечивости и полноты данных, поддержка связей таблиц);
- 3) пользовательский интерфейс в виде экранных форм ввода и редактирования данных БД, панелей инструментов, пользовательского меню команд;
- 4) поиск и редактирование данных БД с помощью языка запросов высокого уровня;
- 5) создание отчетов для вывода результатов обработки данных;
- 6) автоматизация обработки данных с помощью макросов и программных модулей;
- 7) представление данных в виде, пригодном для публикации в Интернете;
- 8) обмен данными с внешними программами (импорт и экспорт).

Различают два типа организации сетевых БД: централизованная БД и распределенная БД (совокупность фрагментов единой БД, территориально распределенных по узлам сети).

Для централизованных БД применяется архитектура файлового сервера, или сервера БД, обслуживающего клиентов (рабочие станции).

Файловый сервер обеспечивает хранение БД на сетевом диске общего доступа; единицей обмена между программой обработки и БД — файловым сервером является файл, который имеет большой объем. Доступ к БД различным приложениям разрешен только в режиме чтения; до окончания процедуры редактирования БД одним из приложений блокируется редактирование другими приложениями.

В архитектуре «клиент-сервер» единицей обмена становится релевантная запросу выборка данных из БД. В результате уменьшается трафик обмена, разрешается одновременный доступ многим приложениям к БД в режиме редактирования, блокировка к данным БД устанавливается на уровне отдельных таблиц или записей таблиц БД.

Наиболее популярными информационными технологиями Интернет являются:

- электронная почта (E-mail) на основе протокола SMTP;
- служба электронных новостей на основе протокола Usenet;
- поиск информации в мировой паутине WWW (World Wide web) информационных ресурсов, представленных в формате кодов HTML и совместимых дополнениях (.asp, java, XCMML, Perl, PHP и т.п.) на основе протокола HTTP;
- удаленный доступ к вычислительным ресурсам на основе протокола Telnet; и др.

Для крупномасштабных БД обязательно выполнение их сервисного обслуживания, которое предусматривает:

- страховое копирование БД;
- восстановление БД с помощью страховой копии;
- поддержку санкционированного доступа к БД пользователей;
- ведение журнала транзакций; и др.

Для защиты, восстановления и сохранения информации в БД имеются специальные средства СУБД (например, пароль на доступ к БД, разграничения прав доступа к объектам БД на уровне пользователей и групп, криптографирование файлов БД и др.), которые используются администратором БД.

**Этап обработки данных.** На этом этапе используется разнообразное программное обеспечение системного и прикладного типа.

К системному программному обеспечению относятся операционная система, сервисные средства (архиваторы, антивирусные программы, утилиты для выполнения процедур обслуживания дисков, восстановления файлов и др.), средства диагностики и поиска неисправностей в работе компьютеров и компьютерных сетей.

Прикладное программное обеспечение (ППО) для страховой деятельности подразделяют на следующие классы:

- ППО базовых информационных технологий — офисные программы (текстовые редакторы, электронные таблицы, СУБД, графические редакторы, издательские системы, интернет-браузеры и т.п.);
- ППО методов решения задач (математические методы и модели, статистические методы анализа и прогнозирования, управление проектами, сетевые методы и т.п.);
- ППО функционального назначения (отдельных комплексов задач, функциональных подсистем или ИС).

**Этап публикации данных.** Публикация данных ИС СД обеспечивает непосредственную связь страховой компании и ее клиентов — страхователей (настоящих и потенциальных). Публикуемые сведения включают в себя:

- рекламные материалы;
- документы внешней отчетности;
- аннотацию видов деятельности и страховых услуг; и т.п.

Страховые компании создают web-сайты, размещаемые на собственном или арендованном web-сервере. В рамках страховых корпораций организуется внутренний web-сервер, доступ к которому для некорпоративных пользователей блокирован с помощью программного обеспечения FireWall (брандмауер).

Для подготовки данных, подлежащих публикации на web-сервере, определяется состав страниц, их взаимосвязь, схема навигации, разрабатывается дизайн (макет и форматы) web-сайта. Большинство прикладных программ, обеспечивающих решение функциональных задач страховой деятельности, представлены в формате web-страниц (.html), web-архивов (.mhtml), XML.

#### 17.4. Программа «Парус-Страхование»

Программа «Парус-Страхование 6.x» позволяет построить корпоративную информационную систему крупномасштабной страховой компании, объединяющую центральный офис и удаленные филиалы.

Эта программа относится к классу программ комплексной автоматизации деятельности страховых компаний, построена по модульному принципу, что позволяет выполнять настройку и конфигурирование ИС СД в соответствии с особенностями деятельности компании, организационной структурой управления и информационными потребностями функций и задач управления. Она полностью соответствует страховому законодательству и сложившейся практике российского страхового бизнеса.



Программы комплексной автоматизации страховой деятельности имеют следующие особенности:

1) охват всех важнейших функций управления различных подразделений страховой компании (руководство, планово-экономический, актуарный и аналитический отделы и службы, страховые отделы, отдел перестрахования, бухгалтерия и др.);

2) полная автоматизация бизнес-процессов страхования и перестрахования (формирование информационных потоков в соответствии с фактическим движением денежных средств — поступление страховых премий, выплата возмещений страховых случаев и т.д.);

3) многовариантность реализации функций управления за счет использования различных алгоритмов и моделей (например, для расчета резервов по договорам прямого страхования и договорам перестрахования, включая факультативные и облигаторные договора, предлагается около 20 различных алгоритмов);

4) агрегирование информации для формирования утвержденных форм статистической отчетности;

5) высокая достоверность и оперативность получения итоговых сведений;

6) модульный подход к внедрению ИС СД;

7) единая БД архитектуры «клиент-сервер» с обеспечением эффективного хранения, доступа и обработки больших массивов хранимых данных.

Единая БД реализована в архитектуре «клиент-сервер БД», используется СУБД Oracle на платформе операционных систем различного типа (UNIX, MS Windows NT, Netware, OS/2 и др.).

Программа «Парус-Страхование» включает в себя следующие основные функциональные модули.

1. Учет персонала и штатное расписание.
2. Расчет заработной платы.
3. Бухгалтерский учет.
4. Управление финансами.
5. Страхование имущества и ответственности.
6. ОСАГО.
7. Страхование выезжающих за рубеж.
8. Перестрахование.
9. Анализ и отчетность.
10. Консолидированная отчетность.
11. Управление деловыми процессами.
12. Администратор.

Большинство модулей работает как в автономном, так и в системном режиме, ИС СД создается как открытая система, способная к интеграции и развитию на функциональном, информационном, программно-техническом уровнях.

В этой программе широко применяются офисные программные продукты — текстовые редакторы, электронные таблицы, генераторы отчетов, генераторы форм электронных документов и т.п. Связь функциональных модулей «Парус-Страхование 6.x» осуществляется благодаря централизованной базе данных.

Рассмотрим примеры функциональности отдельных модулей «Парус-страхование».

Модуль «Перестрахование» предназначен для автоматизации перестраховочной деятельности компании, включая решение следующих комплексов задач<sup>1</sup>:

- ведение нормативно-справочной информации для перестрахования;
- регистрация и сопровождение факультативных принятых договоров;
- регистрация и сопровождение факультативных договоров переданного перестрахования и ретроцессии;
- облигаторное перестрахование;
- формирование отчетности по перестрахованию и др.

Ведение нормативно-справочной информации предполагается в виде общесистемных словарных регистров (контрагентов, типов паспортов, географических понятий, типов населенных пунктов, наименований валют, курсов валют, типов документов), специализированных словарных регистров страхового учета (видов перестрахования, типов объектов и рисков, режимов оплаты премии, подразделений, должностей, дополнительных признаков, общих понятий). Для автоматизации учета обеспечена связь и настройка для каждого типа объекта с формой его описания, для видов перестрахования устанавливается связь с лицензированными видами страхования. Каждый объект отнесен к определенной учетной группе.

При оформлении факультативно принятых договоров, содержащих множество объектов, учитывается, что каждый застрахованный объект может содержать множество рисков. Обеспечена детализация страховых сумм, премий, ответственности, комиссии, поступившей премии по каждому перестраховываемому объекту. Одновременно с оформлением договора перестрахования выполняется автоматическое формирование хозяйственных операций для бухгалтерского учета, расчет плановых операций поступления премии. По всем факультативным принятым договорам ведется регистрация и сопровождение убытков.

Формирование договоров факультативного переданного перестрахования и ретроцессии осуществляется по минимальному набору параметров: партнер по договору, перестраховываемые объекты, сумма ответственности, сумма комиссии.

<sup>1</sup> Сайт корпорации «Парус»: <http://www.parus.ru>.

При заключении договоров факультативного переданного перестрахования и ретроцессии автоматически формируются хозяйственные операции для бухгалтерского учета, выполняется расчет и распределение премий и убытков, осуществляется контроль суммы премии и графика перечисления премии и реальных платежей перестраховщикам по переданным договорам.

*Облигаторное страхование* — форма страхования, при которой страховые отношения между страховщиком и страхователем возникают в силу закона. Обязательное страхование не требует предварительного заключения договора между страховщиком и страхователем. Модуль обеспечивает сопровождение принятых и переданных облигаторных договоров, автоматическое перестрахование полисов и принятых факультативных договоров, попадающих под действие переданных облигаторных договоров. Кроме того, автоматизированы такие операции, как подготовка счетов, расчет премий и убытков.

Особенностью модуля является его тесная интеграция с MS Office. Выполняется выгрузка всех списков в формате электронной книги Excel, выгрузка договоров факультативного переданного страхования и факультативной переданной ретроцессии в формате текстового документа Word. Для создания пользовательских отчетов сложной структуры возможно использование ППП Crystal Reports.

Модуль «ОСАГО» предназначен для сопровождения договоров ОСАГО, обеспечивает решение комплексов учетных задач:

- ведение нормативно-справочной информации для ОСАГО;
- настройка страхового продукта по ОСАГО;
- регистрация и учет бланков строгой отчетности;
- учет полисов по ОСАГО;
- учет убытков по полисам по ОСАГО и др.

Модуль использует общесистемные словарные регистры (контрагенты, типы паспортов, географические понятия, типы населенных пунктов, наименование и курсы валют, типы документов) и специфические для страхового учета по ОСАГО словарные регистры (типы транспортных средств, классы страхователей, виды страховых случаев, виды ущерба, виды расходов, категории пострадавших). Модуль обеспечивает гибкую настройку страхового продукта по ОСАГО, его связи с видом страхования, периодом действия страхового продукта, выбор тарифов и коэффициентов.

Обеспечена регистрация и учет использования бланков строгой отчетности (БСО) — полисов, спецзнаков ОСАГО, квитанций (форма А-7), а также контроль текущего состояния и формирование отчетности по БСО.

Для полисов по ОСАГО выполняется автоматический расчет страхового тарифа, печать полисов ОСАГО и заявлений на страхо-

вание, регистрация информации о страховых событиях и убытках по полисам.

Программный модуль «ОСАГО» также взаимодействует с MS Office, позволяет производить обмен информацией в виде списков с Excel, выгружать полисы в Word, а также создавать качественные отчеты с помощью ППП Crystal Reports.

Модуль «Страхование имущества и ответственности» предназначен для сопровождения договоров имущественного страхования, страхования ответственности, страхования от несчастного случая. В функции модуля входят:

- ведение нормативно-справочной информации для страхования имущества и ответственности;
- настройка правил страхования;
- регистрация и учет бланков строгой ответственности для договоров страхования имущества и ответственности;
- регистрация и сопровождение договоров страхования (полисов);
- учет графика уплаты страховых премий и движения денежных средств по договору страхования (полису);
- отслеживание периода действия договора страхования;
- учет страховых событий и убытков;
- регистрация брокеров и агентов;
- учет комиссионного вознаграждения;
- формирование отчетности по видам страхования и др.

Модуль обеспечивает ведение общесистемных словарных регистров (контрагентов, типов паспортов, географических понятий, типов населенных пунктов, наименований валют, курсов валют, типов документов), специальных словарных регистров страхового учета (видов страхования, типов объектов и рисков, типов полисов, типов страховых событий, типов комиссионного вознаграждения, режимов оплаты премии, сетевых агентов, подразделений, должностей, дополнительных признаков, общих понятий).

Возможна настройка модуля на конкретные правила страхования, вариантов определения момента начала ответственности при поступлении премии, системы учета по различным типам объектов, изменения во времени тарифных ставок по типам объектов, настройка различных типов рисков (простых, пакетных, входящих в пакет). Модуль обеспечивает удобство регистрации и учета БСО — полисов, квитанций (форма А-7), контроль текущего состояния бланков полисов, формирование отчетности.

Полисы могут содержать множество объектов страхования и несколько рисков, для которых выполняется дифференцированный учет страховых сумм, премий, бонусов, льгот, франшиз и премий. Осуществляется учет нескольких андеррайтеров по полису

с указанием объема ответственности каждого, учет долей выгодоприобретателей по полису.

Формируется график уплаты страховой премии и реального движения денежных средств по полису, выполняется пересчет валюты суммы платежа в валюту страхования и базовую валюту системы. Период действия договора страхования определяется с учетом суммы поступившей премии, автоматически при поступлении первого платежа генерируется дата начала ответственности по полису. Если уплата премии производится в рассрочку, то автоматически продлевается действие договора страхования (полиса) до момента следующего платежа. При регистрации информации о страховых событиях и убытках по полисам возможна детализация убытков по рискам, формирование операций выплаты возмещений по полису, расчет суммы ответственности, подлежащей страховой защите (после урегулирования убытка).

Учет комиссии брокеров и агентов выполняется по методу начисления и фактическим данным в разрезе операций поступления премии по полису на основании документальной информации, а расчет комиссии задается при настройке модуля.

По всем видам страхования имущества и ответственности формируется оперативная и аналитическая отчетность. Программный модуль «Страхование имущества и ответственности» взаимодействует с MS Office, ППП Crystal Reports.

Для реализации законченного управленческого цикла и полного охвата функций управления страховой деятельностью реализован интерфейс с модулями бухгалтерского учета и финансового анализа, при этом обеспечена возможность постепенного расширения и модификации модулей системы.

Необходимо соблюдать жесткую последовательность формирования БД.

1. Массивы нормативно-справочной информации (классификаторы, справочники, нормативы).

2. Договоры страхования (по видам и формам страхования).

3. Страховые случаи.

4. Страховые резервы; и др.

До начала функционирования ИС СД выполняется:

- конфигурирование функциональной и информационно-технологической архитектуры системы;
- настройка правил бизнес-логики страховой деятельности компании;
- подготовка удобного пользовательского интерфейса в виде панелей инструментов, экранных и отчетных форм;
- обучение пользователей;
- первоначальная загрузка БД.

### 17.5. Программа «ИНЭК-Страховщик»

Программа «ИНЭК-Страховщик» относится к классу корпоративных ИС СД и обеспечивает комплексное решение проблемы автоматизации управления деятельностью для страховых и перестраховочных организаций, в том числе организацию управленческого и бухгалтерского учета по всем видам страховой деятельности. «ИНЭК-Страховщик» позволяет выполнить настройку и адаптацию программного комплекса для условий конкретной страховой организации, использует современные клиент-серверные технологии, централизованную и распределенную базу данных под управлением сетевой СУБД высокой производительности и надежности, удобный пользовательский интерфейс, средства интеграции с внешними ИС, включая настраиваемые форматы и структуру данных для импорта. Возможность настройки программного комплекса, подготовка отчетов произвольной структуры обеспечивают высокое качество принимаемых решений, управляемость страховой компании.

Основная программа «ИНЭК-Страховщик» имеет несколько версий.

«ИНЭК-Страховщик», версия ПРОФЕССИОНАЛ обеспечивает:

- учет и анализ деятельности всех обособленных подразделений в единой базе данных;
- учет договоров страхования различного типа, включая генеральные договора, договора с несколькими застрахованными объектами и рисками; учет различных типов генеральных договоров, договоров с несколькими застрахованными, несколькими объектами и рисками;
- учет активного и пассивного перестрахования в разрезе факультативной, облигаторной, пропорциональной и непропорциональной форм;
- учет и мониторинг запланированных и фактических поступлений по договорам и убытков по всем этапам их урегулирования;
- синхронное ведение специализированного бухгалтерского, налогового и управленческого учета, включая учет денежных средств, материальный учет, учет взаимных расчетов, учет затрат и инвентарный учет;
- интегрированный учет и формирование страховых, перестраховочных операций по всем регистрам, включая журнал договоров, журнал хозяйственных операций бухгалтерского, налогового и управленческого учета, реестр первичных документов;
- формирование страховых резервов по всем учетным группам стандартными и произвольными методами;
- мониторинг деятельности на основе комплексного анализа данных путем создания форм управленческой отчетности произвольного вида;

- обмен данными между головной компанией, ее филиалами и агентствами.

Позже появилась версия «ИНЭК-Страховщик» 5.0 — ПРОФЕССИОНАЛ (On-Line-режим), которая предназначена для страховых организаций с развитой филиальной сетью для терминального подключения и доступа к базе данных головного офиса. Особый акцент сделан на разграничении прав доступа пользователей филиалов, удобстве установки и администрирования, настройки базы данных из единого центрального офиса. Обеспечена возможность просмотра и анализа данных, получения отчетных форм в целом по компании и в разрезе филиалов в режиме реального времени, что способствует прозрачности операций, выполняемых филиалами.

Другие версии программы:

- «ИНЭК-Страховщик Стандарт» — облегченная версия, обеспечивает учет договоров личного, имущественного страхования и страхования ответственности, генеральных договоров, договоров с несколькими застрахованными, несколькими объектами и рисками, активного и пассивного перестрахования в разрезе факультативной, облигаторной, пропорциональной и непропорциональной форм, мониторинг запланированных и фактических поступлений по договорам и убытков по всем этапам их урегулирования и др.;

- «ИНЭК-Страховщик ОСАГО» — регистрация страхователей, собственников, лиц допущенных к управлению, объектов страхования, автоматический расчет тарифа, регистрация переоформленных договоров ОСАГО, учет бланков строгой отчетности, премий, заявленных убытков, формирование отчетности по формам 1-РСА (Российского союза автостраховщиков), 2-РСА, 3-РСА, 4-РСА и другим агрегированным формам отчетности. Особенность системы — возможность загрузки данных по договорам и убыткам в формате XML, а также настройка обмена данными с другими системами (с использованием XML, CSV);

- «ИНЭК-Страховщик ДМС» — система автоматизации учета добровольного медицинского страхования, которая обеспечивает учет списка застрахованных, программ страхования и медицинских услуг, учет списка прикреплений для каждого застрахованного по договору ДМС, регистрацию договоров с медицинскими учреждениями с учетом преискурантов и лицензий ЛПУ, формирование оперативных отчетов по договорам ДМС, застрахованным, программам страхования и т.п.

Программа «ИНЭК-Страховщик» содержит следующие базовые функциональные модули: «Настройка», «Страховщик», «Бухгалтерия», «Отчетность», «Администратор».

Модуль «Настройка» предназначен для настройки конфигурации системы: аналитических справочников, плана счетов бухгалтерского

и налогового учета, а также других элементов учетной политики организации, состава реквизитов справочников, структуры кодовых обозначений, шаблонов документов различных видов страхования, состава функций меню для конечных пользователей.

Модуль «Страховщик» предназначен для статистического учета договоров страхования, сострахования и перестрахования, а также поддержки жизненного цикла этих договоров:

1) формирование план-графика поступления денежных средств по договорам;

2) учет комиссионных вознаграждений в разрезе агентов;

3) учет страховых случаев по временным стадиям в реальном масштабе времени, который ведется в следующей последовательности: заявление, распоряжение на выплату, выплата, отказ в выплате;

4) регистрация запланированных, начисленных и фактических взносов и др.

По каждому договору производится учет финансовых потоков (премии, заявления об убытках, выплаты по убыткам, начисление премии перестраховщикам, начисление долей убытков перестраховщиков, перечисление премий перестраховщикам и поступлений долей убытков от перестраховщиков).

По договорам *активного перестрахования* автоматизирована регистрация запланированных, начисленных и фактических премий, а также начисленной доли в выплатах и фактических перечислений долей выплат по страховым случаям.

По договорам *пассивного перестрахования* автоматизирована регистрация начисленных и фактических премий, начисленных долей в выплатах по страховым случаям и фактических поступлений долей в выплатах. Для анализа информации по всем элементам учета обеспечен отбор, сортировка и поиск данных по произвольным запросам.

Модуль «Бухгалтерия» предназначен для ведения бухгалтерского, налогового и управленческого учета страховой компании, включающего в себя:

- учет движения денежных средств;
- инвентарный учет основных средств;
- материальный учет;
- параллельный учет по нескольким планам счетов;
- учет от документа (т.е. параллельность фиксации факта хозяйственной операции в документе и отражение этого факта в бухгалтерском учете);
- создание дополнительных учетных регистров аналитического учета (книг, ведомостей бухгалтерского учета);
- учет затрат (себестоимости услуг) и др.



Этот модуль позволяет формировать типовые аналитические книги и ведомости учета, а также налоговые регистры как по хозяйственной, так и по страховой деятельности. Для каждой страховой организации выполняется настройка: бухгалтерского плана счетов; налогового плана счетов; типовых хозяйственных операций и других элементов, участвующих в учете бизнес-операций страховой организации.

Модуль «Отчетность» обеспечивает руководству страховой организации и планово-экономической службы формирование отчетности любого вида бухгалтерской, налоговой, статистической, включая консолидированную отчетность по всем подразделениям организации и расчет страховых резервов, управленческие отчеты стратегического характера. Принципы построения отчетов позволяют получить неограниченное число автоматически заполняемых печатных форм любого уровня вложенности подгрупп в рамках стандартного перечня учетных групп.

Модуль «Администратор» обеспечивает централизованное управление хранимыми данными страховой компании, правами доступа пользователей к различным элементам программного комплекса, процедурами репликации, созданием резервных копий БД и др.

## 17.6. Развитие ИС СД

Предложения в области информационных систем для страхового бизнеса развиваются весьма динамично и отражают ситуацию на этом рынке в целом. Современные ИС СД характеризуются следующими особенностями.

1. *Эффективная обработка данных в ИС СД.* Ключевыми факторами успеха являются качество и доступность предоставляемых страховщиками услуг страхования, их доступность широкому контингенту клиентов. Значительную роль в этом играет ИС СД, обеспечивающая информационную поддержку участников страхового процесса, включая удаленный доступ и распределенную обработку данных при минимальных затратах на сопровождение ИС СД и администрирование компьютерных сетей. Системы должны предоставить всем заинтересованным лицам информацию, отвечающую требованиям полноты, своевременности, актуальности, достоверности и представительности.

2. *Полнота и гибкость функциональной структуры ИС СД.* Полнота функциональной структуры ИС СД является основой для управления. С течением времени меняется как содержание, так и требования к функциям управления, ИС СД должна обеспечивать своевременность модификации программ и БД. Так, функции финансового

управления — управленческий учет, аналитика и бюджетирование являются сегодня обязательным функциональным компонентом ИС СД, в ряде ИС СД реализованы требования российских и международных стандартов отчетности.

3. *Масштабируемость ИС СД.* Страховые компании заинтересованы в упрочении своего финансово-хозяйственного положения, расширении числа клиентов. Ограничением этому становится неэффективность ИС СД.

Необходимость масштабирования ИС СД обусловлена:

- повышением объемов хранимых и обрабатываемых данных;
- увеличением числа функций управления, возрастанием их сложности;
- территориальным распределением структурных подразделений страховой компании;
- необходимостью взаимодействия подразделений в процессе управления и др.

Существенными ограничениями для этих изменений становятся стоимость и трудоемкость работ по модернизации ИС СД. Проектные решения, реализованные в современных ИС СД, должны поддерживать возможность изменения масштабов организационной структуры, функций управления, данных и тем самым сберегать инвестиции в информационные технологии управления.

4. *Интеллектуальные методы поддержки решений.* В страховых компаниях все большее значение приобретают аналитические и стратегические процедуры, например применение методики актуарных расчетов, моделирование нормативов тарифных ставок и т.п.

Информационные системы страховой деятельности должны предоставлять эффективный инструментарий для создания функциональных блоков ноу-хау, анализа, моделирования, прогнозирования развития бизнес-процессов страховой деятельности, разработки сценариев принятия управленческих решений.

5. *Открытость ИС СД.* Открытость должна обеспечить модификацию и развитие системы, возможность адаптации к постоянно меняющимся требованиям бизнес-сферы страхования.

В настоящее время осуществляется дальнейшая специализация программных систем ИС СД по видам страхования (медицинское страхование, «автогражданка» и т.п.), а также комплексирование функций управления страховой деятельностью. Технология разработки программного обеспечения ИС СД характеризуется использованием:

- объектно-ориентированного подхода к проектированию ИС СД;
- универсальных CASE-средств разработки;
- мирового опыта, лучших зарубежных систем, зарекомендовавших себя на рынке страхования за рубежом.

Нельзя выделить безусловного лидера программных средств ИС СД (Q-Polis, Unicus, Oracle E-business Suite, ERP-системы). Практически во всех ИС СД широко применяются генераторы отчетов (Seagate Crystal Reports Professional) для формирования аналитических отчетов, осуществляется поддержка интерфейсов БД с офисными приложениями, выполняется создание и обработка OLAP-кубов.

### Контрольные вопросы и задания

1. Дайте определение страхования как вида деятельности. Кто участники этой деятельности, что является предметом их экономических отношений? Каковы основные задачи страхования?

2. Как трактуется понятие «риск»? Укажите причины возникновения рисковых ситуаций. Как классифицируются риски?

3. Перечислите основные виды страхования. Чем они отличаются друг от друга?

4. Какие расчетные методики сопровождают страхование?

5. Как строится финансово-хозяйственная деятельность страховщиков? Дайте определение терминов «страховой фонд», «страховой портфель», «страховой резерв».

6. Чем регламентирована деятельность страховых организаций? Перечислите основные положения законодательства о страховании.

7. Что такое финансовые ренты в страховании, как они рассчитываются?

8. Перечислите важнейшие оценочные показатели для страховых случаев.

9. Назовите цели создания автоматизированных информационных систем страховой деятельности. Какие реальные проблемы возникают в системе управления страховой деятельностью?

10. Назовите типовые организационные формы для ИС СД. Дайте характеристику типового АРМ работников страховой компании.

11. Приведите характерные свойства ИС СД, построенной на комплексе взаимосвязанных АРМ работников страховой компании.

12. Укажите характерные свойства ИС СД корпоративного типа.

13. Какова типовая функциональная структура ИС СД? Дайте краткую характеристику каждому комплексу задач системы управления.

14. Охарактеризуйте типовую структуру базы данных ИС СД. Каковы реальные параметры БД ИС СД?

15. Перечислите базовые информационные технологии ИС СД для различных этапов обработки данных. Какие задачи стоят при автоматизации работ на этих этапах?

16. Дайте характеристику функциональных возможностей ППП «Парус-Страхование». Какие информационные технологии страхования реализует программа?

17. Дайте характеристику функциональных возможностей ППП «ИНЭК-Страховщик». Какие информационные технологии страхования реализует программа?

18. Каковы основные перспективы развития ИС СД и программных средств?

## Литература

1. *Ален, Р.* Математическая экономика : пер. с англ. / Р. Ален — М. : Изд-во иностранной литературы, 1963.
2. *Архипов, А. П.* Финансовый менеджмент в страховании : учебник / А. П. Архипов. — М. : Финансы и статистика ; Инфра-М, 2010.
3. *Балабанов, И. Т.* Риск-менеджмент / И. Т. Балабанов. — М. : Финансы и статистика, 1996.
4. *Бартон, Л.* Комплексный подход к риск-менеджменту: стоит ли этим заниматься : пер. с англ. / Л. Бартон — М. : Вильямс, 2003.
5. *Никулина, Н. Н.* Актуарные расчеты в страховании / Н. Н. Никулина, Н. Д. Эриашвили. — М. : Юнити-Дана, 2011.
6. *Самойлова, Л. Б.* О целесообразности применения экономико-математических и эконометрических методов к системе риск-менеджмент / Л. Б. Самойлова, Р. К. Поляков // Economics and management-2003. International conference proceedings. Volume 4. — Kaunas : Kaunas technological university, 2003.
7. Страхование / под ред. Л. А. Орланюк-Малицкой, С. Ю. Яновой. — М. : Юрайт, 2011.
8. *Четыркин, Е. М.* Методы финансовых и коммерческих расчетов / Е. М. Четыркин. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Дело Лтд, 1995.
9. URL: <http://www.iaa-ru.ru/publication/st11.html>
10. URL: [http://www.risknet.de/Risk\\_Management/risk\\_management.html](http://www.risknet.de/Risk_Management/risk_management.html)

## **Раздел VII**

# **СТАНДАРТИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**





## Глава 18

# ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМЫ СТАНДАРТОВ ИТ

---

После изучения этой главы студент должен:

### **знать**

- содержание концепции открытых вычислительных и информационных систем;

- основные понятия, категории и инструменты проектирования, разработки, внедрения открытых систем и управления ими;

### **уметь**

- анализировать внешнюю и внутреннюю среду предприятия с точки зрения применения, проектирования и внедрения открытых вычислительных и информационных систем;

- использовать полученные данные для разработки политики «открытости» информационных систем на всех уровнях функционирования предприятия и управления предприятием;

### **владеть**

- понятийным аппаратом в области открытых систем;

- методами формулирования стратегий открытости систем и их реализации на уровне бизнес-единиц и всего предприятия.

---

## 18.1. Понятие открытых систем

Пользователи вычислительной техники неоднократно сталкивались с ситуацией, когда программное обеспечение, отлично работающее на одном компьютере, не желает работать на другом. Или системные блоки одного вычислительного устройства не стыкуются с аппаратной частью другого. Или информационная система другой компании упорно не желает обрабатывать данные, которые пользователь подготовил в информационной системе у себя на рабочем месте, хотя были выполнены все необходимые требования по подготовке данных. Или при загрузке разработанной странички на «чужом» браузере на экране вместо понятного текста возникает бессмысленный набор символов. Эта проблема, которая возникла в ходе бурного развития производства вычислительной и телекоммуникационной техники и разработки программного обеспечения, получила название

*проблемы совместимости* вычислительных, телекоммуникационных и информационных устройств.

Развитие систем и средств вычислительной техники, повсеместное их внедрение в сферы управления, науки, техники, экономики и бизнеса привели к необходимости объединения конкретных вычислительных устройств и реализованных на их основе информационных систем в единые информационно-вычислительные системы и среды, к формированию единого информационного пространства. Такое пространство можно определить как совокупность баз данных, хранилищ знаний, систем управления ими, информационно-коммуникационных систем и сетей, методологий и технологий их разработки, ведения и использования на основе единых принципов и общих правил, обеспечивающих информационное взаимодействие для удовлетворения потребностей пользователей.

Единое информационное пространство складывается из следующих основных составляющих:

- информационные ресурсы, содержащие данные, сведения, информацию и знания, собранные, структурированные по некоторым правилам, подготовленные для доставки заинтересованному пользователю, защищенные и архивированные на соответствующих носителях;
- организационные структуры, обеспечивающие функционирование и развитие единого информационного пространства: поиск, сбор, обработку, хранение, защиту и передачу информации;
- средства информационного взаимодействия, в том числе программно-аппаратные средства и пользовательские интерфейсы, правовые и организационно-нормативные документы, обеспечивающие доступ к информационным ресурсам на основе соответствующих информационно-коммуникационных технологий.

При формировании единого информационного пространства менеджеры, проектировщики и разработчики программно-аппаратных средств столкнулись с рядом проблем. Например, разнородность технических средств вычислительной техники с точки зрения организации вычислительного процесса, архитектуры, систем команд, разрядности процессоров и шины данных потребовала создания *физических интерфейсов*, реализующих взаимную совместимость компьютерных устройств. При увеличении числа типов интегрируемых устройств сложность организации физического взаимодействия между ними существенно возрастала, что приводило к проблемам в управлении такими системами.

Разнородность программируемых сред, реализуемых в конкретных вычислительных устройствах и системах, с точки зрения многообразия операционных систем, различия в разрядности и прочих особенностей привели к созданию *программных интерфейсов*. Разно-



родность физических и программных интерфейсов в системе «пользователь — компьютерное устройство — программное обеспечение» требовала постоянного согласования программно-аппаратного обеспечения и переобучения кадров.

История концепции открытых систем начинается с того момента, когда возникла проблема *переносимости* (мобильности) программ и данных между компьютерами с различной архитектурой [11]. Одним из первых шагов в этом направлении, оказавшим влияние на развитие отечественной вычислительной техники, явилось создание компьютеров серии IBM 360, обладающих единым набором команд и способных работать с одной и той же операционной системой. Корпорация «IBM», кроме того, предоставляла лицензии на свою ОС пользователям, которые предпочли купить компьютеры той же архитектуры у других производителей.

Частичное решение проблемы мобильности для программ обеспечили ранние стандарты языков, например ФОРТРАН и КОБОЛ. Языки позволяли создавать переносимые программы, хотя часто ограничивали функциональные возможности. Мобильность обеспечивалась также за счет того, что эти стандарты были приняты многими производителями различных платформ. Когда языки программирования приобрели статус стандарта де-факто, их разработкой и сопровождением начали заниматься национальные и международные организации по стандартизации. В результате языки развивались уже независимо от своих создателей. Достижение мобильности уже на этом уровне было первым примером истинных возможностей открытых систем.

Следующий этап в развитии концепции открытости — вторая половина 1970-х гг. Он связан с областью интерактивной обработки и увеличением объема продуктов, для которых требуется переносимость (пакеты для инженерной графики, системы автоматизации проектирования, базы данных, управление распределенными базами данных). Компания «DIGITAL» начала выпуск мини-ЭВМ VAX, работающих под управлением операционной системы VMS. Машины этой серии имели уже 32-разрядную архитектуру, что обеспечило значительную эффективность программного кода и сократило издержки на работу с виртуальной памятью. Программисты получили возможность напрямую использовать адресное пространство объемом до 4 Гбайт, что практически снимало все ограничения на размеры решаемых задач. Машины этого типа надолго стали стандартной платформой для систем проектирования, сбора и обработки данных, управления экспериментом и т.п. Именно они стимулировали создание наиболее мощных САПР, систем управления базами данных и машинной графики, которые широко используются до настоящего времени.

Конец 1970-х гг. характеризуется массовым применением сетевых технологий. Компания «DIGITAL» интенсивно внедряла свою архитектуру DECnet. Сети, использующие протоколы Интернет (TCP/IP), первоначально реализованные Агентством по перспективным исследованиям Министерства обороны США (DARPA), начали широко применяться для объединения различных систем — как военных, так и академических организаций США. Фирма «IBM» применяла собственную сетевую архитектуру SNA (System Network Architecture), которая стала основой для предложенной Международной организацией по стандартизации ISO архитектуры Open Systems Interconnection (OSI).

Когда сетевая обработка стала реальностью и насущной необходимостью для решения большого числа технических, технологических, научных экономических задач, пользователи начали обращать внимание на совместимость и возможность интеграции вычислительных средств как на необходимые атрибуты открытости систем. Организация ISO в 1977—1978 гг. развернула интенсивные работы по созданию стандартов взаимосвязи в сетях открытых систем. Тогда же впервые было введено определение открытой информационной системы.

Таким образом, решение проблем совместимости и мобильности привело к разработке большого числа международных стандартов и соглашений в сфере применения информационных технологий и разработки информационных систем. Основопологающим, базовым понятием при использовании стандартов стало понятие «открытая система».

Существует достаточное число определений, даваемых различными организациями по стандартизации и отдельными фирмами. Например, Ассоциация французских пользователей UNIX и открытых систем (AFUU) дает следующее определение: «Открытая система — это система, состоящая из элементов, которые взаимодействуют друг с другом через стандартные интерфейсы».

Производитель средств вычислительной техники — компания Hewlett Packard: «Открытая система — это совокупность разнородных компьютеров, объединенных сетью, которые могут работать как единое интегрированное целое независимо от того, как в них представлена информация, где они расположены, кем они изготовлены, под управлением какой операционной системы они работают».

Определение Национального института стандартов и технологий США (NIST): «Открытая система — это система, которая способна взаимодействовать с другой системой посредством реализации международных стандартных протоколов. Открытыми системами являются как конечные, так и промежуточные системы. Однако открытая система не обязательно может быть доступна другим открытым

системам. Эта изоляция может быть обеспечена или путем физического отделения, или путем использования технических возможностей, основанных на защите информации в компьютерах и средствах коммуникаций».

Другие определения в той или иной мере повторяют основное содержание определений, приведенных выше. Анализируя их, можно выделить некоторые общие черты, присущие открытым системам:

- технические средства, на которых реализована информационная система, объединяются сетью или сетями различного уровня — от локальной до глобальной;
- реализация открытости осуществляется на основе функциональных стандартов (профилей) в области информационных технологий;
- информационные системы, обладающие свойством открытости, могут выполняться на любых технических средствах, которые входят в единую среду открытых систем;
- открытые системы предполагают использование унифицированных интерфейсов в процессах взаимодействия в системе «человек — компьютер»;
- применение положений открытости предполагает некоторую избыточность при разработке программно-аппаратных комплексов.

*Открытую систему* сегодня определяют как исчерпывающий и согласованный набор международных стандартов на информационные технологии и профили функциональных стандартов, которые реализуют открытые спецификации на интерфейсы, службы и поддерживающие их форматы, чтобы обеспечить взаимодействие (интер-операбельность) и мобильность программных приложений, данных и персонала.

Это определение, сформулированное специалистами Комитета IEEE POSIX 1003.0 Института инженеров по электротехнике и электронике (IEEE), унифицирует содержание среды, которую представляет открытая система для широкого использования. Базовым в этом определении является термин «открытая спецификация», имеющий следующее толкование: «это общедоступная спецификация, которая поддерживается открытым, гласным, согласительным процессом, направленным на постоянную адаптацию новой технологии, и которая соответствует стандартам». Таким образом, под открытыми системами следует понимать системы, обладающие стандартизованными интерфейсами. Решение проблемы открытости систем основывается на стандартизации интерфейсов систем и протоколов взаимодействия между их компонентами.

В качестве примеров использования технологии открытых систем можно привести технологии фирм «Intel» Plug&Play и USB, а также операционные системы UNIX и (частично) ее основного конку-

рента — Windows NT. Многие новые продукты сразу разрабатываются в соответствии с требованиями открытых систем, примером тому может служить широко используемый в настоящее время язык программирования Java фирмы «Sun Microsystems».

Общие свойства открытых информационных систем можно сформулировать следующим образом:

- *взаимодействие/интероперабельность* — способность к взаимодействию с другими прикладными системами на локальных и (или) удаленных платформах (технические средства, на которых реализована информационная система, объединяются сетью или сетями различного уровня — от локальной до глобальной);

- *стандартизуемость* — ИС проектируются и разрабатываются на основе согласованных международных стандартов и предложений, реализация открытости осуществляется на базе функциональных стандартов (профилей) в области информационных технологий;

- *расширяемость/масштабируемость* — возможность перемещения прикладных программ и передачи данных в системах и средах, которые обладают различными характеристиками производительности и различными функциональными возможностями, возможность добавления новых функций ИС или изменения некоторых уже имеющих при неизменных остальных функциональных частях ИС;

- *мобильность/переносимость* — обеспечение возможности переноса прикладных программ и данных при модернизации или замене аппаратных платформ ИС и возможности работы с ними специалистов, пользующихся ИТ, без их специальной переподготовки при изменениях ИС;

- *дружественность к пользователю* — развитые унифицированные интерфейсы в процессах взаимодействия в системе «пользователь — компьютерное устройство — программное обеспечение», позволяющие работать пользователю, не имеющему специальной системной подготовки.

Все эти общепринятые свойства современных открытых систем, взятые по отдельности, были характерны и для предыдущих поколений ИС и средств вычислительной техники. Новый взгляд на открытые системы определяется тем, что эти черты рассматриваются в совокупности, как взаимосвязанные, и реализуются в комплексе. Это естественно, поскольку все указанные выше свойства дополняют друг друга. Только в такой совокупности возможности открытых систем позволяют решать проблемы проектирования, разработки, внедрения, эксплуатации и развития современных информационных систем.

Проиллюстрируем важность такого подхода на примере важнейшего свойства — *интероперабельности* (Interoperability) [7]. Ниже

перечислены обстоятельства, которые отражают насущные потребности развития областей применения информационных технологий и мотивируют переход к интероперабельным информационным системам и разработке соответствующих стандартов и технических средств.

*Функционирование систем в условиях информационной и реализационной неоднородности, распределенности и автономности информационных ресурсов системы.* Информационная неоднородность ресурсов заключается в разнообразии их прикладных контекстов (понятий, словарей, семантических правил, отображаемых реальных объектов, видов данных, способов их сбора и обработки, интерфейсов пользователей и т.д.). Реализационная неоднородность источников проявляется в использовании разнообразных компьютерных платформ, средств управления базами данных, моделей данных и знаний, средств программирования и тестирования, операционных систем и т.п.

*Интеграция систем.* Системы эволюционируют от простых, автономных подсистем к более сложным, интегрированным системам, основанным на требовании взаимодействия компонентов.

*Реинжиниринг систем.* Эволюция бизнес-процессов — непрерывный процесс, который является неотъемлемой составляющей деятельности организаций. Соответственно, создание системы и ее реконструкция (реинжиниринг) — непрерывный процесс формирования, уточнения требований и проектирования. Система должна быть спроектирована так, чтобы ее ключевые составляющие могли быть реконструированы при сохранении целостности и работоспособности системы.

*Трансформация унаследованных систем.* Практически любая система после создания и внедрения противодействует изменениям и имеет тенденцию быстрого превращения в бремя организации. Унаследованные системы (Legacy Systems), построенные на «уходящих» технологиях, архитектурах, платформах, а также программное и информационное обеспечение, при проектировании которых не были предусмотрены нужные меры для их постепенного перерастания в новые системы, требуют перестройки (Legacy Transformation) в соответствии с новыми требованиями бизнес-процессов и технологий. В процессе трансформации необходимо, чтобы новые модули системы и оставшиеся компоненты унаследованных систем сохраняли способность к взаимодействию.

*Повторное использование неоднородных информационных ресурсов.* Технология разработки информационных систем должна позволять крупномасштабно применять технологию повторного использования информационных ресурсов, которые могут быть «соединены» (т.е. образованы их «интероперабельные сообщества») для производства

серий стандартизованных продуктов в определенной прикладной области.

*Продление жизненного цикла систем.* В условиях исключительно быстрого технологического развития требуются специальные меры, обеспечивающие необходимую продолжительность жизненного цикла продукта, включающего в себя постоянное улучшение его потребительских свойств. При этом новые версии продукта должны поддерживать заявленные функциональности предыдущих версий.

Свойство интероперабельности информационных ресурсов является необходимой предпосылкой удовлетворения перечисленных выше требований.

Таким образом, основной принцип формирования открытых систем состоит в *создании среды*, включающей в себя программные и аппаратные средства, службы связи, интерфейсы, форматы данных и протоколы. Такая среда в основе имеет развивающиеся доступные и общепризнанные стандарты и обеспечивает значительную степень *взаимодействия* (Inter-operability), *переносимости* (Portability) и *масштабирования* (Scalability) приложений и данных.

Благодаря этим свойствам минимизируются затраты на достижение преемственности и повторного использования накопленного программно-информационного задела при переходе на более совершенные компьютерные платформы, а также интеграция систем и ресурсов в распределенные системы. Экономическая рентабельность реализации на практике концепции открытых систем основывается на том, что переход к открытым технологиям создает наилучшие предпосылки для инвестиций в ИТ, так как благодаря свойствам открытости систем ИТ существенно повышается конечная эффективность их использования.

Принципы создания и использования открытых систем применяются в настоящее время при построении большинства классов систем: вычислительных, информационных, телекоммуникационных, систем управления в реальном масштабе времени, встроенных микропроцессорных систем. В условиях широкого использования интегрированных вычислительно-телекоммуникационных систем принципы открытости составляют основу технологии интеграции. В развитии и применении открытых систем заинтересованы все участники процесса информатизации: пользователи, проектировщики систем и системные интеграторы, производители технических и программных средств вычислительной техники и телекоммуникации. В частности, по встроенным микропроцессорным системам (МПС) в рамках программы ESPRIT существует проект OMI (Open Microprocessor Initiative), направленный на создание коллективной пользовательской библиотеки МПС в соответствии с принципами открытых систем.

В условиях перехода к информационному обществу, когда государственное управление и большинство секторов экономики становятся активными потребителями информационных технологий, а сектор производителей средств и услуг информационных технологий непрерывно растет, проблема развития и применения открытых систем составляет для каждой страны национальную проблему. Так, администрация Клинтона еще в 1993 г. объявила о программе создания Национальной информационной инфраструктуры на принципах открытых систем (National Information Infrastructure Initiative), вкладывала в эту программу большие деньги и содействовала инвестициям со стороны частного сектора. Совет Европы в 1994 г. в своих рекомендациях о путях перехода к информационному обществу (Bangemann Report) подчеркнул, что стандарты открытых систем должны играть важнейшую роль при создании информационной инфраструктуры общества. Ведется работа по созданию глобальной информационной инфраструктуры, также основанной на принципах открытых систем.

Таким образом, в условиях перехода к информационному обществу технология открытых систем становится основным направлением информационных технологий.

## **18.2. Международные структуры в области стандартизации информационных технологий**

Значение принципа взаимосвязи открытых систем стало осознаваться, когда глобализация экономики и бизнеса в рамках единого экономического пространства Европы привела к необходимости унификации применяемых информационных систем и технологий. Вначале каждая страна или компании развивали свои программные и сетевые концепции и технические средства, которые часто оказывались несовместимыми. Различные концептуальные направления имели свои системы форматов данных и обмена данными, например система SWIFT в банковской сфере, EDIFAST в торговле, промышленности, на транспорте. Из-за различий в протоколах системы были несовместимы и не могли быть интегрированы в единое целое. Таким образом, подобные ситуации дали толчок развитию международной стандартизации в области ИТ.

Область ИТ очень динамична, она характеризуется быстрыми темпами развития. При этом определяющую роль в формировании стратегических ориентиров процесса развития играют глобальные концепции. К важнейшим глобальным концепциям, прежде всего относятся концепция открытых систем и концепция Глобальной информационной инфраструктуры (Global Information



Infrastructure — ГИ), которые для практического воплощения требуют не только развитой научно-методической базы и всеобъемлющей системы стандартов, но и сами могут рассматриваться как вехи процесса стандартизации ИТ. Отсюда следует, что процесс стандартизации ИТ также приобрел глобальный характер. Его целью является полномасштабная комплексная стандартизация ИТ.

Интенсивность усилий в области стандартизации ИТ в мировом масштабе обеспечила развитие соответствующей системы стандартов до такого уровня, когда она становится главным носителем научно-методических основ области ИТ. На этом пути получены фундаментальные нормативно-методические решения, в частности созданы стандарты, определяющие:

- глобальные концепции развития области ИТ;
- концептуальный базис и эталонные модели построения основных разделов ИТ;
- функции, протоколы взаимодействия, интерфейсы и другие аспекты ИТ;
- языки программирования, языки спецификации информационных ресурсов, языки управления базами данных;
- модели технологических процессов создания и использования систем ИТ, а также языки описания таких моделей;
- методы тестирования соответствия (конформности) систем ИТ исходным стандартам и профилям;
- методы и процедуры функционирования собственно системы стандартов ИТ;
- метаязыки и нотации для описания стандартов ИТ;
- общесистемные функции ИТ, например безопасность, администрирование, интернационализация, качество сервисов; и пр.

Состояние и развитие стандартизации в области информационных технологий характеризуются в настоящее время следующими особенностями:

- несколько сотен международных и национальных стандартов не полностью и неравномерно удовлетворяют потребности в стандартизации объектов и процессов создания и применения сложных ИС;
- длительные сроки разработки, согласования и утверждения международных и национальных стандартов (3–5 лет) приводят к их консерватизму и хроническому отставанию от современных технологий создания сложных ИС;
- стандарты современных ИС должны учитывать необходимость построения ИС как открытых систем, обеспечивать их расширяемость при наращивании или изменении выполняемых функций (переносимость программного обеспечения и возможность взаимодействия с другими ИС);



- в области ИС функциональными стандартами поддержаны и регламентированы только самые простые объекты и рутинные, массовые процессы (телекоммуникация, программирование, документирование программ и данных);

- наиболее сложные и творческие процессы создания и развития крупных распределенных ИС (системный анализ и проектирование, интеграция компонентов и систем, испытания и сертификация ИС и т.п.) почти не поддерживаются требованиями и рекомендациями стандартов из-за разнообразия содержания, трудности их формализации и унификации;

- пробелы и задержки в подготовке и издании стандартов высокого ранга, а также текущая потребность в унификации и регламентировании современных объектов и процессов в области ИС приводят к созданию многочисленных нормативных и методических документов отраслевого, ведомственного или фирменного уровней;

- последующие селекция, совершенствование и согласование нормативных и методических документов в ряде случаев позволяют создать на их основе национальные и международные стандарты.

Приведенный список проблем в общем виде очерчивает поле деятельности в области международной стандартизации.

В определении среды открытых систем, приведенном выше, следует обратить внимание на то, что среда в своей основе имеет развивающиеся, доступные и общепризнанные стандарты. Это означает, что очень важен механизм выработки стандартов, их согласование или гармонизация. Вопросами разработки стандартов и спецификаций в области информационных технологий занимаются во всем мире более 300 организаций, которые можно разделить на три категории: аккредитованные организации по стандартизации, производители и группы пользователей. Внутри каждой из этих категорий организации объединяются между собой, в том числе в различные ассоциации и консорциумы, организации всех этих категорий участвуют в сложном и дорогостоящем процессе выработки стандартов по принципам рабочих групп (Workshop).

На рис. 18.1 представлена система авторитетных международных организаций (ISO — Международная организация стандартизации, IEC — Международная электротехническая комиссия), играющие значительную роль в решении задач стандартизации ИТ.

В этой деятельности участвуют также многие специализированные профессиональные организации:

- IEEE (Институт инженеров по электротехнике и электронике — международная организация — разработчик ряда важных международных стандартов в области ИТ);

- CEN (Европейский комитет стандартизации широкого спектра товаров, услуг и технологий, в том числе связанных с областью разработки ИТ, аналог ISO);

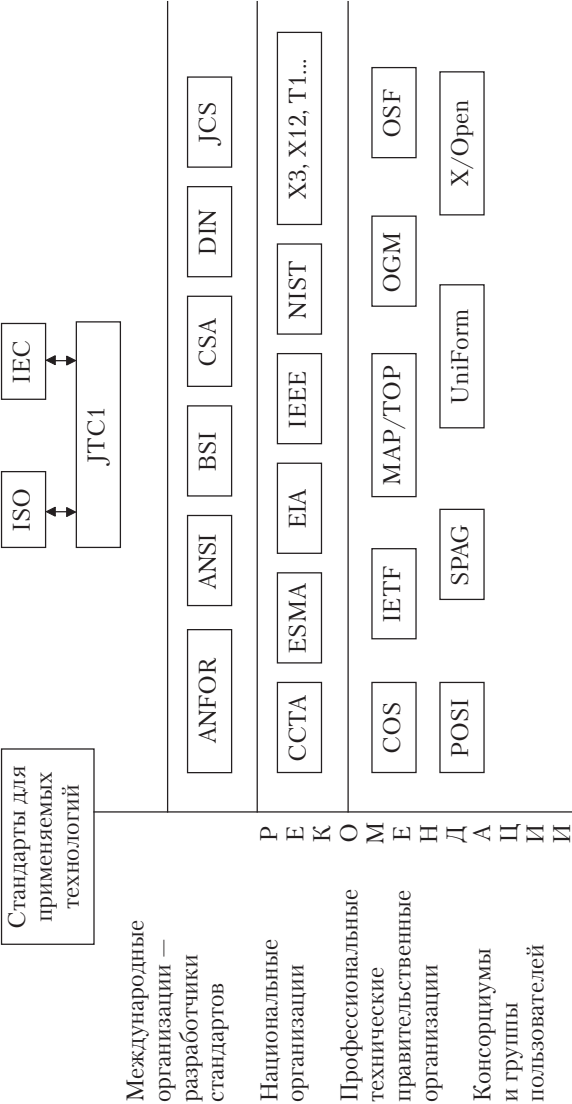


Рис. 18.1. Международные организации и консорциумы — разработчики стандартов

• CENELEC (Европейский комитет стандартизации решений в электротехнике, в частности стандартизации коммуникационных кабелей, волоконной оптики и электронных приборов — аналог IEC);

• ETSI (Европейский институт стандартизации в области сетевой инфраструктуры — аналог ITU-T);

• OMG (Группа объектно-ориентированного управления — крупнейший международный консорциум, осуществляющий разработку стандартов для создания унифицированного распределенного объектного программного обеспечения, включающий в себя свыше 600 компаний — производителей программного продукта, разработчиков прикладных систем и конечных пользователей);

• ECMA (Европейская ассоциация производителей вычислительных машин — международная ассоциация, целью которой служит промышленная стандартизация информационных и коммуникационных систем); и др.

В 1987 г. ISO и IEC объединили свою деятельность в области стандартизации ИТ, создав единый орган JTC1 (Joint Technical Committee 1 — Объединенный технический комитет 1), предназначенный для формирования всеобъемлющей системы базовых стандартов в области ИТ и их расширений для конкретных сфер деятельности.

К основным целям Комитета JTC1 относятся разработка, поддержание, продвижение стандартов ИТ, являющихся необходимыми для глобального рынка, удовлетворяющих требованиям бизнеса и пользователей и имеющих отношение:

- к проектированию и разработке систем и средств ИТ;
- производительности и качеству продуктов и систем ИТ;
- безопасности систем ИТ и информации;
- переносимости прикладных программ;
- интероперабельности продуктов и систем ИТ;
- унифицированным средствам и окружениям;
- гармонизированному словарю понятий области ИТ;
- дружеским и эргономичным пользовательским интерфейсам.

Работа над стандартами ИТ в JTC1 тематически распределена по подкомитетам (Subcommittees — SC). Ниже показаны подкомитеты и группы JTC1, связанные с разработкой стандартов ИТ, относящихся к окружению открытых систем OSE (Open Systems Environment).

- C2 — символные наборы и кодирование информации;
- SC6 — телекоммуникация и информационный обмен между системами;
- SC7 — разработка программного обеспечения и системная документация;

- SC18 — текстовые и офисные системы;
- SC21 — открытая распределенная обработка (Open Distributed Processing — ODP), управление данными (Data Management — DM) и взаимосвязь открытых систем (Open System Interconnection — OSI);
- SC22 — языки программирования, их окружения и интерфейсы системного программного обеспечения;
- SC24 — компьютерная графика;
- SC27 — общие методы безопасности для ИТ-приложений;
- SGFS — специальная группа по функциональным стандартам.

Результатом целенаправленной деятельности по стандартизации явилось создание развитой системы стандартов, охватывающей весь спектр основных направлений ИТ. Диапазон этих решений включает в себя методические руководства, глобальные концепции развития области ИТ, основополагающие эталонные модели, а также спецификации типовых аспектов разработки, тестирования, функционирования, использования систем ИТ.

Характерная особенность стандартов ИТ состоит в том, что они содержат определения основных понятий и терминов области ИТ, описания моделей, сценариев, функций, правил поведения и представления информации. По существу, в стандартах ИТ свойства систем ИТ представляются в виде концептуальных, функциональных, информационных моделей объектов стандартизации<sup>1</sup>.

### 18.3. Методологический базис открытых систем

Процесс стандартизации информационных технологий должен иметь методологическое основание, которое позволило бы обоснованно определять методы и объекты стандартизации. При этом понятие «информационные технологии» трактуется следующим образом: «Информационные технологии включают в себя спецификацию, проектирование и разработку систем и средств, имеющих дело со сбором, представлением, обработкой, безопасностью, передачей, организацией, хранением и поиском информации, а также обменом и управлением информацией».

Такое толкование и единая методологическая база связаны с общими принципами построения информационных систем и применяемыми средствами анализа и разработки. Она реализована в виде методологического базиса открытых систем [9].

---

<sup>1</sup> Список российских базовых стандартов в области открытых систем можно найти по адресу: <http://cert.stankin.ru/1/1-2-4.html>.

*Методологический базис информационных технологий* представляет собой основу для создания наиболее экономически рентабельных технологий и систем, удовлетворяющих свойствам открытости. Наиболее значительными результатами в становлении методологического базиса открытых систем сегодня являются:

- создание системы специализированных международных организаций по целостной разработке и стандартизации открытых систем;
- разработка эталонных моделей и соответствующих им базовых спецификаций для важнейших разделов области ИТ, что позволило сформировать концептуальный и функциональный базис пространства ИТ/ИС;
- разработка и широкое использование концепции профиля, предоставляющей аппарат для спецификации и документирования сложных и многопрофильных открытых ИТ/ИС, задающих функциональности базовых спецификаций и (или) профилей;
- разработка таксономии профилей, представляющей собой классификационную систему ИТ/ИС и обеспечивающую систематическую идентификацию профилей в пространстве ИТ/ИС;
- разработка концепции и методологии соответствия реализаций ИТ/ИС тем спецификациям, которые ими реализуются.

Методологический базис информационных технологий, основную часть которого составляют спецификации ИТ различных уровней абстракции, формируется на основе иерархического подхода, что способствует анализу его структуры с помощью некоторой многоуровневой модели. На рис. 18.2 показана модель, представляющая собой достаточно полную классификационную схему спецификаций ИТ.

В данной модели выделены следующие уровни спецификаций информационных технологий:

- *концептуальный уровень (уровень метазнаний)* — состоит из архитектурных спецификаций, называемых эталонными моделями (Reference Model), которые предназначены для структуризации спецификаций функций, определяющих семантику конкретных областей информационных технологий;
- *функциональный уровень, или уровень базовых спецификаций (базовых стандартов)*, — включает в себя также PAS и предназначен для определения индивидуальных функций или наборов функций, описанных в эталонных моделях;
- *предметные, или локальные, профили ИТ* (например, OSI-профили, API-профили), т.е. профили, разрабатываемые на основе использования базовых спецификаций, которые относятся к предметной области, описанной одной эталонной моделью (возможно вместе с профилями форматов данных, т.е. F-профилями);

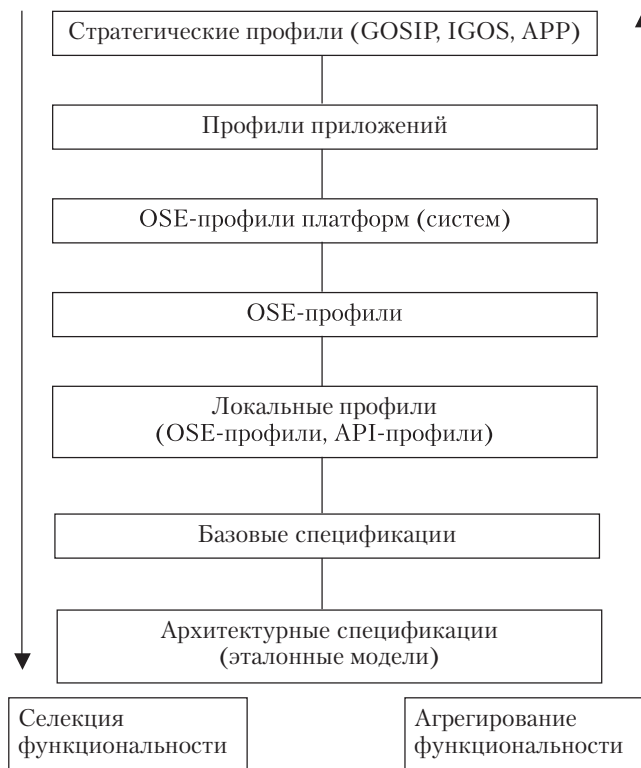


Рис. 18.2. Многоуровневая модель пространства спецификаций

- *OSE-профили* — спецификации поведения открытых систем на их границах (интерфейсах), объединяющие базовые спецификации и (или) профили, базирующиеся на различных эталонных моделях, в целевые комплексы;

- *полные OSE-профили открытых платформ и систем* — спецификации, предназначенные для описания поведения ИТ-систем на всех их интерфейсах;

- *OSE-профили прикладных технологий* — полная спецификация окружений прикладных технологий обработки данных (например, банковских систем, распределенных офисных приложений и т.п.), построенных на принципах открытости, т.е. удовлетворяющих условиям переносимости, интероперабельности, масштабируемости;

- *стратегические профили* (например, *International Standardized Profiles* — IPS, *Government Open System Interconnection Profile* — GOSIP), т.е. профили, рассматриваемые в данном случае не как

спецификации одной технологии, а как наборы стандартов, определяющих техническую политику в области телекоммуникации и открытых технологий крупной организации или даже государства.

### 18.4. Архитектурные спецификации (эталонные модели)

Метод архитектурных спецификаций применяется для формирования концептуального базиса и определения семантической структуры важнейших разделов ИТ. Как правило, базис реализуется посредством разработки эталонных моделей, образующих методологическое ядро ИТ. Эти модели определяют структуризацию конкретных разделов ИТ, задавая тем самым контекст разработки соответствующих этим разделам стандартов. Эталонные модели могут рассматриваться в качестве фундаментальных моделей (законов) в пространстве ИТ (информационной материи).

Эталонные модели определяют архитектуру наиболее важных и достаточно независимых разделов ИТ. Таким образом, каждая эталонная модель представляет собой концептуальный и методологический базис конкретного раздела ИТ, определяя структуру множества базовых спецификаций, соответствующих данному разделу. Наиболее известными эталонными моделями являются (в квадратных скобках приведена ссылка на соответствующий стандарт, описывающий эталонную модель) [8] следующие.

1. Базовая эталонная модель взаимосвязи открытых систем (Basic Reference Model for Open Systems Interconnection — RM-OSI) [ISO 7498:1984, Information processing systems — Open Systems Interconnection, Basic Reference Model, ITU-T Rec. X.200 (1994)].

2. Руководство по окружению открытых систем POSIX (Portable Operating System Interface for Computer Environments — RM API) [ISO/IEC DTR 14252, Portable Operating System Interface for Computer Environments — POSIX-IEEE, P1003.0, Draft Guide to the POSIX Open System Environment, February 1995].

3. Эталонная модель для открытой распределенной обработки (Reference Model for Open Distributed Processing — RM-ODP) [ITU-T Rec. 902|ISO/IEC 10746-2:1995, Reference Model for Open Distributed Processing].

4. Эталонная модель управления данными (Reference Model for Data Management — RM DF) [DIS 9075:1992, Information technology — Reference Model for Data Management].

5. Эталонная модель компьютерной графики (Reference Model of Computer Graphics — RM CG) [ISO/IEC 11072:1992, Information Technology. Computer Graphics — Computer Graphics Reference Model].

6. Эталонная модель текстовых и офисных систем (Text and Office Systems Reference Model) [ISO/IEC TRTOSM-1, Information technology. Text and office systems reference model — Part 1. Basic reference model].

7. Общая модель распределенных офисных приложений [ISO/IEC 10031/1:1991, Information technology — Text communication — Distributed-office-applications model — Part 1. General model].

В процессе разработки находятся следующие эталонные модели:

- модель конформности (Coformality — соответствия, подобия) и методы тестирования конформности, называемые также методами аттестационного тестирования;

- модель основ общей безопасности (Generic Security Frameworks);
- модель качества OSI-сервиса (Quality of Service for OSI).

## **18.5. Эталонная модель взаимосвязи открытых систем**

### **18.5.1. Эталонная модель среды открытых систем (модель OSE)**

Требование совместимости и взаимодействия прикладных программ привело к разработке системы стандартов «Интерфейс переносимой операционной системы» (свод POSIX-стандартов) и стандартов коммуникаций. Однако эти стандарты не охватывают требуемый спектр потребностей даже в рамках установленной для них области распространения. Дальнейшее развитие стандартизации в области информационных технологий и формирования принципа открытых систем нашло выражение в создании функциональной среды открытых систем (Open Systems Environment — OSE) и построении соответствующей модели, которая охватывала бы стандарты и спецификации по обеспечению возможностей ИТ [3].

Модель ориентирована на руководителей ИТ-служб и менеджеров проектов, ответственных за приобретение, внедрение, эксплуатацию и развитие информационных систем, состоящих из неоднородных программно-аппаратных и коммуникационных средств. Прикладные программы в среде OSE могут включать в себя:

- системы реального времени (Real Time System — RTS) и встроенные системы (Embedded System — ES);
- системы обработки транзакций (Transaction Processing System — TPS);
- системы управления базами данных (DataBase Management System — DBM);
- разнообразные системы поддержки принятия решения (Decision Support System — DSS);



- управленческие информационные системы административного (Executive Information System — EIS) и производственного (Enterprise Resource Planning — ERP) назначения;

- географические информационные системы (Geographic Information System — GIS);

- другие системы, в которых могут применяться рекомендуемые международными организациями спецификации.

С точки зрения производителей и пользователей OSE является достаточно универсальной функциональной инфраструктурой, регламентирующей и облегчающей разработку или приобретение, эксплуатацию и сопровождение прикладных защищенных систем, которые:

- выполняются на любой используемой платформе поставщика или пользователя;

- используют любую ОС;

- обеспечивают доступ к базе данных и управление данными;

- обмениваются данными и взаимодействуют через сети любых поставщиков и в локальных сетях потребителей;

- взаимодействуют с пользователями через стандартные интерфейсы в системе общего интерфейса «пользователь — компьютер».

Таким образом, OSE поддерживает переносимые, масштабируемые и взаимодействующие прикладные компьютерные программы через стандартные функциональности, интерфейсы, форматы данных, протоколы обмена и доступа. Стандартами могут быть международные, национальные и другие общедоступные спецификации и соглашения. Эти стандарты и спецификации доступны любому разработчику, поставщику и пользователю вычислительного и коммуникационного программного обеспечения и оборудования при построении систем и средств, удовлетворяющих критериям OSE.

Прикладные программы и средства OSE *переносимы*, если они реализованы на стандартных платформах и написаны на стандартизованных языках программирования. Они работают со стандартными интерфейсами, которые связывают их с вычислительной средой, читают и создают данные в стандартных форматах и передают их в соответствии со стандартными протоколами, выполняющимися в различных вычислительных средах.

Прикладные программы и средства OSE *масштабируемы* в среде различных платформ и сетевых конфигураций — от персональных компьютеров до мощных серверов, от локальных систем распараллеленных вычислений до крупных GRID-систем. Разницу в объемах вычислительных ресурсов на любой платформе пользователь может заметить по некоторым косвенным признакам, например по скорости выполнения прикладной программы, но никогда — по отказам работы системы.

Прикладные программы и средства OSE *взаимодействуют* друг с другом, если они предоставляют услуги пользователю, используя стандартные протоколы, форматы обмена данными и интерфейсы систем совместной или распределенной обработки данных для целенаправленного использования информации. Процесс передачи информации с одной платформы на другую через локальную вычислительную сеть или комбинацию любых сетей (вплоть до глобальных) должен быть абсолютно прозрачен для прикладных программ и пользователей и не вызывать технических трудностей при использовании. При этом местонахождение и расположение других платформ, операционных систем, баз данных, программ и пользователей не должно иметь значения для используемого прикладного средства.

Рабочая группа 1003.0 POSIX IEEE разработала эталонную модель OSE (Open Systems Environment / Reference Model — OSE/RM). Эта модель описана на международном уровне в техническом отчете TR 14250 комитета JTC1 (рис. 18.3).

В ее описании используется два типа элементов:

- логические объекты, включающие в себя ППО, прикладные платформы и внешнюю функциональную среду;
- интерфейсы, содержащие интерфейс прикладной системы и интерфейс обмена с внешней средой.

Логические объекты представлены тремя классами, интерфейсы — двумя.

В контексте эталонной модели OSE прикладное программное обеспечение включает в себя непосредственно коды программ, данные, документацию, тестирующие, вспомогательные и обучающие средства.

*Прикладная платформа* состоит из совокупности программно-аппаратных компонентов, реализующих системные услуги, которые используются ППО.

*Внешняя среда платформ* состоит из элементов, внешних по отношению к ППО и прикладной платформе (например, внешние периферийные устройства, услуги других платформ, операционных систем или сетевых устройств).

*Интерфейс прикладной программы* (Application Program Interface — API) является интерфейсом между ППО и прикладной платформой. Основная функция API — поддержка переносимости ППО. Классификация API производится в зависимости от типа реализуемых услуг: взаимодействие в системе «пользователь — компьютер», обмен информацией между приложениями, внутренние услуги системы, коммуникационные услуги.

*Интерфейс обмена с внешней средой* (External Environment Interface — EEI) обеспечивает передачу информации между прикладной платформой и внешней средой, а также между прикладными программами, которые выполняются на одной платформе.

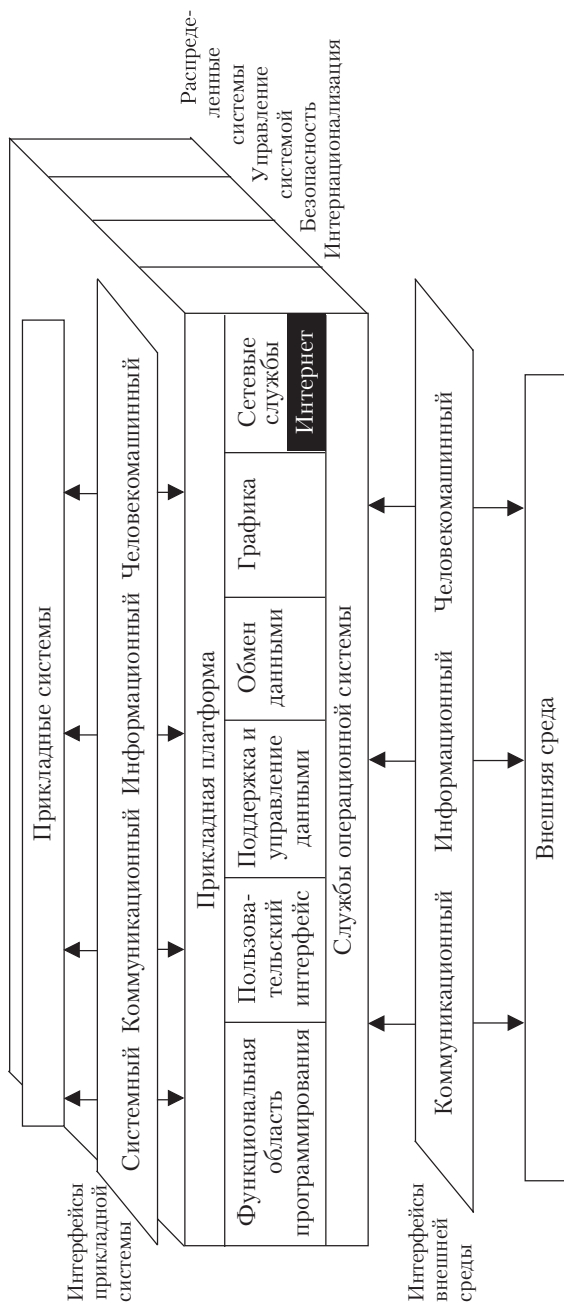


Рис. 18.3. Эталонная модель среды открытых систем

Эталонная модель OSE/RM реализует и регулирует взаимоотношения «поставщик — пользователь». Логические объекты прикладной платформы и внешней среды являются поставщиком услуг, ППО — пользователем. Среда OSE обеспечивает функционирование ППО, используя определенные правила, компоненты, методы сопряжения элементов системы (Plug Compatibility) и модульный подход к разработке программных и информационных систем. Достоинствами модели являются выделение внешней среды в самостоятельный элемент, имеющий определенные функции и соответствующий интерфейс, и возможность ее применения для описания систем, построенных на основе архитектуры «клиент-сервер». Относительный недостаток — еще не все требуемые спецификации представлены на уровне международных гармонизированных стандартов.

### **18.5.2. Базовая эталонная модель взаимосвязи открытых систем (модель OSI)**

Обобщенная структура любой программной или информационной системы может быть представлена, как было отмечено выше, двумя взаимодействующими частями:

- 1) функциональной части, включающей в себя прикладные программы, которые реализуют функции прикладной области;
- 2) среды или системной части, обеспечивающей исполнение прикладных программ.

С этим разделением и обеспечением взаимосвязи тесно связаны две группы вопросов стандартизации:

- 1) стандарты интерфейсов взаимодействия прикладных программ со средой ИС, прикладной программный интерфейс (Application Program Interface — API);

- 2) стандарты интерфейсов взаимодействия самой ИС с внешней для нее средой (External Environment Interface — EEI).

Эти две группы интерфейсов определяют спецификации внешнего описания среды ИС — архитектуру, с точки зрения конечного пользователя, проектировщика ИС, прикладного программиста, разрабатывающего функциональные части ИС.

Спецификации внешних интерфейсов среды ИС и интерфейсов взаимодействия между компонентами самой среды — это точные описания всех необходимых функций, служб и форматов определенного интерфейса. Совокупность таких описаний составляет эталонную модель взаимосвязи открытых систем.

Эта модель используется более 20 лет, она «выросла» из сетевой архитектуры SNA (System Network Architecture), предложенной компанией «IBM». Модель взаимосвязи открытых систем OSI (Open Systems Interconnection) используется в качестве основы

для разработки многих стандартов ISO в области ИТ. Публикация этого стандарта подвела итог многолетней работы многих известных телекоммуникационных компаний и стандартизирующих организаций.

В 1984 г. модель получила статус международного стандарта ISO 7498, а в 1993 г. вышло расширенное и дополненное издание ISO 7498-1-93. Стандарт имеет составной заголовок «Информационно-вычислительные системы — Взаимосвязь (взаимодействие) открытых систем — Эталонная модель». Краткое название — «Эталонная модель взаимосвязи (взаимодействия) открытых систем» (Open Systems Interconnection / Basic Reference Model — OSI/BRM).

Модель основана на разбиении вычислительной среды на семь уровней, взаимодействие между которыми описывается соответствующими стандартами и обеспечивает связь уровней вне зависимости от внутреннего построения уровня в каждой конкретной реализации (рис. 18.4). Основным достоинством этой модели является детальное описание связей в среде с точки зрения технических устройств и коммуникационных взаимодействий. Вместе с тем она не принимает в расчет взаимосвязь с учетом мобильности прикладного программного обеспечения.

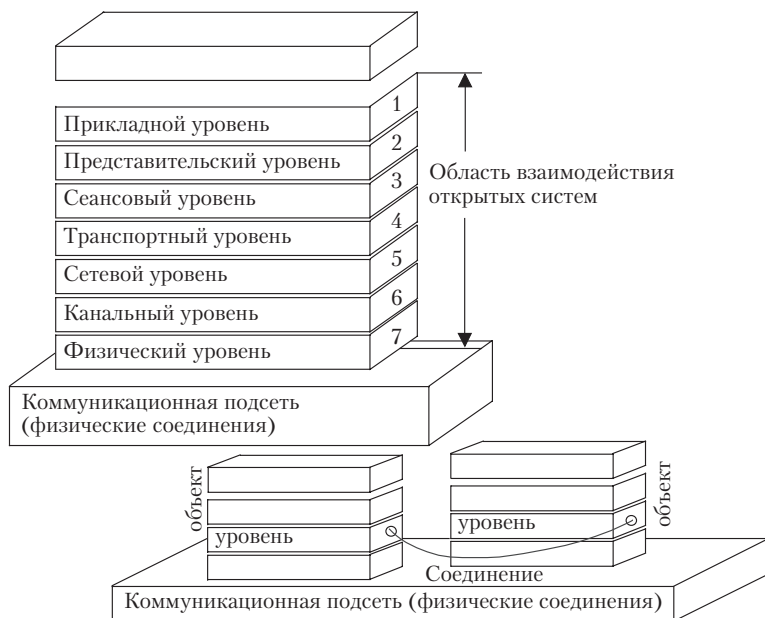


Рис. 18.4. Семиуровневая модель взаимодействия (взаимосвязи) ИС

Преимущества «слоистой» организации модели взаимодействия заключаются в том, что она обеспечивает независимую разработку уровней стандартов, модульность разработок аппаратуры и программного обеспечения информационно-вычислительных систем и способствует тем самым техническому прогрессу в этой области.

В соответствии с ISO 7498 выделяют семь уровней (слоев) информационного взаимодействия, которые отделены друг от друга стандартными интерфейсами:

- 1) уровень приложения (прикладной уровень);
- 2) уровень представления;
- 3) сеансовый (уровень сессии);
- 4) транспортный;
- 5) сетевой;
- 6) канальный;
- 7) физический.

Таким образом, информационное взаимодействие двух или более систем представляет собой совокупность информационных взаимодействий уровней подсистем, причем каждый слой локальной информационной системы взаимодействует, как правило, с соответствующим слоем удаленной системы.

*Протоколом* является набор алгоритмов (правил) взаимодействия объектов одноименных уровней различных систем.

*Интерфейс* — это совокупность правил, в соответствии с которыми осуществляется взаимодействие с объектом данного или другого уровня. Стандартный интерфейс в некоторых спецификациях может называться услугой.

*Инкапсуляция* — это процесс помещения фрагментированных блоков данных одного уровня в блоки данных другого уровня.

При разбиении среды на уровни соблюдались следующие принципы:

- не создавать слишком много мелких разбиений, так как это усложняет описание системы взаимодействий;
- формировать уровень из легколокализуемых функций — это в случае необходимости позволяет быстро перестраивать уровень и существенно изменить его протоколы для использования новых решений в области архитектуры, программно-аппаратных средств, языков программирования, сетевых структур, не изменяя при этом стандартные интерфейсы взаимодействия и доступа;
- располагать на одном уровне аналогичные функции;
- создавать отдельные уровни для выполнения таких функций, которые явно различаются по реализующим их действиям или техническим решениям;
- проводить границу между уровнями в таком месте, где описание услуг является наименьшим, а число операций взаимодействий через границу (пересечение границы) сведено к минимуму;

- проводить границу между уровнями в таком месте, где в определенный момент должен существовать соответствующий стандартный интерфейс.

Каждый уровень имеет *протокольную спецификацию*, т.е. набор правил, управляющих взаимодействием равноправных процессов одного и того же уровня, и *перечень услуг*, которые описывают стандартный интерфейс с расположенным выше уровнем. Каждый уровень использует услуги расположенного ниже уровня, каждый расположенный ниже предоставляет услуги расположенному выше. Приведем краткую характеристику каждого уровня.

*Уровень 1 — уровень приложения (прикладной уровень).* Этот уровень связан с прикладными процессами. Протоколы предназначены для обеспечения доступа к ресурсам сети и программам-приложениям пользователя. На данном уровне определяется интерфейс с коммуникационной частью приложений. В качестве примера можно привести протокол Telnet, который обеспечивает доступ пользователя к хосту (главному вычислительному устройству, одному из основных элементов в многомашинной системе, или любому устройству, подключенному к сети и использующему протоколы TCP/IP) в режиме удаленного терминала.

*Уровень 2 — уровень представления.* На этом уровне информация преобразуется к такому виду, в каком это требуется для выполнения прикладных процессов. Например, выполняются алгоритмы преобразования формата представления данных — ASC II или КОИ-8. Если для представления данных используется дисплей, то эти данные по заданному алгоритму формируются в виде страницы, которая выводится на экран.

*Уровень 3 — сеансовый уровень (уровень сессии).* На данном уровне устанавливаются, обслуживаются и прекращаются сессии между представительными объектами приложений (прикладными процессами). В качестве примера протокола сеансового уровня можно рассмотреть протокол RPC (Remote Procedure Call). Как следует из названия, данный протокол предназначен для отображения результатов выполнения процедуры на удаленном хосте. В процессе выполнения этой процедуры между приложениями устанавливается сеансовое соединение. Назначением данного соединения является обслуживание запросов, которые возникают, например, при взаимодействии приложения-сервера с приложением-клиентом.

*Уровень 4 — транспортный уровень.* Этот уровень предназначен для управления потоками сообщений и сигналов. Управление потоком является важной функцией транспортных протоколов, поскольку этот механизм позволяет надежно обеспечивать передачу данных по сетям с разнородной структурой, при этом в описание маршрута включаются все компоненты коммуникационной системы, обеспе-

чивающие передачу данных на всем пути от устройств отправителя до приемных устройств получателя. Управление потоком заключается в обязательном ожидании передатчиком подтверждения приема обусловленного числа сегментов приемником. Число сегментов, которое передатчик может отправить без подтверждения их получения от приемника, называется окном.

Существует два типа протоколов транспортного уровня: сегментирующие и дейтаграммные. *Сегментирующие* протоколы транспортного уровня разбивают исходное сообщение на блоки данных транспортного уровня — сегменты. Основной функцией таких протоколов является обеспечение доставки этих сегментов до объекта назначения и восстановление сообщения. *Дейтаграммные* протоколы не сегментируют сообщение, они отправляют его одним пакетом вместе с адресной информацией. Пакет данных — дейтаграмма (Datagram) маршрутизируется в сетях с переключением адресов или передается по локальной сети прикладной программе или пользователю.

*Уровень 5 — сетевой уровень.* Основной задачей протоколов сетевого уровня является определение пути, который будет использован для доставки пакетов данных при работе протоколов верхних уровней. Для того чтобы пакет был доставлен до какого-либо хоста, этому хосту должен быть поставлен в соответствие известный передатчику сетевой адрес. Группы хостов, объединенные по территориальному принципу, образуют сети. Для упрощения задачи маршрутизации сетевой адрес хоста составляется из двух частей: адреса сети и адреса хоста. Таким образом, задача маршрутизации распадается на две: поиск сети и поиск хоста в этой сети.

*Уровень 6 — канальный уровень (уровень звена данных).* Назначением протоколов канального уровня является обеспечение передачи данных в среде передачи по физическому носителю. В канале формируется стартовый сигнал передачи данных, организуется начало передачи, производится сама передача, проводится проверка правильности процесса, осуществляется отключение канала при сбоях и восстановление после ликвидации неисправности, формирование сигнала на окончание передачи и перевода канала в ждущий режим.

На канальном уровне данные передаются в виде блоков, которые называются *кадрами*. Тип используемой среды передачи и ее топология во многом определяют вид кадра протокола транспортного уровня, который должен быть использован. При использовании топологии «общая шина» и Point-to-Multipoint средства протокола канального уровня задают физические адреса, с помощью которых будет производиться обмен данными в среде передачи и процедура доступа к этой среде. Примерами таких протоколов являются протоколы Ethernet (в соответствующей части) и HDLC. Протоколы транспортного уровня, которые предназначены для работы в среде



типа «точка-точка», не определяют физических адресов и имеют упрощенную процедуру доступа. Примером протокола такого типа является протокол PPP.

*Уровень 7 — физический уровень.* Протоколы этого уровня обеспечивают непосредственный доступ к среде передачи данных для протоколов канального и последующих уровней. Данные передаются с помощью протоколов данного уровня в виде последовательностей битов (для последовательных протоколов) или групп битов (для параллельных протоколов). На этом уровне определяются набор сигналов, которыми обмениваются системы, параметры этих сигналов (временные и электрические) и последовательность формирования сигналов при выполнении процедуры передачи данных. Кроме того, на данном уровне формулируются требования к электрическим, физическим и механическим характеристикам среды передачи, передающих и соединительных устройств.

Таким образом, эталонная модель взаимосвязи (взаимодействия) открытых систем описывает и реализует стандартизованную систему взаимодействия в процессах обмена информацией и данными между прикладными программами и системами в вычислительных сетях. Стандартизация интерфейсов обеспечивает полную прозрачность взаимодействия вне зависимости от того, каким образом устроены уровни в конкретных реализациях модели.

## 18.6. Базовые спецификации

Базовые спецификации являются основными строительными блоками, из которых конструируются конкретные открытые технологии, и относятся к понятию «общедоступные спецификации» (Publicly Available Specifications — PAS). Система PAS охватывает стандарты де-факто, которые не являются международными стандартами. Однако сейчас интенсивно осуществляется процесс принятия наиболее распространенных и сопровождаемых PAS в качестве международных стандартов, что открывает возможность использования PAS в качестве элементов стандартизованных профилей ИТ.

Системный подход к проектированию профилей опирается на классификацию базовых спецификаций и PAS, в основе которой используется по существу ортогональный набор эталонных моделей. В частности, ниже приводится возможная классификация базовых спецификаций [10].

Базовые функции ОС: определяются стандартами по окружению открытых систем POSIX (Portable Operating System Interface for Computer Environments) [ISO/IEC 9945/1:1990, (IEEE Std 1003.1 — 1990), Information technology. Portable Operating System Interface

(POSIX) — Part 1: System Application Program Interface (API) [C Language]].

Функции управления базами данных<sup>1</sup>:

- язык баз данных SQL (Structured Query Language);
- информационно-справочная система IRDS (Information Resource Dictionary System);
- протокол распределенных операций RDA (Remote Database Access);
- PAS Microsoft на открытый прикладной интерфейс доступа к базам данных ODBC API.

Функции пользовательского интерфейса, которые включают в себя следующие стандарты ИТ:

- MOTIF из OSF для графического пользовательского интерфейса (GUI);
- стандарт OPEN LOOK;
- X Window вместе с GUI и телекоммуникациями;
- стандарты для виртуального терминала (Virtual Terminal — VT), включая процедуры работы VT в символьном режиме через TCP/IP;
- стандарты машинной графики GKS (Graphical Kernel System);
- GKS-3D (Graphical Kernel System — 3 Dimentional);
- PHIGS (Programmers Hierarchical Interactive Graphics System);
- CGI (Computer Graphics Interface).

*Функции взаимосвязи открытых систем*, включающие в себя:

- спецификации сервиса и протоколов, разработанные в соответствии с моделью OSI (рекомендации серии X.200);
- стандарты для локальных сетей (IEEE 802) [IEEE Std 802-1990];
- спецификации сети Интернет [Transmission Control Protocol (TCP) — RFC 793, User Datagram Protocol (UDP) — RFC 768, Internet Protocol (IP) — RFC 791].

*Функции распределенной обработки*, включая следующие базовые спецификации OSI:

- вызов удаленной процедуры RPC (Remote Procedure Call);
- фиксация, параллельность и восстановление CCR (Commitment, Concurrency and Recovery);
- протокол надежной передачи (RT);
- обработка распределенной транзакции DTP (Distributed Transaction Processing);
- управление файлами, доступ к файлам и передача файлов FTAM (File Transfer, Access and Management);
- управление открытыми системами (OSI Management);

---

<sup>1</sup> Список соответствующих международных стандартов на базовые спецификации можно найти по адресу: [http://www.infosystem.ru/standart/standart base specification.html](http://www.infosystem.ru/standart/standart%20base%20specification.html)

- API для доступа к сервису Object Request Broker (ORB) в архитектуре CORBA и API, определяющий базовые возможности такого сервиса (Common Object Services — COS);

- язык спецификации интерфейсов объектов IDL (Interface Definition Language) и его проекции на объектно-ориентированные языки.

*Распределенные приложения:* спецификации специальных сервисных элементов прикладного уровня модели OSI, стандартов Internet, OMG, X/Open. Как, например:

- система обработки сообщений MHS (Message Handling System — X.400);

- служба справочника (The Directory — X.500);

- спецификации распределенных приложений с архитектурой «клиент-сервер» и распределенных объектных приложений.

*Структуры данных и документов, форматы данных:*

- средства языка ASN.1 (Abstract Syntax Notation One), предназначенного для спецификации прикладных структур данных — абстрактного синтаксиса прикладных объектов;

- форматы метафайла для представления и передачи графической информации CGM (Computer Graphics Metafile);

- спецификация сообщений и электронных данных для электронного обмена в управлении, коммерции и транспорте EDIFACT (Electronic Data Interchange for Administration, Commerce and Trade);

- спецификации документов — спецификации структур учреждений документов ODA (Open Document Architecture);

- спецификации структур документов для производства, например SGML (Standard Generalized Markup Language);

- языки описания документов гипермедиа и мультимедиа, например: HTML (HyperText Markup Language); HyTime, SMDL (Standard Music Description Language), SMSL (Standard Multimedia/Hypermedia Scripting Language), SPDS (Standard Page Description Language), DSSSL (Document Style Semantics and Specification Language);

- спецификация форматов графических данных, например форматов JPEG, JBIG и MPEG.

*Спецификации инструментальных окружений* (в частности, языков реализации и их библиотек) и CASE-окружений (например, ISO/IEC DIS 13719, ECMA Portable Common Tool Environment).

Кроме базовых в настоящее время существуют сотни различных типовых и конкретных спецификаций, разработанных и разрабатываемых в десятках организаций, занимающихся стандартизацией ИТ. Для оценки пригодности и актуальности той или иной спецификации разработана система оценки спецификаций, которая предназначена для поставщиков и пользователей. В рамках этой системы

каждая спецификация оценивается с позиции ее соответствия некоторым выделенным критериям: степени согласованности, полноте, зрелости, стабильности, степени актуализации, доступности. Например, низкая оценка по степени *согласованности* назначается тем спецификациям, которые являются частной (корпоративной) принадлежностью и используются ограниченной группой поставщиков и пользователей. Напротив, высоко оцениваются спецификации, ставшие общепризнанными национальными или международными стандартами.

Параметр *полноты* оценивает степень, в которой спецификация описывает основные свойства системы, необходимые для обеспечения функциональной области услуг. *Зрелость* указывает на уровень развития соответствующей технологии — высокую оценку получают спецификации, разработанные для хорошо изученных и активно применяемых технологий: эталонная модель достаточно проработана, существуют развитые формализованные математические модели, технологические принципы широко используются на практике. Высокая оценка *стабильности* означает, что спецификация «устоялась» и никаких существенных изменений в ближайшие годы не предвидится. Также высоко оцениваются спецификации, ориентированные на широкий диапазон систем и программных продуктов, *доступных* широкому кругу разработчиков и поставщиков с различными прикладными платформами.

Средние оценки по указанным показателям присваиваются тем спецификациям, которые требуют некоторых дополнительных функций для обеспечения более высокой эффективности применения в предназначенной для них среде. Расширения функционального поля и повышения уровня оценки можно достичь разработкой соответствующего стандарта или включением этой спецификации в состав другой, более «продвинутой» спецификации.

*Идентификация* спецификаций производится по следующим элементам: имя (наименование) спецификации, дата публикации (дата, когда спецификация стала доступной для общего использования), организация-спонсор (организация, ответственная за разработку и/или поддержание, и/или существование данной спецификации), применимость, степень согласованности, доступность изделия, полнота, зрелость, стабильность, проблемы/ограничения, аттестационное тестирование, привязки, дальнейшие возможности развития, альтернативные спецификации [3].

Анализ базовых спецификаций ИТ показывает, что современная методологическая база открытых систем представляет собой сложную систему концептуальных, структурных, функциональных, поведенческих и лингвистических моделей, взаимосвязанных между собой, а также вспомогательных процедур и средств. При этом сле-

дует отметить динамичность развития всей этой системы, поддерживаемого целенаправленной деятельностью развитой инфраструктуры специализированных международных институтов.

Приведенный обзор базовых спецификаций ИТ является достаточно общим и возможны другие подходы к классификации и анализу спецификаций ИТ. Однако область спецификаций ИТ, несмотря на свою обширность и техническую сложность, легко систематизируется, что важно при использовании спецификаций в процессе разработки новых открытых систем и технологий, например посредством аппарата функциональной стандартизации — профилирования.

## Глава 19

# ИНСТРУМЕНТЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СТАНДАРТИЗАЦИИ

---

После изучения этой главы студент должен:

### **знать**

- международные структуры в области стандартизации информационных технологий;
- назначение методологического базиса открытых систем;
- основные (базисные) эталонные модели: OSE, OSI, POSIX, ODT, DF, СС и др.;
- основные международные и российские стандарты и государственные профили в области открытых систем;

### **уметь**

- ставить задачи по разработке профилей открытых систем на основе предпроектного обследования предприятия на предмет применения современных информационных технологий;
- использовать аппарат базовых спецификаций открытых систем;
- ориентироваться в современных программно-аппаратных решениях, реализующих принципы открытых систем при их разработке, внедрении, использовании и сопровождении;

### **владеть**

- методами разработки конкретных профилей открытых систем;
  - навыками применения методик экономического анализа для оценки совокупной стоимости открытых систем предприятия и стоимости их сопровождения.
- 

### 19.1. Понятие профиля открытой системы

При создании и развитии сложных, распределенных, тиражируемых программных и информационных систем требуется гибкое формирование и применение согласованных (гармонизированных) совокупностей базовых стандартов и нормативных документов разного уровня, выделение в них требований и рекомендаций, необходимых для реализации заданных функций ИС. Для унификации и регла-

ментирования такие совокупности базовых стандартов должны адаптироваться и конкретизироваться применительно к определенным классам проектов, процессов функций и компонентов разрабатываемых систем. В связи с этой потребностью выделилось и сформировалось понятие профиля как основного инструмента функциональной стандартизации.

*Профиль* — это совокупность нескольких (или подмножество одного) базовых стандартов с четко определенными и гармонизированными подмножествами обязательных и рекомендуемых возможностей, предназначенная для реализации заданной функции или группы функций ИТ/ИС в конкретной функциональной среде. Функциональная характеристика объекта стандартизации является исходной позицией для формирования и применения профиля этого объекта или процесса [6].

Примерами такой среды могут быть среда рабочей станции, управления встроенными вычислительными устройствами, распределенная среда передачи и обработки данных, среда офисного документооборота и т.д. Если все программно-аппаратные и коммуникационные средства, предоставляемые различными производителями для использования в рамках целостной ИС, соответствуют профилю, т.е. выполнены в соответствии с необходимыми стандартами, то они будут работать в единой среде, в которой обеспечена переносимость приложений, масштабирование, взаимодействие и функциональная расширяемость.

Профиль не может противоречить использованным в нем базовым стандартам и нормативным документам. На базе одной совокупности базовых стандартов могут формироваться и утверждаться различные профили для разных проектов разработки программных или информационных систем и сфер их применения. Эти ограничения базовых документов профиля и их гармонизация, проведенная разработчиками профиля, должны обеспечивать качество, совместимость и корректное взаимодействие компонентов системы, соответствующих профилю, в заданной области его применения.

Базовые стандарты и профили могут использоваться как непосредственные директивные, руководящие или рекомендательные документы, а также как нормативная база, необходимая при выборе или разработке средств автоматизации технологических этапов или процессов создания, сопровождения и развития ИС.

Основными целями применения профилей при создании и использовании ИС являются:

- снижение трудоемкости и повышение связности проектов ИС;
- обеспечение переносимости ППО;
- обеспечение расширяемости ИС по набору прикладных функций и масштабируемости;

- предоставление возможности функциональной интеграции в ИС задач, которые раньше решались отдельно и менее эффективно;
- повышение качества компонентов ИС.

Выбор стандартов и документов для формирования конкретных профилей ИС зависит от того, какие из этих целей определены приоритетными.

В качестве методологической базы построения и применения профилей сложных, распределенных ИС предлагается использовать технический отчет ИСО/МЭК ТО 10000. Части 1 и 2 этого документа введены в России в качестве стандарта ГОСТ Р. Часть 3, определяющую основы и таксономию профилей среды открытых систем, предлагается задействовать при построении и использовании профилей ИС как документ прямого применения.

В связи с этим заметим, что международными органами стандартизации ИТ принята жесткая трактовка понятия профиля. На этом уровне считается, что основой профиля могут быть только международные, региональные и национальные утвержденные стандарты — не допускается использование стандартов де-факто и нормативных документов фирм. Подобное понятие профиля активно используется в совокупности международных функциональных стандартов, конкретизирующих и регламентирующих основные процессы и объекты взаимосвязи открытых систем (ВОС), в которых возможна и целесообразна жесткая формализация профилей (например, функциональные стандарты ИСО/МЭК 10607—10613 и соответствующие им ГОСТ Р). Однако при таком подходе невозможны унификация, регламентирование и параметризация множества конкретных функций и характеристик сложных объектов архитектуры и структуры современных развивающихся ИС.

Новый, прагматический подход к разработке и применению профилей ИС состоит в использовании совокупности адаптированных и параметризованных базовых международных и национальных стандартов и открытых спецификаций, отвечающих стандартам де-факто и рекомендациям международных консорциумов.

## 19.2. Классификация профилей

Существующие базовые профили имеют достаточно жесткую смысловую и иерархическую структуру. По широте охвата области стандартизации, степени признания и области функционального применения профили можно разделить на следующие виды: стратегические (ISP, GOSIP), OSE-профили прикладных технологий, полные OSE-профили (профили платформ, систем), OSE-профили (специализация поведения открытых систем), локальные (OSI-профили).



На верхнем уровне находятся *международные стандартизованные профили* (International Standardized Profiles — ISP), признанные соответствующим комитетом ИСО. В области международной стандартизации ИТ профили ISP имеют такой же статус, что и международные базовые стандарты, и предназначены для широкой области применения.

Определение профиля включает в себя следующие элементы:

- область действия функции, для которой определяется профиль;
- иллюстрация сценария, показывающего пример применения профиля, при этом желательно использование диаграммного представления ИТ-системы, самого приложения и имеющих место интерфейсов;
- нормативные ссылки на набор базовых стандартов или ISP, содержащие точную идентификацию актуальных текстов базовых спецификаций, а также охватывающие принятые дополнения и исправления;
- спецификации применения каждого цитируемого базового стандарта или ISP, устанавливающие выбор классов, подмножеств, опций, диапазонов значений параметров, а также ссылки на регистрируемые объекты;
- раздел, определяющий требования на соответствие данному профилю реализующих его ИТ-систем;
- ссылка на спецификацию аттестационных тестов для реализации данного профиля, если таковые имеют место;
- информативные ссылки на любые полезные, желательно актуализированные документы.

*Типовая структура описания ISP/:*

FOREWORD // Предисловие.

INTRODUCTION // Введение.

1. SCOPE // Область применения + Сценарии.

2. NORMATIVE REFERENCES // Нормативные ссылки.

3. DEFINITIONS // Определения.

4. ABBREVIATIONS // Сокращения.

5. CONFORMANCE // Соответствие.

6. Requirements specifications related to each base standard // Спецификации требований для каждого базового стандарта.

NORMATIVE ANNEXES // Нормативные приложения, задающие требования соответствия профиля в табличном представлении.

INFORMATIVE ANNEXES // Объяснения и руководства, если это требуется.

*Требования к содержанию и формату ISP/:*

1) профили непосредственно связаны с базовыми стандартами, и аттестация на соответствие профилю подразумевает аттестацию на соответствие этим базовым стандартам;

2) ISP должен удовлетворять правилам ISO/IEC для представления проектов и самих международных стандартов;

3) ISP должен быть компактным документом, не повторяющим текста документов, на которые он ссылается;

4) определение одного профиля может включать в себя ссылки на определение других;

5) многие профили документируются и публикуются в виде отдельных ISP. Однако для тесно связанных между собой профилей может быть использован более подходящий для такого случая механизм многокомпонентных ISP (Multipart ISPs). Многокомпонентные ISP позволяют избежать копирования общего текста для связанных профилей;

6) для каждого профиля должна обеспечиваться спецификация тестирования профиля (Profile Test Specification), которая определяется или как часть ISP, или как отдельный самостоятельный ISP. В последнем случае в исходном ISP используется ссылка на этот документ.

В дополнении к ГОСТ Р ISO/IEC TR-10000-1 приводятся правила составления каждого из элементов ISP, соответствующие правилам ISO/IEC. (В случае разбиения ISP на части каждая часть должна удовлетворять этой структуре.)

Ступенькой ниже в иерархии следуют национальные профили, в соответствии с которыми должна строиться национальная система ИТ-стандартизации. Несмотря на то что инициатива разработки концепции таких профилей принадлежит Великобритании, примерами наиболее «влиятельных» могут служить профиль переносимости приложений APP (Application Portability Profile — APP), разработанный по заказу Правительства США, а также входящий в него государственный профиль взаимосвязи открытых систем GOSIP (Government Open System Interconnection Profile) (рис. 19.1). Мощным фактором, усилившим престиж GOSIP США, стало то, что в 1990 г. он получил статус федерального стандарта по обработке информации FIPS (Federal Information Processing Standard) и стал обязательным стандартом при разработке и применении соответствующих технологий. Из рисунка видно, что GOSIP строится на базе семиуровневой модели.

В мае 1993 г. Национальным институтом стандартов и технологий США был выпущен документ «Application Portability Profile APP. The U. S. Government's Open System Environment Profile OSE/1 Version 2.0». Этот документ определяет рекомендуемые для федеральных учреждений США спецификации в области информационных технологий, обеспечивающие мобильность персонала, системных и прикладных программных средств.

Профиль APP строится на основе модели OSE/RM, описанной выше, как профиль открытой среды, предназначенный для использования Правительством США. Он охватывает широкую область прикладных систем, представляющих интерес для многих федеральных агентств. Индивидуальные стандарты и спецификации, входящие в APP, определяют форматы данных, интерфейсы, протоколы и (или) их комбинации.

Все виды функционального обслуживания в рамках APP могут быть представлены следующими семью функциональными областями:

- 1) функции, реализуемые операционной системой;
- 2) функции, реализующие человекомашинные интерфейсы;
- 3) поддержка разработки программного обеспечения;
- 4) управление данными;
- 5) обмен данными;
- 6) компьютерная графика;
- 7) сетевые функции.

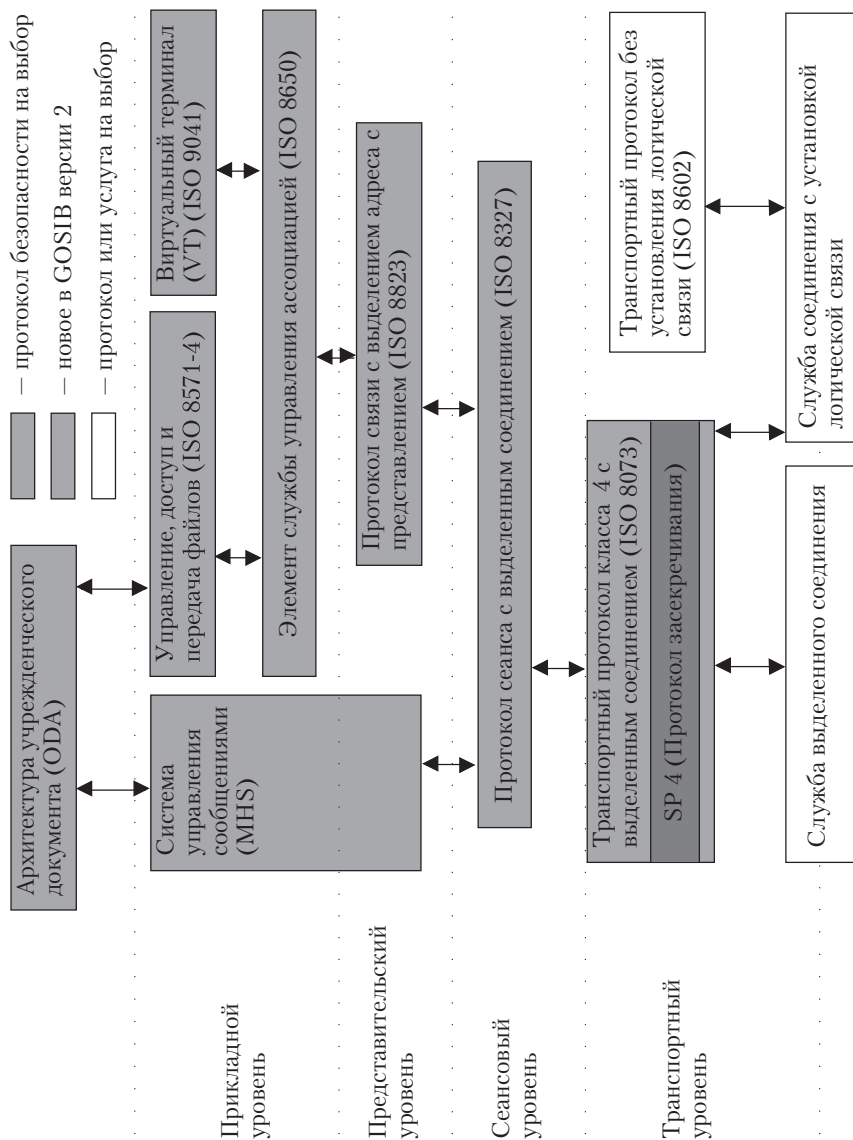
На рис. 19.1 была приведена модель OSE/RM, на которой представлены эти функциональные области и их отношение к элементам модели.

**Область функций операционной системы.** Функции, реализуемые ОС, обеспечивают управление прикладной платформой, а также обслуживают интерфейсы для взаимодействия прикладных программ и платформы. Область действия этих функций включает в себя следующее.

*Функции ядра ОС* — функции нижнего уровня, применяются для создания и управления процессами исполнения программ, генерации и передачи сигналов операционной системы, генерации и обработки сигналов системного времени, управления файловой системой и каталогами, управления и обработкой запросов ввода/вывода и обслуживанием внешних устройств.

*Команды и утилиты* — механизмы для исполнения функций уровня оператора, такие как сравнение, печать и отображение содержимого файлов, редактирование файлов; поиск образцов; регистрация сообщений; перемещение файлов из каталога в каталог; сортировка данных; исполнение командных строк и доступ к служебной информации системы.

*Расширение реального времени* — функции, реализующие прикладные и системные интерфейсы, которые используются в прикладных областях, требующих детерминированного исполнения, обработки и реакции. Расширения этого типа определяют прикладные интерфейсы к базовым функциям ОС: ввода/вывода, доступа к файловой системе и управления процессами.



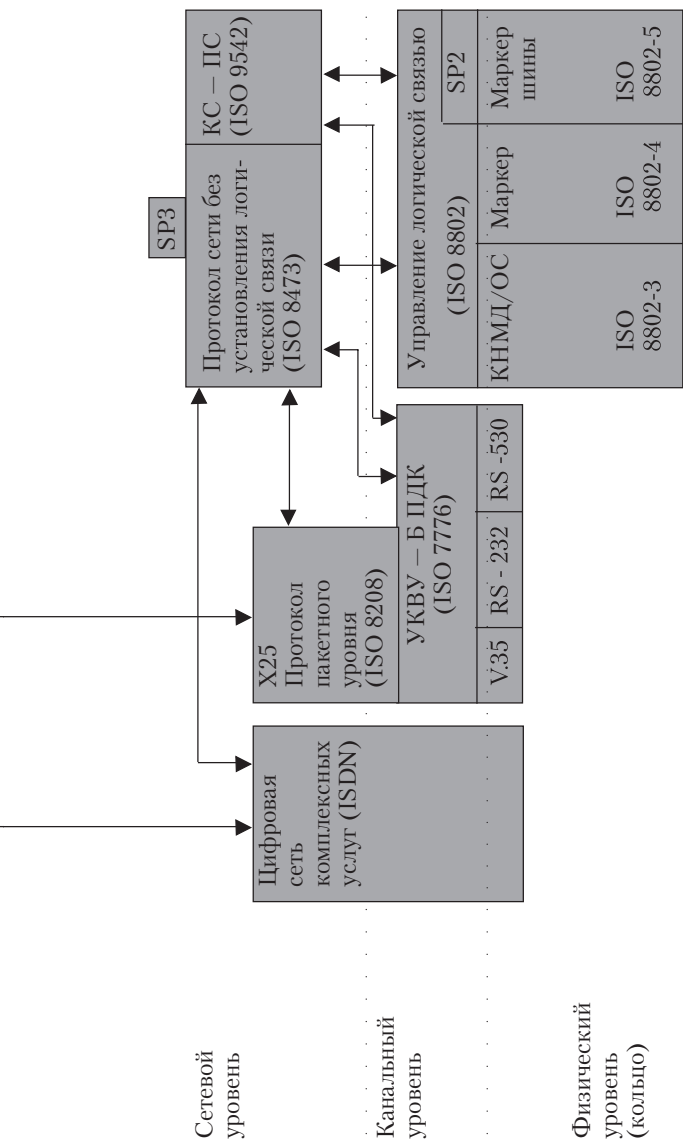


Рис. 19.1. Государственный профиль взаимосвязи открытых систем **Правительства США:**  
КС — конечная система; ПС — промежуточная система; КНМД/ОС — контроль носителя  
множественного доступа / обнаружение столкновений

*Управление системой* — функции, позволяющие создавать и управлять ресурсами, предоставляемыми пользователю, правами доступа к подсистемам и устройствам, управление конфигурацией и производительностью устройств, файловой системы, административными процессами, авторизацией доступа, поддержкой живучести системы.

**Человекомашинные интерфейсы.** Такие интерфейсы определяют методы, с помощью которых пользователи могут общаться с прикладными системами. В зависимости от различных условий, которые могут определяться как пользователями, так и прикладными системами, интерфейсы этого типа могут обеспечивать следующие функции.

*Операции типа «клиент-сервер»* — определяют взаимоотношения между процессом «клиент» и процессом «сервер» в сети, в частности между процессами, имеющими место при отображении с помощью графического пользовательского интерфейса. В этом случае программа, которая управляет каждым дисплейным устройством, реализует процесс-сервер, в то время как пользовательская программа представляет процесс-клиент, который запрашивает обслуживания сервером.

*Определение объектов и управление* — включает в себя спецификации, с помощью которых задаются характеристики отображаемых элементов: цвет, форма, размеры, движение, графические характеристики, взаимодействие между отдельными элементами и т.д.

*Параметры окон* — спецификации, которые позволяют определить, как создаются окна, передвигаются, сохраняются, восстанавливаются, удаляются и взаимодействуют друг с другом.

*Поддержка диалога* — спецификации, с помощью которых устанавливаются взаимоотношения между тем, что отображено на экране (в том числе движение курсора, данные, введенные с клавиатуры и дополнительных устройств), и тем, как меняется изображение в зависимости от вводимых данных.

*Спецификации мультимедиа, включая API*, — спецификации, определения функций и форматов данных, которые поддерживают манипуляции различными формами цифровой и аналоговой аудиовизуальной информации в рамках единой прикладной системы.

Пользовательские интерфейсы являются едва ли не самой сложной областью в разработке и эксплуатации. В течение последних нескольких лет в области технологии пользовательских интерфейсов получены заметные результаты как в части связанной с пользователями, так и в области создания инструментальных средств для построения систем.

**Функциональная область поддержки разработки программного обеспечения (программная инженерия).** Цель, которую преследует технология открытых систем, — это создание и применение мобиль-

ных, гибких, способных настраиваться на различные конфигурации аппаратных платформ, интероперабельных программных средств. Функциональная область программной инженерии обеспечивает для этого необходимую инфраструктуру, в которую входят как языки программирования, так и интегрированные инструментальные системы для поддержки разработки программного обеспечения. В этой функциональной области можно выделить следующие средства:

*Стандартные языки программирования* вместе со средой поддержки, в которую входят отладчики, средства настройки и оптимизации кода, редакторы.

*Интегрированные среды и инструментальные системы* для разработки программного обеспечения, включающие в себя системы и программы его автоматизированного создания и поддержки. В состав таких систем входят средства выбора спецификаций и анализа прикладных систем на этапе проектирования, создания и тестирования программного кода, документации и средств поддержки коллективных проектов для групп разработчиков. Интерфейсы, входящие в состав этих средств, обеспечивают хранение, выборку и обмен информацией между программами среды.

**Функциональная область управления данными.** Центральной задачей большинства систем является управление данными. Системы управления данными реализуют следующие функции.

*Обслуживание доступа* к словарям и каталогам данных, которые обеспечивают программистам и пользователям доступ к информации о данных (метаданным). Метаданные могут включать в себя внутренние и внешние форматы, правила, обеспечивающие сохранность и секретность, и располагаться в распределенных системах.

*Системы управления базами данных* обеспечивают управление доступом к структурированным данным и позволяют обращаться к комбинациям данных, расположенным в различных схемах. Базы данных доступны через интерфейсы, входящие в стандарты языков программирования или интерактивные интерфейсы языков четвертого поколения. Также СУБД обычно реализуют особые функции создания, размножения, перемещения, резервного копирования/восстановления и архивации баз данных, хотя некоторые из них предоставляются и файловой системой, относящейся к функциональной области операционных систем.

Функции распределенного доступа обеспечивают обращение к данным, хранящимся в удаленных базах.

**Функциональная область обмена данными.** Эта область обеспечивает поддержку специфических аспектов обмена информацией, включая форматы данных и их семантику, как для программ, работающих на одной платформе, так и на различных (неоднородных)

платформах. Эта область содержит спецификации для функций обмена следующих типов.

*Документы* — спецификации для кодирования данных (текст, рисунки, числа, специальные символы и т.д.) и как логические, так и визуальные структуры электронных документов.

*Графические данные* — независимые от устройств определения элементов рисунков.

*Производственные данные* — спецификации, описывающие технические рисунки, документацию, данные другого типа, необходимые в производстве и проектировании продукции, включая геометрические или негеометрические данные, характеристики форм, допуски, свойства материалов и т.п.

Существуют различные уровни сложности представления данных, используемые в процессе обмена.

Уровень 1 (формат данных) обеспечивает возможность представить данные, участвующие в обмене, явным образом, путем указания формата либо ссылки на язык программирования.

Уровень 2 (объект единого контекста) отображает содержание одиночного объекта. Примерами спецификаций такого типа могут быть тексты, растровые изображения или аудиоинформация.

Уровень 3 (комплексный объект) включает в себя спецификации для представления сложных объектов, состоящих из элементарных объектов, соответствующих уровню 2.

Уровень 4 (семантика и синтаксис языков) — это уровень языка представления данных.

Уровень 5 (прикладной) — уровень приложений, который может использовать любые из нижних уровней для обмена с другими прикладными программами.

**Область графических функций.** Эта область используется для создания и манипуляций с отображаемыми изображениями. Функции такого рода обеспечивают определение и поддержку отображаемого элемента и его атрибутов. Функции этой области содержатся в спецификациях многомерных графических объектов и изображений в форме, независимой от конкретных устройств. Доступность и целостность как функций, поддерживающих разработку ПО для изображений и графики, а также самих графических данных обеспечивается за счет средств, обеспечивающих безопасность для данной области.

**Функциональная область сетевой поддержки.** Сетевые функции предоставляют механизмы для поддержки прикладных систем, которым требуется интероперабельный доступ к данным и программам в неоднородной сетевой среде. В этой области имеются следующие механизмы.



*Собственно коммуникации*, которые включают в себя API и спецификации протоколов для прозрачной и надежной передачи данных через коммуникационные сети.

*Прозрачный доступ* к файлам, расположенным в любом месте неоднородной сети.

*Поддержка* персональных ЭВМ и микро-ЭВМ для обеспечения интероперабельности с системами, базирующимися на различных ОС, в частности микрокомпьютерных, которые могут оказаться не соответствующими международным и национальным стандартам.

*Дистанционное обращение к процедурам* — спецификации для обращения к процедурам, расположенным во внешней распределенной среде.

**Интегрально поддерживаемые функциональные области.** К этой области относятся функции, которые интегрируются внутри уже описанных областей, и в рамках данной референтной модели затруднительно выделить в самостоятельные элементы, поскольку эти функции в каждом конкретном случае имманентно связаны с функциями каждой из рассмотренных функциональных областей. К этим функциям относятся функции, обеспечивающие защиту в компьютерной среде и функции системной поддержки и администрации.

Национальные профили GOSIP имеют Великобритания, Франция, Швеция, Япония, Австралия, Гонконг (Сянган). В январе 2000 г. государственный профиль взаимосвязи открытых систем России был утвержден Госстандартом РФ (ГОСТ Р 50.1.22—2000). Этот профиль разработан на основе базовых и функциональных стандартов семиуровневой эталонной модели взаимосвязи открытых систем (ВОС ИСО/МЭК) с учетом опыта по разработке и применению GOSIP указанных стран. Вследствие общего отставания России в области разработки ИТ, состояния и развития стандартизации в этой области, уровня применения ИТ/ИС на федеральном уровне государственный профиль ВОС России имеет некоторые заметные отличия от GOSIP других стран. Однако, несмотря на некоторые различия между национальными и региональными версиями GOSIP, их объединяет функциональная идентичность по следующим обстоятельствам:

- проведение единой политики федеральных органов и правительственных департаментов по приобретению, внедрению и эксплуатации вычислительного и коммуникационного оборудования для реализации максимального информационного взаимодействия;

- уменьшение зависимости от поставщиков;
- обеспечение разработчиков, поставщиков и пользователей на федеральном уровне однозначно понимаемыми спецификациями, на основе которых должна формироваться стратегия разработки вычислительных и информационных систем, сетей и систем связи.

Основное преимущество института GOSIP заключается в том, что все протоколы, на которых основаны GOSIP, обладают общими характеристиками, такими, например, как:

- широкая применимость (активное использование не только соответствующими службами отдельных стран, но и международными организациями);
- доступность (реализации уже существуют либо имеются пилотные выпуски);
- стабильность (не планируется внесение существенных изменений в ближайшие 3–4 года);
- эффективность (протоколы удовлетворяют общим потребностям федеральных органов и правительственных учреждений).

Профили следующего уровня — отраслевые или корпоративные. Для каждой отрасли может и должен быть построен свой профиль, например профили банковской деятельности, военного назначения, научных исследований, образования и т.д.

### 19.3. Основные свойства и назначение профилей

Эталонная модель среды открытых систем (OSE/RM) определяет разделение любой информационной системы на приложения (прикладные программы и программные комплексы) и среду, в которой эти приложения функционируют. Между приложениями и средой определяются стандартизованные интерфейсы, которые являются необходимой частью профилей любой открытой системы. Кроме того, в профилях ИС могут быть определены унифицированные интерфейсы взаимодействия функциональных частей друг с другом и интерфейсы взаимодействия между компонентами среды ИС.

Классификация интерфейсов открытых систем вводит следующие четыре основных типа интерфейсов OSE:

- 1) API (Application Program Interface — интерфейс прикладной программы);
- 2) CSI (Communication Services Interface — интерфейс коммуникационных услуг);
- 3) HCI (Human/Computer Interface — человекомашинный интерфейс);
- 4) ISI (Information Services Interface — интерфейс информационных услуг).

Могут быть определены и другие типы интерфейсов, например интерфейс управляемых объектов.

Под API понимается интерфейс между ППО и поставщиком необходимого для функционирования этого программного обеспечения сервиса, т.е. прикладной платформой.

Интерфейс CSI обеспечивает реализацию взаимодействия с внешними системами, которая осуществляется с помощью протоколов (процедур обмена). Стандартизация этих протоколов вместе со стандартизацией форматов обмениваемых данных в них является основой обеспечения интероперабельности систем.

Через интерфейс HCI осуществляется физическое взаимодействие пользователя и системы ИТ. Примерами такого интерфейса служат клавиатуры для ввода информации и оконные системы взаимодействия с пользователем.

Интерфейс ISI рассматривается как граница взаимодействия с внешней памятью долговременного хранения данных, для переносимости и интероперабельности которых необходима стандартизация форматов и синтаксиса представления данных.

Таким образом, определяемая профилем OSE функциональность в общем случае может рассматриваться как композиция функций, или сервисов, реализуемых на интерфейсах определенных выше классов. Функциональность профиля специфицируется в терминах вызовов функций, протоколов взаимодействия, форматов данных. Естественным требованием к профилю является согласованность используемых им спецификаций, относящихся к интерфейсам различных классов.

Полный OSE-профиль — это профиль, который специфицирует все поведение ИТ-системы или часть ее поведения на одном или большем числе интерфейсов OSE. Он состоит из выбранного набора открытых, общедоступных, согласованных стандартов и спецификаций, определяющих различные услуги в среде эталонной модели OSE/RM.

Профиль OSI — конкретный (локальный) профиль, составленный из базовых стандартов, соответствующих модели OSI (Open System Interconnection), и (или) базовых стандартов представления форматов и данных, т.е. F-профилей.

На основании этих определений можно сформулировать следующие общие свойства профилей.

1. Профиль только ограничивает функциональность базовой спецификации благодаря выбору его опций и значений параметров. Таким образом, функциональность профилей вытекает из функциональности выбранных в них базовых стандартов.

2. Профили не могут содержать никаких требований, противоречащих с базовым стандартом, они лишь осуществляют выбор соответствующих опций и диапазонов значений параметров.

3. Профиль может содержать дополнительные, более специальные или ограничительные аттестационные требования. Таким образом, аттестация на соответствие профилю подразумевает аттестацию на соответствие всему набору составляющих его спецификаций, в частности базовых стандартов, на которые он ссылается.

Основными целями OSE- и OSI-профилей является реализация основных свойств открытости проектируемой, внедряемой, эксплуатируемой или развиваемой системы. В связи с этим формируемый OSE-профиль должен обеспечивать [6] следующие.

1. Переносимость ППО и многократную используемость ПО на уровне исходного кода и стандартных библиотек (Application Software Portability and Software Reuse at the Source Code Level). Именно переносимость между различными платформами исходного текста ПО считается одной из основных практически достижимых задач, решение которой позволяет организациям защитить себя от необходимости дополнительного инвестирования в существующее ПО для его перепроектирования при переходе на новые прикладные платформы. Если под переносимостью приложений понимается перенос всего соответствующего данному приложению ПО на другие платформы, то под его переиспользуемостью, как правило, понимается перенос в новые приложения некоторой части работающих программ, что также имеет большое практическое значение и непосредственно относится к целям открытости систем.

2. Переносимость данных (Data Portability). Не менее важной целью открытых систем является переносимость на новые прикладные платформы данных, хранящихся во внешней памяти существующих систем ИТ, что обеспечивается разработкой OSE на основе стандартов и ISP, строго регламентирующих форматы и способы представления данных.

3. Интероперабельность прикладного программного обеспечения (Application Software Interoperability). Здесь имеется в виду возможность обмена данными между сущностями ПО, в том числе между сущностями, реализуемыми на разнородных прикладных платформах, а также возможность совместного использования ими обмениваемых данных. Данное свойство на нижнем уровне обеспечивается построением стандартизованных коммуникационных интерфейсов, т.е. CSI-интерфейсов, систем на основе стандартов сетевых протоколов, в частности OSI-профилей. Реализация его в полном объеме приводит к необходимости решения проблемы семантической интероперабельности, т.е. понимания разнородными платформами семантики данных, которыми они обмениваются друг с другом.

4. Интероперабельность управления и безопасности (Management and Security Interoperability). Для целей интеграции и совместного использования разнородных платформ в рамках распределенных систем ИТ необходима унификация и концептуальная целостность средств административного управления и управления информационной безопасностью систем ИТ независимо от реализационных окружений. Поэтому для обеспечения бесшовной интеграции систем их средства административного управления и средства защиты должны строиться в соответствии с международными стандартами.

5. Переносимость пользователей (User Portability). Под переносимостью пользователей понимается отсутствие необходимости в их повторном обучении при переносе ППО на другие платформы, что также является одной из важных целей концепции открытых систем.

6. Использование существующих стандартов и аккомодацию к стандартам перспективных технологий (Accommodation of Standards). Профили OSE являются эффективным средством продвижения существующих стандартов в практику. В то же время они являются объектами, способными эволюционировать с учетом изменения стандартов, технологий и пользовательских требований, прежде всего потому, что они конструируются посредством ссылок на базовые стандарты. Таким образом, на основе понятия OSE-профиля поддерживается такое свойство открытых систем, как адаптируемость к изменению стандартов.

7. Легкую настраиваемость на новые технологии создания информационных систем (Accommodation of New Information System Technology). Профили OSE, являясь исходным материалом при построении открытых систем, не связаны непосредственно с нижележащими технологиями. Однако развитие таких технологий влечет развитие системы стандартов. Гибкость аппарата OSE-профилей позволяет учитывать тенденции перехода к новым стандартам и соответственно к новым технологиям.

8. Масштабируемость прикладных платформ и распределенных систем (Application Platform Scalability). Масштабируемость относится к важнейшим свойствам открытости систем ИТ. Применительно к прикладной платформе оно означает возможность разных типов реализаций некоторого OSE-профиля, отличающихся техническими и ресурсными характеристиками (например, суперкомпьютеры и рабочие станции), поддерживать одну и ту же функциональность, т.е. один и тот же набор сервисов.

9. Прозрачность реализаций процессов (Implementation Transparency). Данное свойство поддерживается благодаря систематическому использованию через аппарат OSE-профилей стандартизованных спецификаций (стандартов и ISPs), одним из принципов разработки которых является независимость от конкретных реализаций. Таким образом, все особенности реализации OSE-профилей скрываются за интерфейсами открытых систем, что и обеспечивает свойство прозрачности реализаций для конечных пользователей систем ИТ.

10. Поддержку пользовательских требований (Support Clear Statement of User Requirements). Важным свойством открытых систем является точная спецификация пользовательских требований, определенных в виде наборов сервисов, предоставляемых открытыми системами на их интерфейсах. Это свойство адекватно поддерживается применением аппарата OSE-профилей.

При практическом формировании и применении профилей, как было сказано выше, можно использовать региональные, национальные стандарты, стандарты де-факто и ведомственные нормативные документы. В процессе применения стандартов и профилей могут быть выявлены пробелы в положениях некоторых стандартов и необходимость модификации или дополнения требований, определенных в них. Некоторые функции, не формализованные стандартами, но важные для унификации построения или взаимодействия компонентов конкретной технологии или ИС, могут определяться нормативными документами ведомства или фирмы, обязательными для конкретного профиля и проекта. Для эффективного использования конкретного профиля необходимо:

- выделить объединенные логической связью проблемно-ориентированные области функционирования, где могут применяться стандарты, общие для одной организации или их группы;
- идентифицировать стандарты и нормативные документы, варианты их использования и параметры, которые необходимо включить в профиль;
- документально зафиксировать участки конкретного профиля, где требуется создание новых стандартов или нормативных документов, и идентифицировать характеристики, которые могут оказаться важными для разработки недостающих стандартов и нормативных документов этого профиля;
- формализовать профиль в соответствии с его категорией, включая стандарты, различные варианты нормативных документов и дополнительные параметры, которые непосредственно связаны с профилем;
- опубликовать профиль и (или) продвигать его по формальным инстанциям для дальнейшего распространения.

При использовании OSE- и OSI-профилей для создания ИС следует обеспечить проверку корректности их применения путем тестирования, испытаний и сертификации, для чего должна быть создана технология контроля и тестирования в процессе применения профиля. Она должна поддерживаться совокупностью методик, инструментальных средств, составом и содержанием оформляемых документов на каждом этапе обеспечения и контроля корректности применения соответствующей версии и положений профиля.

Использование профилей способствует унификации при разработке тестов, проверяющих качество и взаимодействие компонентов проектируемой ИС. Профили должны определяться таким образом, чтобы тестирование их реализации можно было проводить наиболее полно по стандартизованной методике. Некоторые тесты для проверки соответствия применяемых компонентов международным

стандартам могут быть использованы готовыми, так как международные стандарты и профили являются основой при создании международных признанных аттестационных тестов.

## 19.4. Пример компоновки функционального профиля

Наиболее актуальными в настоящее время представляются открытые распределенные ИС с архитектурой «клиент-сервер». Рассмотрим подходы к построению функциональных профилей таких систем [6].

Профиль среды ИС должен определять ее архитектуру в соответствии с выбранной моделью распределенной обработки данных, например DCE (Distributed Computing Environment) или CORBA (Common Object Request Broker Architecture). В первом случае модель определяется стандартами Консорциума OSF, в частности механизма удаленного вызова процедур RPC (Remote Procedure Call) с учетом стандартов де-факто, которые специфицируют применяемые мониторы транзакций (например, монитор транзакций Tuxedo) [5]. Во втором случае модель определяется стандартами консорциума OMG, в частности спецификацией брокера объектных запросов ORB (Object Request Broker). Стандарты интерфейсов приложений со средой ИС (Application Program Interface — API) должны быть определены по функциональным областям профилей ИС. Декомпозиция структуры среды функционирования ИС на составные части, выполняемая на стадии эскизного проектирования, позволяет детализировать профиль среды ИС по функциональным областям эталонной модели OSE/RM:

- графического пользовательского интерфейса (Motif консорциума «OSF» или стандарт X Window IEEE);
- реляционных или объектно-ориентированных СУБД (например, стандарт языка SQL-92 и спецификации доступа к разным базам данных);
- операционных систем с учетом сетевых функций, выполняемых на уровне ОС (например, набора стандартов POSIX — ISO и IEEE);
- телекоммуникационной среды в части услуг и сервисов прикладного уровня: электронной почты (по рекомендациям ITU-T X.400, X.500), доступа к удаленным базам данных RDA (по стандарту ISO 9594-1.2), передачи файлов, доступа к файлам и управления файлами (по стандарту ISO 10607 — 1, 2, 3, 4, 5, 6).

Профиль среды распределенной ИС должен включать в себя стандарты протоколов транспортного уровня (по ISO OSI или стандарт де-факто протокола TCP/IP), стандарты локальных сетей (например, стандарт Ethernet IEEE 802.3 или стандарт Fast Ethernet IEEE



802.3 и), а также стандарты средств сопряжения проектируемой ИС с сетями передачи данных общего назначения (например, по рекомендациям ITU-T X.25, X.3, X.29 и др.).

Выбор аппаратных платформ ИС связан с определением их параметров: вычислительной мощности серверов и рабочих станций в соответствии с проектными решениями по разделению функций между клиентами и серверами; степени масштабируемости аппаратных платформ; надежности. Профиль среды ИС содержит стандарты, определяющие параметры технических средств и способы их измерения (например, стандартные тесты измерения производительности).

Профиль защиты информации в ИС должен обеспечивать реализацию политики информационной безопасности, разрабатываемой в соответствии с требуемой категорией безопасности и критериями безопасности, заданными в техническом задании на систему [10]. Построение профиля защиты информации в распределенных системах «клиент-сервер» методически связано с точным определением компонентов системы, ответственных за те или иные функции, сервисы и услуги, и средств защиты информации, встроенных в эти компоненты. Функциональная область защиты информации включает в себя функции защиты, реализуемые разными компонентами ИС, а именно функции:

- защиты, реализуемые ОС;
- защиты от несанкционированного доступа, реализуемые на уровне ПО промежуточного слоя;
- управления данными, реализуемые СУБД;
- защиты программных средств, включая средства защиты от вирусов;
- защиты информации при обмене данными в распределенных системах, включая криптографические функции;
- администрирования средств безопасности.

Основополагающим документом в области защиты информации в распределенных системах являются рекомендации X.800, принятые МККТТ (сейчас ITU-T) в 1991 г. Подмножество указанных рекомендаций должно составлять профиль защиты информации в ИС с учетом распределения функций защиты информации по уровням концептуальной модели ИС и взаимосвязи функций и применяемых механизмов защиты информации. При использовании профиля защиты информации при проектировании, разработке и сопровождении ИС целесообразно учитывать методические рекомендации, изложенные в интерпретации «Оранжевой книги» национального центра компьютерной безопасности США для сетевых конфигураций. Профиль защиты информации должен включать в себя указания на методы и средства обнаружения в применяемых аппаратных и программных средствах недеklarированных возможностей



(«закладных» элементов и вирусов). Профиль должен также содержать указания на методы и средства резервного копирования информации и восстановления информации при отказах и сбоях аппаратуры системы.

Профиль инструментальных средств, встроенных в ИС, отображает решения по выбору методологии и технологии создания, сопровождения и развития конкретной ИС, описание которых должно быть выполнено на стадии эскизного проектирования системы. Состав встроенных инструментальных средств определяется на основании решений и нормативных документов об организации сопровождения и развития ИС. При этом должны быть учтены правила и порядок, регламентирующие внесение изменений в действующие системы. Функциональная область профиля инструментальных средств, встроенных в ИС, охватывает функции централизованного управления и администрирования, связанные:

- с контролем производительности и корректности функционирования системы в целом;
- преобразованием конфигурации ППО, тиражированием версий;
- управлением доступом пользователей к ресурсам системы и конфигурацией ресурсов;
- перенастройкой приложений в связи с изменениями прикладных функций ИС;
- настройкой пользовательских интерфейсов (генерация экранных форм и отчетов);
- ведением баз данных системы;
- восстановлением работоспособности системы после сбоев и аварий.

Дополнительные ресурсы, необходимые для функционирования встроенных инструментальных средств (минимальный и рекомендуемый объем оперативной памяти, размеры требуемого пространства на дисковых накопителях и т.д.), учитываются в разделе проекта, относящемся к среде ИС. Выбор инструментальных средств, встроенных в ИС, производится в соответствии с требованиями профиля среды ИС. Ссылки на соответствующие стандарты, входящие в профиль среды, должны быть указаны и в профиле инструментальных средств, встроенных в ИС. В этом профиле также предусмотрены ссылки на требования к средствам тестирования, которые необходимы для процессов сопровождения и развития системы. К встроенным в ИС средствам тестирования относятся средства функционального контроля приложений, проверки интерфейсов, системного тестирования и диагностирования серверов/клиентов при максимальной нагрузке.

Рассмотренный пример еще раз демонстрирует исключительную по важности роль профилей в реализации принципов откры-

тых систем. Построение профиля на самых ранних стадиях создания программной или информационной системы и следование ему на всех дальнейших стадиях жизненного цикла системы позволяет пользователю (заказчику) составлять спецификацию на приобретаемые и разрабатываемые аппаратные и программные средства, как системные, так и прикладные, обеспечивать независимость от конкретного поставщика при создании и модернизации системы. Разработчики приложений, в свою очередь, следуя профилю, создают условия для повторного применения разработанных приложений при смене платформ, а поставщики средств вычислительной техники — для расширения рынка сбыта.

На основе профиля должно проводиться тестирование и сертификация приложений на соответствие требованиям открытости. Основу большинства применяемых в настоящее время профилей составляют стандарты серии POSIX. Общий их перечень состоит из более 45 наименований<sup>1</sup>. Перечень российских стандартов в области реализации открытых систем составляет 92 стандарта [1].

### Контрольные вопросы и задания

1. Что скрывается под понятием «открытая система»?
2. Какие международные организационные структуры в области стандартизации ИТ вы знаете?
3. Из чего состоит методологический базис открытых систем?
4. Перечислите архитектурные спецификации (эталонные модели) ИТ.
5. Что включают в себя базовые спецификации?
6. Дайте определение профиля ИС.
7. Приведите классификацию профилей ИС.
8. Перечислите основные свойства и назначение профилей.
9. Приведите пример компоновки функционального профиля.

### Литература

1. Базовые российские стандарты в области открытых систем. URL: <http://cert.stankin.ru/1/1-2-4.html>
2. *Барабанова, М. И.* Информационные технологии: открытые системы, сети, безопасность в системах и сетях : учеб. пособие / М. И. Барабанова, В. И. Кияев. — СПб. : Изд-во СПбГУЭФ, 2010.
3. *Броди, М.* Интероперабельные информационные системы в науке / М. Броди // Сборник материалов семинара. — М., 1995, 6—7 апреля. — С. 54.

---

<sup>1</sup> С их кратким содержанием можно ознакомиться на сервере IEEE [<http://standards.ieee.org/catalog/posix.html>].

4. *Козлов, В.* Открытые информационные системы / В. Козлов. — М. : ФиС, 1999.
5. *Кияев, В. И.* Принципы реализации открытых систем / В. И. Кияев // Леонид Витальевич Канторович: математика, менеджмент, информатика / кол. авт. — Высшая школа менеджмента, 2010. С. 461—520.
6. *Лезер, Н.* Архитектура открытых распределенных систем: Модель OSF DCE/ Н. Лезер // Открытые системы. — 1993. — № 3. — С. 10—16.
7. *Липаев, В.* Формирование и применение профилей открытых информационных систем / В. Липаев, Е. Филинов // Открытые системы. — 1997. — № 5. — С. 23.
8. *Сухомлин, В.* Итология — наука об информационных технологиях : материалы конференции «Индустрия Программирования 96» / В. Сухомлин. — М. : Центр информ. технол., 1996. — С. 56.
9. *Сухомлин, В.* Методологический базис открытых систем. URL: [www.osp.irtel.ru/os/1996/04/source/48.htm](http://www.osp.irtel.ru/os/1996/04/source/48.htm)
10. Draft ETGnn. Development and Use of OSE Profiles. EMOS/EG-OSE/95/10, 1995.
11. Open System Handbook. A Guide To Building Open System. Digital Equipment Corporation. — USA, 1991. — P. 225.



## **Раздел VIII**

# **БЕЗОПАСНОСТЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ**





## Глава 20

# ЗАЩИЩЕННАЯ ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА

---

После изучения этой главы студент должен:

### **знать**

- основные понятия, категории и инструменты проектирования, разработки, внедрения и управления информационными технологиями предприятия и информационной защиты;
- содержание концепции информационной безопасности, управления защитой информации, информационных и вычислительных систем;
- методы разработки совокупности общей и частных политик в области информационной защиты;
- методы анализа и построения защиты локальных внутренних и распределенных внешних вычислительных и информационных сетей предприятия;
- основные международные и российские стандарты в области информационной безопасности;
- конкретные аппаратные устройства и программные приложения для обеспечения информационной безопасности;

### **уметь**

- анализировать внешнюю и внутреннюю среду предприятия с точки зрения информационной безопасности, выявлять ее ключевые элементы и оценивать их влияние на предприятие;
- использовать полученные данные для разработки политики информационной безопасности для всех уровней управления;
- разрабатывать стратегию комплексной информационной защиты предприятия;
- ставить и решать оперативные задачи реализации защиты данных, информации, информационных и вычислительных систем во всех подразделениях предприятия;
- разрабатывать конкретные меры по обеспечению корпоративной информационной безопасности с учетом конкурентной ситуации и стратегии развития организации;
- ориентироваться в современных программно-аппаратных системах информационной защиты применительно к конкретному предприятию;

### **владеть**

- понятийным аппаратом в области информационной безопасности;

- методами формулирования и реализации стратегий информационной защиты на уровне бизнес-единицы и всего предприятия;
- навыками применения современных систем и инструментов защиты информации для решения практических задач обеспечения такой защиты;
- методами разработки и реализации программ информационной защиты;
- навыками применения методик экономического анализа для оценки совокупной стоимости систем защиты информации и стоимости их сопровождения.

---

### **20.1. Определение защищенной информационной системы**

В отличие от корпоративных сетей, подключенных к Интернету, где обычные средства безопасности в большой степени решают проблемы защиты внутренних сегментов сети от злоумышленников, распределенные корпоративные информационные системы, системы электронной коммерции и предоставления услуг пользователям Интернета предъявляют повышенные требования в плане обеспечения информационной безопасности.

Межсетевые экраны, системы обнаружения атак, сканеры для выявления уязвимостей в узлах сети, ОС и СУБД, фильтры пакетов данных на маршрутизаторах — достаточно ли всего этого мощного арсенала (так называемого жесткого периметра) для обеспечения безопасности критически важных информационных систем, работающих в Интернете и Интранете? Практика и накопленный к настоящему времени опыт показывают — чаще всего нет!

Концепция «Защищенные информационные системы» включает в себя ряд законодательных инициатив, научных, технических и технологических решений, готовность государственных организаций и компаний использовать их для того, чтобы люди, используя устройства на базе компьютеров и ПО, чувствовали себя так же комфортно и безопасно (табл. 20.1).

В «Оранжевой книге» надежная информационная система определяется как «система, использующая достаточные аппаратные и программные средства, чтобы обеспечить одновременную достоверную обработку информации разной степени секретности различными пользователями или группами пользователей без нарушения прав доступа, целостности и конфиденциальности данных и информации, и поддерживающая свою работоспособность в условиях воздействия на нее совокупности внешних и внутренних угроз».



Таблица 20.1

## Трехуровневая модель проблемы защищенности ИС

Система целей	Средства	Исполнение
<p><i>Общая цель:</i> защищенные информационные системы</p> <p><i>Цели:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• безопасность</li> <li>• безотказность</li> <li>• деловое взаимодействие</li> </ul>	<p><i>Установки:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• защищенность</li> <li>• конфиденциальность</li> <li>• целостность</li> <li>• готовность к работе</li> <li>• точность</li> <li>• управляемость</li> <li>• безотказность</li> <li>• прозрачность</li> <li>• удобство пользования</li> </ul> <p><i>Подтверждения:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• внутренняя оценка</li> <li>• аккредитация</li> <li>• внешний аудит</li> </ul>	<p><i>Обеспечение:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• законы, нормы</li> <li>• характер ведения бизнеса</li> <li>• контракты, обязательства</li> <li>• внутренние принципы</li> <li>• международные, отраслевые, и внутренние стандарты</li> </ul> <p><i>Реализация:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методы взаимодействия с внешней и внутренней средой</li> <li>• методы работ</li> <li>• анализ рисков</li> <li>• методы разработки, внедрения, эксплуатации и сопровождения</li> <li>• обучение</li> </ul>

Это качественное определение содержит необходимое достаточное условие безопасности. При этом не обуславливается, какие механизмы и каким образом реализуют безопасность — практическая реализация зависит от многих факторов: вида и размера бизнеса, предметной области деятельности компании, типа информационной системы, степени ее распределенности и сложности, топологии сетей, используемого ПО и т.д. В общем случае можно говорить о степени доверия, или надежности систем, оцениваемых по двум основным критериям.

1. *Наличие и полнота политики безопасности* — набор внешних и корпоративных стандартов, правил и норм поведения, отвечающих законодательным актам страны и регламентирующих сбор, обработку, распространение и защиту информации. В частности, стандарты и правила определяют, в каких случаях и каким образом пользователь имеет право оперировать с конкретными наборами данных. В политике сформулированы права и ответственности пользователей и персонала отделов информационной безопасности (ИБ), позволяющие выбирать механизмы защиты безопасности системы. Политика безопасности — это активный компонент защиты, включающий в себя анализ возможных угроз и рисков, выбор мер противодействия и методологию их применения. Чем больше информационная система и чем больше она имеет «входов» и «выходов» (распределенная система), тем «строже», детализированнее и многообразнее должна быть политика безопасности.

2. *Гарантированность безопасности* — мера доверия, которая может быть оказана архитектуре, инфраструктуре, программно-аппаратной реализации системы и методам управления ее конфигурацией и целостностью. Гарантированность может проистекать как из тестирования и верификации, так и из проверки (системной или эксплуатационной) общего замысла и исполнения системы в целом и ее компонентов. Гарантированность показывает, насколько корректны механизмы, отвечающие за проведение в жизнь политики безопасности. Гарантированность является пассивным, но очень важным компонентом защиты, реализованным качеством разработки, внедрения, эксплуатации и сопровождения информационной системы и заложенных принципов безопасности.

Концепция гарантированности является центральной при оценке степени защиты, с которой информационную систему можно считать надежной. Надежность обеспечивается всей совокупностью защитных механизмов системы в целом и надежностью вычислительной базы (ядра системы), отвечающих за проведение в жизнь политики безопасности. Надежность вычислительной базы определяется ее реализацией и корректностью исходных данных, вводимых административным и операционным персоналом. Компоненты вычислительной базы могут не быть абсолютно надежными, однако это не должно влиять на безопасность системы в целом.

Основное назначение надежной вычислительной базы — выполнять функции монитора обращений и действий, т.е. контролировать допустимость выполнения пользователями определенных операций над объектами. Монитор проверяет каждое обращение к программам или данным на предмет их согласованности со списком допустимых действий. Таким образом, важным средством обеспечения безопасности является механизм подотчетности или протоколирования. Надежная система должна фиксировать все события, касающиеся безопасности, а ведение протоколов дополняется аудитом — анализом регистрационной информации.

Эти общие положения являются основой для проектирования и реализации безопасности открытых информационных систем.

## **20.2. Методология анализа защищенности информационной системы**

При разработке архитектуры и создании инфраструктуры корпоративной ИС неизбежно встает вопрос о ее защищенности от угроз. Решение вопроса состоит в подробном анализе таких взаимно пересекающихся видов работ, как реализация ИС и аттестация, аудит и обследование безопасности ИС.

Основой формального описания систем защиты традиционно считается модель системы защиты с полным перекрытием, в которой рассматривается взаимодействие области угроз, защищаемой области и системы защиты. Таким образом, модель может быть представлена в виде трех множеств:  $T = \{t_i\}$  — множество угроз безопасности,  $O = \{o_j\}$  — множество объектов (ресурсов) защищенной системы,  $M = \{m_k\}$  — множество механизмов безопасности.

Элементы этих множеств находятся между собой в определенных отношениях, собственно и представляющих систему защиты. Для описания системы защиты обычно используется графовая модель. Множество отношений «угроза — объект» образует двухдольный граф  $\{T, O\}$ . Цель защиты состоит в том, чтобы перекрыть все возможные ребра в графе. Это достигается введением третьего набора  $M$ ; в результате получается трехдольный граф  $\{T, M, O\}$ .

Развитие модели предполагает введение еще двух элементов. Пусть  $V$  — набор уязвимых мест, определяемый подмножеством декартова произведения  $\{T \times O\}$ :  $v_r = \langle t_i, o_j \rangle$ . Под уязвимостью системы защиты понимаем возможность осуществления угрозы  $T$  в отношении объекта  $O$ . (На практике под уязвимостью системы защиты обычно понимают те свойства системы, которые либо способствуют успешному осуществлению угрозы, либо могут быть использованы злоумышленником для ее осуществления.)

Определим  $B$  как набор барьеров, определяемый декартовым произведением  $\{V \times M\}$ :  $b_l = \langle t_i, o_j, m_k \rangle$ , представляющих собой пути осуществления угроз безопасности, перекрытые средствами защиты. В результате получаем систему, состоящую из пяти элементов:  $\langle T, O, M, V, B \rangle$ , описывающую систему защиты с учетом наличия уязвимостей.

Для системы с полным перекрытием для любой уязвимости имеется устраняющий ее барьер. Иными словами, в подобной системе защиты для всех возможных угроз безопасности существуют механизмы защиты, препятствующие осуществлению этих угроз. Данное условие является первым фактором, определяющим защищенность ИС, второй фактор — «прочность» и надежность механизмов защиты.

В идеале каждый механизм защиты должен исключать соответствующий путь реализации угрозы. В действительности же механизмы защиты обеспечивают лишь определенную степень сопротивляемости угрозам безопасности, поэтому в качестве характеристик элемента набора барьеров  $b_l = \langle t_i, o_j, m_k \rangle$  может рассматриваться набор  $\langle P_1, L_1, R_1 \rangle$ , где  $P_1$  — вероятность появления угрозы;  $L_1$  — величина ущерба при удачном осуществлении угрозы в отношении защищаемых объектов (уровень серьезности угрозы); а  $R_1$  — степень сопротивляемости механизма защиты  $m_k$ , характеризующаяся вероятностью его преодоления.

Надежность барьера  $b_1 = \langle t_i, o_j, m_k \rangle$  характеризуется величиной остаточного риска  $Risk_1$ , связанного с возможностью осуществления угрозы  $t_i$  в отношении объекта информационной системы  $o_j$  при использовании механизма защиты  $m_k$ . Эта величина определяется по следующей формуле:  $Risk_1 = P_k L_k (1 - R_k)$ . Для нахождения примерной величины защищенности  $S$  можно использовать следующую простую формулу:  $S = 1/Risk_0$ , где  $Risk_0$  является суммой всех остаточных рисков,  $(0 < [P_k, L_k] < 1)$ ,  $(0 \leq P_k < 1)$ .

Суммарная величина остаточных рисков характеризует приближительную совокупную уязвимость системы защиты, а защищенность определяется как величина, обратная уязвимости. При отсутствии в системе барьеров  $b_k$ , «перекрывающих» выявленные уязвимости, степень сопротивляемости механизма защиты  $P_k$  принимается равной нулю.

На практике получение точных значений приведенных характеристик барьеров затруднено, поскольку понятия угрозы, ущерба и сопротивляемости механизма защиты трудно формализовать. Так, оценку ущерба в результате несанкционированного доступа к информации политического и военного характера точно определить вообще невозможно, а определение вероятности осуществления угрозы не может базироваться на статистическом анализе. Построение моделей системы защиты и анализ их свойств составляют предмет теории безопасных систем, еще только оформляющейся в качестве самостоятельного направления.

Для защиты информации экономического характера, допускающей оценку ущерба, разработаны стоимостные методы оценки эффективности средств защиты. Для этих методов набор характеристик барьера дополняет величина  $C_1$  затраты на построение средства защиты барьера  $b_1$ . В этом случае выбор оптимального набора средств защиты связан с минимизацией суммарных затрат  $W = \{w_1\}$ , состоящих из затрат  $C = \{c_1\}$  на создание средств защиты и возможных затрат в результате успешного осуществления угроз  $N = \{n_1\}$ .

Формальные подходы к решению задачи оценки защищенности из-за трудностей, связанных с формализацией, широкого практического распространения не получили. Значительно более действенным является использование неформальных классификационных подходов. Для этого применяют категорирование: нарушителей (по целям, квалификации и доступным вычислительным ресурсам); информации (по уровням критичности и конфиденциальности); средств защиты (по функциональности и гарантированности реализуемых возможностей); эффективности и рентабельности средств защиты; и т.п.

## **20.3. Требования к архитектуре информационной системы для обеспечения безопасности ее функционирования**

Идеология открытых систем (см. гл. 19) существенно отразилась на методологических аспектах и направлении развития сложных ИС. Она базируется на строгом соблюдении совокупности профилей, протоколов и стандартов де-факто и де-юре. Программные и аппаратные компоненты по этой идеологии должны отвечать важнейшим требованиям переносимости и возможности согласованной, совместной работы с другими удаленными компонентами. Это позволяет обеспечить совместимость компонент различных информационных систем, а также средств передачи данных. Задача сводится к максимально возможному повторному использованию разработанных и апробированных программных и информационных компонент при изменении вычислительных аппаратных платформ, ОС и процессов взаимодействия.

При создании сложных, распределенных информационных систем, проектировании их архитектуры, инфраструктуры, выборе компонент и связей между ними следует учитывать помимо общих (открытость, масштабируемость, переносимость, мобильность, защита инвестиций и т.п.) ряд специфических концептуальных требований, направленных на обеспечение безопасности функционирования:

- архитектура системы должна быть достаточно гибкой, т.е. должна допускать относительно простое, без коренных структурных изменений, развитие инфраструктуры и изменение конфигурации используемых средств, наращивание функций и ресурсов ИС в соответствии с расширением сфер и задач ее применения;
- должны быть обеспечены безопасность функционирования системы при различных видах угроз и надежная защита данных от ошибок проектирования, разрушения или потери информации, а также авторизация пользователей, управление рабочей загрузкой, резервированием данных и вычислительных ресурсов, максимально быстрым восстановлением функционирования ИС;
- следует обеспечить комфортный, максимально упрощенный доступ пользователей к сервисам и результатам функционирования ИС на основе современных графических средств, мнемосхем и наглядных пользовательских интерфейсов;
- систему должна сопровождать актуализированная, комплектная документация, обеспечивающая квалифицированную эксплуатацию и возможность развития ИС.

Подчеркнем, что системы безопасности, какими бы мощными они ни были, сами по себе не могут гарантировать надежность программно-технического уровня защиты. Только проверенная архи-

тектура способна сделать эффективным объединение сервисов, обеспечить управляемость информационной системы, ее способность развиваться и противостоять новым угрозам при сохранении таких свойств, как высокая производительность, простота и удобство использования.

С практической точки зрения обеспечения безопасности наиболее важными являются следующие принципы построения архитектуры ИС:

- проектирование ИС на принципах открытых систем, следование признанным стандартам, использование апробированных решений, иерархическая организация ИС с небольшим числом сущностей на каждом уровне — все это способствует прозрачности и хорошей управляемости ИС;

- непрерывность защиты в пространстве и времени, невозможность преодолеть защитные средства, исключение спонтанного или вызванного перехода в небезопасное состояние — при любых обстоятельствах, в том числе нештатных, защитное средство либо полностью выполняет свои функции, либо полностью блокирует доступ в систему или ее часть;

- усиление самого слабого звена, минимизация привилегий доступа, разделение функций обслуживающих сервисов и обязанностей персонала. Предполагается такое распределение ролей и ответственности, чтобы один человек не мог нарушить критически важный для организации процесс или создать брешь в защите по неведению или заказу злоумышленников. Применительно к программно-техническому уровню принцип минимизации привилегий предписывает выделять пользователям и администраторам только те права доступа, которые необходимы им для выполнения служебных обязанностей. Это позволяет уменьшить ущерб от случайных или умышленных некорректных действий пользователей и администраторов;

- эшелонирование обороны, разнообразие защитных средств, простота и управляемость информационной системы и системой ее безопасности. Принцип эшелонирования обороны предписывает не полагаться на один защитный рубеж, каким бы надежным он ни казался. За средствами физической защиты должны следовать программно-технические средства, за идентификацией и аутентификацией — управление доступом, протоколирование и аудит. Эшелонированная оборона способна не только не пропустить злоумышленника, но и в некоторых случаях идентифицировать его благодаря протоколированию и аудиту. Принцип разнообразия защитных средств предполагает создание различных по своему характеру оборонительных рубежей, чтобы от потенциального злоумышленника требовалось овладение разнообразными и, по возможности, несовместимыми между собой навыками.

Очень важен общий принцип простоты и управляемости ИС в целом и защитных средств в особенности. Только в простой и управляемой системе можно проверить согласованность конфигурации различных компонентов и осуществлять централизованное администрирование. В этой связи важно отметить интегрирующую роль web-сервиса, скрывающего разнообразие обслуживаемых объектов и предоставляющего единый, наглядный интерфейс. Соответственно, если объекты некоторого вида (например, таблицы базы данных) доступны через Интернет, необходимо заблокировать прямой доступ к ним, поскольку в противном случае система будет уязвимой, сложной и плохо управляемой.

Продуманная и упорядоченная структура программных средств и баз данных, топология внутренних и внешних сетей непосредственно отражается на достигаемом качестве и безопасности ИС, а также на трудоемкости их разработки. При строгом соблюдении правил структурного построения значительно облегчается достижение высоких показателей качества и безопасности, так как сокращается число возможных ошибок в реализующих программах, отказов и сбоев оборудования, упрощается их диагностика и локализация. В хорошо структурированной системе с четко выделенными компонентами (клиент, сервер приложений, ресурсный сервер) контрольные точки выделяются достаточно четко, что решает задачу доказательства достаточности применяемых средств защиты и обеспечения невозможности обхода этих средств потенциальным нарушителем.

Высокие требования, предъявляемые к формированию архитектуры и инфраструктуры на стадии проектирования ИС, определяются тем, что именно на этой стадии можно в значительной степени минимизировать число уязвимостей, связанных с непредумышленными дестабилизирующими факторами, которые влияют на безопасность программных средств, баз данных и систем коммуникации.

Анализ безопасности ИС при отсутствии злоумышленных факторов базируется на модели взаимодействия основных компонент ИС (рис. 20.1).

В качестве объектов уязвимости рассматриваются:

- динамический вычислительный процесс обработки данных, автоматизированной подготовки решений и выработки управляющих воздействий;
- объектный код программ, исполняемых вычислительными средствами в процессе функционирования ИС;
- данные и информация, накопленная в базах данных;
- информация, выдаваемая потребителям и на исполнительные механизмы.



Рис. 20.1. Модель анализа безопасности ИС при отсутствии злоумышленных угроз

Полное устранение перечисленных угроз принципиально невозможно. Задача состоит в выявлении факторов, от которых они зависят, в создании методов и средств уменьшения их влияния на безопасность ИС, а также в эффективном распределении ресурсов для обеспечения защиты, равнопрочной по отношению ко всем негативным воздействиям.



## 20.4. Этапы построения системы безопасности ИС

Концепция информационной безопасности определяет этапы построения системы информационной безопасности в соответствии со стандартизованным жизненным циклом ИС: аудит безопасности (обследование) существующей системы защиты ИС, анализ рисков, формирование требований и выработка первоочередных мер защиты, проектирование, внедрение и аттестация, сопровождение системы. Рассмотрим кратко содержание отдельных этапов.

**Аудит безопасности.** Аудит безопасности может включать в себя, по крайней мере, четыре различных группы работ.

*К первой группе* относятся так называемые тестовые взломы ИС. Эти тесты применяются, как правило, на начальных стадиях обследования защищенности ИС. Причина малой эффективности тестовых взломов скрывается в самой постановке задачи. Действительно, основной задачей взломщика является обнаружение нескольких уязвимостей и их использование для доступа в систему. Если тест оказался успешным, то, предотвратив потенциальное развитие возможных сценариев взлома, работу надо начинать сначала и искать следующие. Неуспех взлома может означать в равной мере как защищенность системы, так и недостаточность тестов.

*Вторая группа* — экспресс-обследование. В рамках этой, обычно непродолжительной работы оценивается общее состояние механизмов безопасности в обследуемой ИС на основе стандартизованных проверок. Экспресс-обследование обычно проводится в случае, когда необходимо определить приоритетные направления, позволяющие обеспечить минимальный уровень защиты информационных ресурсов. Основу для него составляют списки контрольных вопросов, заполняемые в результате как интервьюирования, так и тестовой работы автоматизированных сканеров защищенности.

*Третья группа работ по аудиту* — аттестация систем на соответствие требованиям защищенности информационных ресурсов. При этом происходит формальная проверка набора требований как организационного, так и технического аспектов, рассматриваются полнота и достаточность реализации механизмов безопасности. Типовая методика анализа корпоративной информационной защищенности состоит из совокупности следующих методов:

- изучение исходных данных по структуре, архитектуре, инфраструктуре и конфигурации ИС на момент обследования;
- предварительная оценка рисков, связанных с осуществлением угроз безопасности в отношении технических и информационных ресурсов;
- анализ механизмов безопасности организационного уровня, политики безопасности организации и организационно-распоряди-

тельной документации по обеспечению режима ИБ и оценка их соответствия требованиям существующих стандартов и нормативных документов, а также их адекватности существующим рискам;

- анализ конфигурационных файлов маршрутизаторов и Прокси-серверов, почтовых и DNS-серверов (Domain Name System), шлюзов виртуальных частных сетей (VPN), других критических элементов сетевой инфраструктуры;

- сканирование внешних сетевых адресов локальной сети;
- сканирование ресурсов локальной сети изнутри;
- анализ конфигурации серверов и рабочих станций с помощью специализированных программных агентов.

Перечисленные технические методы предполагают применение как активного, так и пассивного тестирования системы защиты. Активное тестирование заключается в моделировании действий потенциального злоумышленника; а *пассивное* — предполагает анализ конфигурации ОС и приложений по шаблонам с использованием списков проверки. Тестирование может производиться вручную или с использованием специализированных программных средств.

При анализе конфигурации средств защиты для внешнего периметра локальной сети и управления межсетевыми взаимодействиями особое внимание обращается на следующие аспекты:

- настройка правил разграничения доступа (фильтрация сетевых пакетов);
- используемые схемы и настройка параметров аутентификации;
- настройка параметров системы регистрации событий;
- использование механизмов, обеспечивающих сокрытие топологии защищаемой сети (например, трансляция сетевых адресов);
- настройка механизмов оповещения об атаках и реагирования;
- наличие и работоспособность средств контроля целостности;
- версии используемого ПО и установленные обновления.

Анализ конфигурации предполагает проверку правильности установки сотен различных параметров. Для автоматизации этого процесса могут использоваться специализированные программные средства анализа защищенности, выбор которых в настоящее время достаточно широк.

Один из современных и быстро развивающихся методов автоматизации процессов анализа и контроля защищенности распределенных компьютерных систем — использование технологии интеллектуальных программных агентов. На каждую из контролируемых систем устанавливается программный агент, который выполняет соответствующие настройки ПО, проверяет их правильность, контролирует целостность файлов, своевременность установки обновлений, а также решает другие задачи по контролю защищенности ИС. Управление агентами осуществляет по сети программа-менеджер. Такие менед-

жеры, являющиеся центральными компонентами подобных систем, посылают управляющие команды всем агентам контролируемого ими домена и сохраняют все полученные от агентов данные в центральной БД. Администратор управляет менеджерами при помощи графической консоли, позволяющей выбирать, настраивать и создавать политики безопасности, анализировать изменения состояния системы, осуществлять ранжирование уязвимостей и т.п. Все взаимодействия между агентами, менеджерами и управляющей консолью осуществляются по защищенному клиент-серверному протоколу. Такой подход, например, использован при построении комплексной системы управления безопасностью организации ESM (производитель — компания «Symantec Enterprise Security Manager»).

*Четвертая группа* — предпроектное обследование — самый трудоемкий вариант аудита. Такой аудит предполагает анализ организационной структуры предприятия в приложении к ИР, правила доступа сотрудников к тем или иным приложениям. Затем выполняется анализ самих приложений. После этого должны учитываться конкретные службы доступа с одного уровня на другой, а также службы, необходимые для информационного обмена. Затем картина дополняется встроенными механизмами безопасности, что в сочетании с оценками потерь в случае нарушения ИБ дает основания для ранжирования рисков, существующих в ИС, и выработки адекватных контрмер. Успешное проведение предпроектного обследования, последующего анализа рисков и формирования требований определяют, насколько принятые меры будут адекватны угрозам, эффективны и экономически оправданы.

**Проектирование системы.** В настоящее время сложились два подхода к построению системы ИБ: продуктовый и проектный. В рамках *продуктового* подхода выбирается набор средств физической, технической и программной защиты (готовое решение), анализируются их функции, а на основе анализа функций определяется политика доступа в рабочие и технологические помещения, к информационным ресурсам. Можно поступать наоборот: вначале прорабатывается политика доступа, на основе которой определяются функции, необходимые для ее реализации, и производится выбор средств и продуктов, обеспечивающих выполнение этих функций. Выбор методов зависит от конкретных условий деятельности организации, ее местонахождения, расположения помещений, состава подсистем ИС, совокупности решаемых задач, требований к системе защиты и т.д. Продуктовый подход более дешев с точки зрения затрат на проектирование. Кроме того, в некоторых случаях он является единственным возможным в условиях дефицита решений или жестких требований нормативных документов на государственном уровне (например, для криптографической защиты в сетях специального назна-

чения и правительственных телефонных сетях применяется только такой подход). *Проектный* подход заведомо более полон, и решения, построенные на его основе, более оптимизированы и проще аттестуемы. Он предпочтительнее и при создании больших гетерогенных распределенных систем, поскольку в отличие от продуктового подхода не связан изначально с той или иной платформой. Кроме того, он обеспечивает более «долгоживущие» решения, поскольку допускает проведение замены продуктов и решений без изменения политики доступа. Это, в свою очередь, обеспечивает хороший показатель возврата инвестиций (ROI) при развитии ИС и системы ИБ.

**Объекты или приложения?** При проектировании архитектуры системы информационной безопасности применяются объектный, прикладной или смешанный подходы.

*Объектный* подход строит защиту информации на основании физической структуры того или иного объекта (здания, подразделения, предприятия). Применение объектного подхода предполагает использование набора универсальных решений для обеспечения механизмов безопасности, поддерживающих однородный набор организационных мер. Классическим примером такого подхода является построение защищенных инфраструктур внешнего информационного обмена, локальной сети, системы телекоммуникаций и т.д. К его недостаткам относятся очевидная неполнота универсальных механизмов, особенно для организаций с большим набором сложно связанных между собой приложений.

*Прикладной* подход «привязывает» механизмы безопасности к конкретному приложению. Пример такого подхода — защита подсистемы либо отдельных зон автоматизации (бухгалтерия, склад, кадры, проектное бюро, аналитический отдел, отделы маркетинга и продаж и т.д.). При большей полноте защитных мер такого подхода у него имеются и недостатки, а именно: необходимо увязывать различные по функциональным возможностям средства безопасности для минимизации затрат на администрирование и эксплуатацию, а также задействовать уже существующие средства защиты информации для сохранения инвестиций.

Возможна комбинация двух описанных подходов. В *смешанном* подходе ИС представляется как совокупность объектов, для каждого из которых применен объектный подход, а для совокупности взаимосвязанных объектов — прикладной. Такая методика оказывается более трудоемкой на стадии проектирования, однако часто дает хорошую экономию средств при внедрении, эксплуатации и сопровождении системы защиты информации.

**Службы и механизмы безопасности.** Стратегию защиты можно реализовать двумя методами: ресурсным и сервисным. Первый метод рассматривает ИС как набор ресурсов, которые «привязыва-

ются» к конкретным компонентам системы ИБ. Этот метод хорош для небольших ИС с ограниченным набором задач. При расширении круга задач и разрастании ИС приходится во многом дублировать элементы защиты для однотипных ресурсов, что часто приводит к неоправданным затратам. Сервисный подход трактует ИС как набор служб, программных и телекоммуникационных сервисов для оказания услуг пользователям. В этом случае один и тот же элемент защиты можно использовать для различных сервисов, построенных на одном и том же ПО или техническом устройстве. Сегодня сервисный подход представляется предпочтительным, поскольку он предполагает строгий функциональный анализ существующих многочисленных служб, обеспечивающих функционирование ИС, и позволяет исключить широкий класс угроз при помощи отказа от «лишних» служб и оптимизации работы оставшихся, делая структуру системы ИБ логически обоснованной. Именно сервисный подход лежит в основе современных стандартов по безопасности, в частности ISO 15408.

**Внедрение и аттестация.** Этап внедрения включает в себя комплекс последовательно проводимых мероприятий, в том числе установку и конфигурирование средств защиты, обучение персонала работе со средствами защиты, проведение предварительных испытаний и сдачу в опытную эксплуатацию. Опытная эксплуатация позволяет выявить и устранить возможные недостатки функционирования подсистемы информационной безопасности, прежде чем запустить систему в «боевой» режим. Если в процессе опытной эксплуатации выявлены факты некорректной работы компонентов, проводят корректировку настроек средств защиты, режимов их функционирования и т.п. По результатам опытной эксплуатации вносят корректировки (при необходимости) и уточняют настройки средств защиты. Далее следует проведение приемо-сдаточных испытаний, ввод в штатную эксплуатацию и оказание технической поддержки и сопровождения.

Подтверждение функциональной полноты системы безопасности и обеспечения требуемого уровня защищенности ИС обеспечивается проведением аттестации системы ИБ соответствующим аккредитованным центром Федеральной службы по техническому и экспортному контролю или зарубежной независимой лабораторией. Аттестация предусматривает комплексную проверку защищаемого объекта в реальных условиях эксплуатации для оценки соответствия применяемого комплекса мер и средств защиты требуемому уровню безопасности. Аттестация проводится в соответствии со схемой, составляемой на подготовительном этапе исходя из следующего перечня работ:

- анализ исходных данных, предварительное ознакомление с аттестуемым объектом и информатизации;

- экспертное обследование объекта информатизации и анализ документации по защите информации на предмет соответствия требованиям;
- испытания отдельных средств и систем защиты информации на аттестуемом объекте с помощью специальной контрольной аппаратуры и тестовых средств;
- испытания отдельных средств и систем защиты информации в испытательных центрах (лабораториях);
- комплексные аттестационные испытания объекта информатизации в реальных условиях эксплуатации;
- анализ результатов экспертного обследования и аттестационных испытаний и утверждение заключения по результатам аттестации объекта информатизации.

По результатам испытаний готовится отчетная документация, проводится оценка результатов испытаний и выдается аттестат соответствия установленного образца. Его наличие дает право обработки информации со степенью конфиденциальности и на период времени, установленными в аттестате.

**Техническая поддержка и сопровождение.** Для поддержания работоспособности подсистемы информационной безопасности и бесперебойного выполнения ей своих функций необходимо предусмотреть комплекс мероприятий по технической поддержке и сопровождению программного и аппаратного обеспечения подсистемы информационной безопасности, включая текущее администрирование, работы, проводимые в экстренных случаях, а также периодически проводимые профилактические работы. Данный комплекс мероприятий включает в себя:

- администрирование штатных средств защиты и их техническое обслуживание;
- контроль состояния системы, профилактическое обследование конфигурации, выявление потенциальных проблем;
- мониторинг и установку выпускаемых обновлений и программных коррекций средств защиты, а также используемых ОС, СУБД и приложений;
- регулярный поиск и анализ уязвимостей в защищаемой системе с использованием специальных средств сканирования;
- диагностику неисправностей и проведение восстановительных работ при возникновении аварийных и нештатных ситуаций;
- периодическое тестирование системы информационной безопасности и оценка эффективности защиты.

Техническая поддержка и сопровождение системы информационной безопасности требует наличия у обслуживающего персонала определенных знаний и навыков и может осуществляться как штатными сотрудниками организации — владельца ИС, ответственными за информационную безопасность, так и сотрудниками специализированных организаций.

## 20.5. Стандартизация подходов к обеспечению информационной безопасности

Специалистам в области ИБ сегодня практически невозможно обойтись без знаний соответствующих стандартов и спецификаций. На то имеется несколько веских причин. Формальная причина состоит в том, что необходимость следования некоторым стандартам (например, криптографическим и Руководящим документам Федеральной службы по техническому и экспортному контролю) закреплена законодательно. Убедительны и содержательные причины. Во-первых, стандарты и спецификации — одна из форм накопления знаний, прежде всего о процедурном и программно-техническом уровнях ИБ и ИС. В них зафиксированы апробированные, высококачественные решения и методологии, разработанные наиболее квалифицированными компаниями в области разработки ПО и безопасности программных средств. Во-вторых, и те и другие являются основным средством обеспечения взаимной совместимости аппаратно-программных систем и их компонентов, причем в интернет-сообществе это средство работает весьма эффективно.

На верхнем уровне можно выделить две существенно отличающиеся друг от друга группы стандартов и спецификаций:

- 1) оценочные стандарты, предназначенные для оценки и классификации ИС и средств защиты по требованиям безопасности;
- 2) спецификации, регламентирующие различные аспекты реализации и использования средств и методов защиты.

Эти группы дополняют друг друга. Оценочные стандарты описывают важнейшие с точки зрения ИБ понятия и аспекты ИС, играя роль организационных и архитектурных спецификаций. Специализированные стандарты и спецификации определяют, как именно строить ИС предписанной архитектуры и выполнять организационные требования.

Из числа оценочных необходимо выделить стандарт Министерства обороны США «Критерии оценки доверенных компьютерных систем» и его интерпретацию для сетевых конфигураций, «Гармонизированные критерии Европейских стран», международный стандарт «Критерии оценки безопасности информационных технологий» и, конечно, Руководящие документы Федеральной службы по техническому и экспортному контролю. К этой же группе относится и Федеральный стандарт США «Требования безопасности для криптографических модулей», регламентирующий конкретный, но очень важный и сложный аспект информационной безопасности.

Технические спецификации, применимые к современным распределенным ИС, создаются главным образом «Тематической группой по технологии Интернет» (Internet Engineering Task Force — IETF)



и ее подразделением — рабочей группой по безопасности. Ядром технических спецификаций служат документы по безопасности на IP-уровне (IPsec). Кроме этого, анализируется защита на транспортном уровне (Transport Layer Security — TLS), а также на уровне приложений (спецификации GSS-API, Kerberos). Интернет-сообщество уделяет должное внимание административному и процедурному уровням безопасности, создав серию руководств и рекомендаций: «Руководство по информационной безопасности предприятия», «Как выбирать поставщика Интернет-услуг», «Как реагировать на нарушения информационной безопасности» и др.

В вопросах сетевой безопасности невозможно обойтись без спецификаций X.800 «Архитектура безопасности для взаимодействия открытых систем», X.500 «Служба директорий: обзор концепций, моделей и сервисов» и X.509 «Служба директорий: каркасы сертификатов открытых ключей и атрибутов».

Критерии оценки механизмов безопасности программно-технического уровня представлены в международном стандарте ISO 15408—1999 «Общие критерии оценки безопасности информационных технологий» («The Common Criteria for Information Technology Security Evaluation»), принятом в 1999 г. «Общие критерии» («ОК») определяют функциональные требования безопасности (Security Functional Requirements) и требования к адекватности реализации функций безопасности (Security Assurance Requirements).

«Общие критерии» содержат два основных вида требований безопасности:

1) функциональные, соответствующие активному аспекту защиты, предъявляемые к функциям (сервисам) безопасности и реализующим их механизмам;

2) требования доверия, соответствующие пассивному аспекту; они предъявляются к технологии и процессу разработки и эксплуатации.

Требования безопасности формулируются, и их выполнение проверяется для определенного объекта оценки — аппаратно-программного продукта или ИС. Безопасность в «ОК» рассматривается не статично, а в соответствии с жизненным циклом объекта оценки. Кроме того, обследуемый объект предстает не изолированно, а в «среде безопасности», характеризующейся определенными уязвимостями и угрозами. «Общие критерии» целесообразно использовать для оценки уровня защищенности с точки зрения полноты реализованных в ней функций безопасности и надежности реализации этих функций. Хотя применимость «ОК» ограничивается механизмами безопасности программно-технического уровня, в них содержится определенный набор требований к механизмам безопасности организационного уровня и требований по физической защите, которые непосредственно связаны с описываемыми функциями безопасности.



Британский стандарт BS 7799 «Управление информационной безопасностью. Практические правила» без сколько-нибудь существенных изменений воспроизведен в международном стандарте ISO/IEC 17799—2005 «Практические правила управления информационной безопасностью» («Code of practice for Information security management»). В этом стандарте обобщены правила по управлению ИБ, они могут быть использоваться в качестве критериев оценки механизмов безопасности организационного уровня, включая административные, процедурные и физические меры защиты. Практические правила разбиты на 10 разделов.

1. Политика безопасности.
2. Организация защиты.
3. Классификация ресурсов и их контроль.
4. Безопасность персонала.
5. Физическая безопасность.
6. Администрирование компьютерных систем и сетей.
7. Управление доступом.
8. Разработка и сопровождение информационных систем.
9. Планирование бесперебойной работы организации.
10. Контроль выполнения требований политики безопасности.

В этих разделах содержится описание механизмов организационного уровня, реализуемых в настоящее время в государственных и коммерческих организациях во многих странах.

Ключевые средства контроля (механизмы управления ИБ), предлагаемые в ISO 17799—2005, считаются особенно важными. При использовании некоторых из средств контроля, например шифрования, могут потребоваться советы специалистов по безопасности и оценка рисков. Для обеспечения защиты особенно ценных ресурсов или оказания противодействия особенно серьезным угрозам безопасности в ряде случаев могут потребоваться более сильные средства контроля, которые выходят за рамки ISO 17799—2005. Процедура аудита безопасности ИС по стандарту ISO 17799 включает в себя проверку наличия перечисленных ключевых средств контроля, оценку полноты и правильности их реализации, а также анализ их адекватности рискам, существующим в данной среде функционирования. Составной частью работ по аудиту также является анализ и управление рисками.

В 2005 г. на основе версии ISO 17799—2000 был разработан стандарт информационной безопасности ISO/IEC 27002—2005 «Информационные технологии. Технологии безопасности. Практические правила менеджмента информационной безопасности» (Information technology. Security techniques. Code of practice for information security management). В стандарте описаны лучшие практики по управлению информационной безопасностью, которая определяется в стан-

дарте как «сохранение конфиденциальности (уверенности в том, что информация доступна только тем, кто уполномочен иметь такой доступ), целостности (гарантии точности и полноты информации, а также методов ее обработки) и доступности (гарантии того, что уполномоченные пользователи имеют доступ к информации и связанным с ней ресурсам)».

Текущая версия стандарта сохранила структуру предыдущей версии и несколько расширила ее. Стандарт состоит из следующих основных разделов.

1. Политика безопасности (Security policy).
2. Организация информационной безопасности (Organization of Information Security).
3. Управление ресурсами (Asset management).
4. Безопасность персонала (Human resources security).
5. Физическая безопасность и безопасность окружения (Physical and environmental security).
6. Управление коммуникациями и операциями (Communications and operations management).
7. Управление доступом (Access control).
8. Приобретение, разработка и поддержка систем (Information systems acquisition, development and maintenance).
9. Управление инцидентами информационной безопасности (Information security incident management).
10. Управление бесперебойной работой организации (Business continuity management).
11. Соответствие нормативным требованиям (Compliance).

В настоящее время стал доступным стандарт ISO/IEC 27005—2008 (BS 7799-3:2006) «Руководство по менеджменту рисков информационной безопасности».

В список российских стандартов в области информационной безопасности, основанных на соответствующих международных стандартах, входят:

- ГОСТ Р 50922—2006 «Защита информации. Основные термины и определения»;
- ГОСТ Р 51188—98 «Защита информации. Испытание программных средств на наличие компьютерных вирусов. Типовое руководство»;
- ГОСТ Р 51275—2006 «Защита информации. Объект информатизации. Факторы, воздействующие на информацию. Общие положения»;
- ГОСТ Р ИСО/МЭК 15408-1—2008 «Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Критерии оценки безопасности информационных технологий. Часть 1. Введение и общая модель»;

- ГОСТ Р ИСО/МЭК 15408-2—2008 «Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Критерии оценки безопасности информационных технологий. Часть 2. Функциональные требования безопасности»;
- ГОСТ Р ИСО/МЭК 15408-3—2008 «Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Критерии оценки безопасности информационных технологий. Часть 3. Требования доверия к безопасности»;
- ГОСТ Р 50.1.053—2008 «Информационные технологии. Основные термины и определения в области технической защиты информации»;
- ГОСТ Р ИСО/МЭК 15408—2008 «Информационная технология. Методы и средства обеспечения безопасности. Общие критерии оценки безопасности информационных технологий». В стандарте определены инструменты и методика оценки безопасности информационных продуктов и систем. Он содержит перечень требований, по которым можно сравнивать результаты независимых оценок безопасности, благодаря чему потребитель принимает решение о безопасности продуктов. Сфера приложения этого стандарта — защита информации от НСД, модификации или утечки и другие способы защиты, реализуемые аппаратными и программными средствами;
- ГОСТ Р ИСО/МЭК 17799—2005 «Информационные технологии. Практические правила управления информационной безопасностью». Прямое применение международного стандарта с дополнением — ISO/IEC 17799:2005;
- ГОСТ Р ИСО/МЭК 27001—2006 «Информационные технологии. Методы безопасности. Система управления безопасностью информации. Требования». Прямое применение международного стандарта — ISO/IEC 27001:2005;
- ГОСТ Р 51898—2002 «Аспекты безопасности. Правила включения в стандарты».

На нижнем уровне разработаны в разных странах сотни отраслевых стандартов, нормативных документов и спецификаций по обеспечению ИБ, которые применяются национальными компаниями при разработке программных средств, ИС и обеспечении качества и безопасности их функционирования.

## 20.6. Обеспечение интегральной безопасности информационных систем

Наряду с системной и функциональной интеграцией ИС в последнее время стала активно развиваться *интегральная информационная безопасность* (ИИБ), под которой понимается такое состояние усло-

вий функционирования человека, объектов, технических средств и систем, при котором они надежно защищены от всех возможных видов угроз в ходе непрерывного процесса подготовки, хранения, передачи и обработки информации.

Интегральная безопасность информационных систем включает в себя следующие составляющие:

- физическая безопасность (защита зданий, помещений, подвижных средств, людей, а также аппаратных средств — компьютеров, носителей информации, сетевого оборудования, кабельного хозяйства, поддерживающей инфраструктуры);
- безопасность сетей и телекоммуникационных устройств (защита каналов связи от воздействий любого рода);
- безопасность ПО (защита от вирусов, логических бомб, несанкционированного изменения конфигурации и программного кода);
- безопасность данных (обеспечение конфиденциальности, целостности и доступности данных).

Задача обеспечения ИБ появилась вместе с проблемой передачи и хранения информации. На современном этапе можно выделить три подхода к ее решению:

1) *частный* — основывается на решении частных задач обеспечения ИБ. Этот подход является малоэффективным, но достаточно часто используется, так как не требует больших финансовых и интеллектуальных затрат;

2) *комплексный* — реализуется решением совокупности частных задач по единой программе. Этот подход в настоящее время применяется наиболее часто;

3) *интегральный* — основан на объединении различных вычислительных подсистем ИС, подсистем связи, подсистем обеспечения безопасности в единую информационную систему с общими техническими средствами, каналами связи, ПО и базами данных.

Третий подход направлен на достижение ИИБ, что предполагает обязательную непрерывность процесса обеспечения безопасности как во времени (в течение всей «жизни» ИС), так и в пространстве (по всему технологическому циклу деятельности) с обязательным учетом всех возможных видов угроз (несанкционированный доступ, съем информации, терроризм, пожар, стихийные бедствия и т.п.). В какой бы форме ни применялся интегральный подход, он связан с решением ряда сложных разноплановых частных задач в их тесной взаимосвязи. Наиболее очевидными из них являются задачи разграничения доступа к информации, ее технического и криптографического «закрытия», устранение паразитных излучений технических средств, технической и физической укреплённости объектов, охраны и оснащения их тревожной сигнализацией.

На рис. 20.2 представлена блок-схема интегрального комплекса физической защиты объекта, обеспечивающего функционирование всех рассмотренных выше систем, а на рис 20.3 — соотношение эффективности современных электронных средств контроля физического доступа.

Стандартный набор средств защиты информации в составе современной ИС обычно содержит следующие компоненты:

- средства обеспечения надежного хранения информации с использованием технологии защиты на файловом уровне (File Encryption System — FES);
- средства авторизации и разграничения доступа к информационным ресурсам, а также защита от несанкционированного доступа к информации с использованием технологии токенов (смарт-карты, touch-memory, ключи для USB-портов и т.п.);
- средства защиты от внешних угроз при подключении к общедоступным сетям связи (Интернет), а также средства управления доступом из Интернета с использованием технологии межсетевых экранов (FireWall) и содержательной фильтрации (Content Inspection);
- средства защиты от вирусов с использованием специализированных комплексов антивирусной профилактики;
- средства обеспечения конфиденциальности, целостности, доступности и подлинности информации, передаваемой по открытым каналам связи с использованием технологии защищенных виртуальных частных сетей (Virtual Private Net — VPN);
- средства обеспечения активного исследования защищенности информационных ресурсов с использованием технологии обнаружения атак (Intrusion Detection);
- средства обеспечения централизованного управления системой ИБ в соответствии с согласованной и утвержденной политикой безопасности.

**Защита информации на файловом уровне.** Эти технологии позволяют скрыть конфиденциальную информацию пользователя на жестком диске компьютера или сетевых дисках путем кодирования содержимого файлов, каталогов и дисков. Доступ к данной информации осуществляется по предъявлению ключа, который может вводиться с клавиатуры, храниться и предоставляться со смарт-карты, HASP-ключей или USB-ключей и прочих токенов. Помимо перечисленных выше функций указанные средства позволяют мгновенно «уничтожить» информацию при подаче сигнала «тревога» и при «входе под принуждением», а также блокировать компьютер в перерывах между сеансами работы.

**Технологии токенов (смарт-карты, touch-memory, ключи для USB-портов).** Электронные ключи-жетоны (Token) являются средством повышения надежности защиты данных на основе

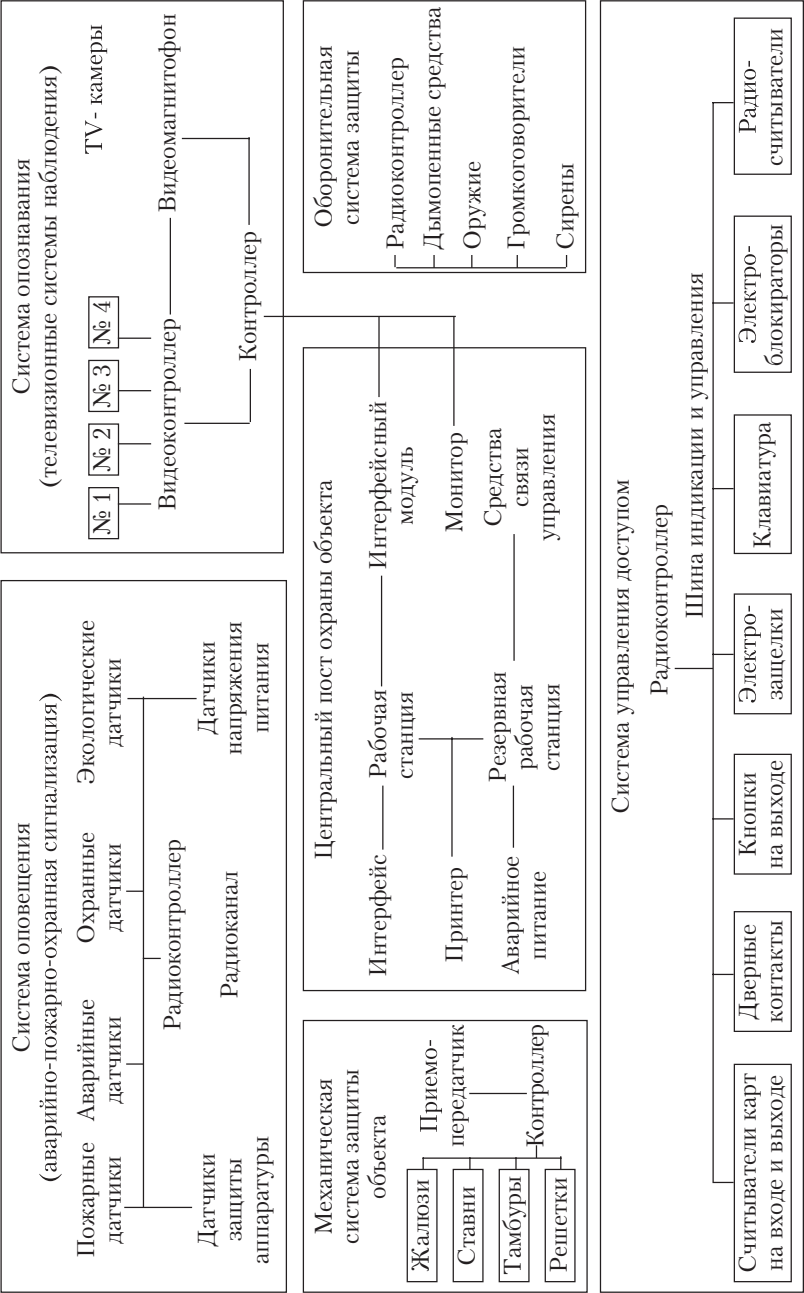


Рис. 20.2. Блок-схема интегрального комплекса физической защиты ИС

Относительный уровень обеспечения безопасности

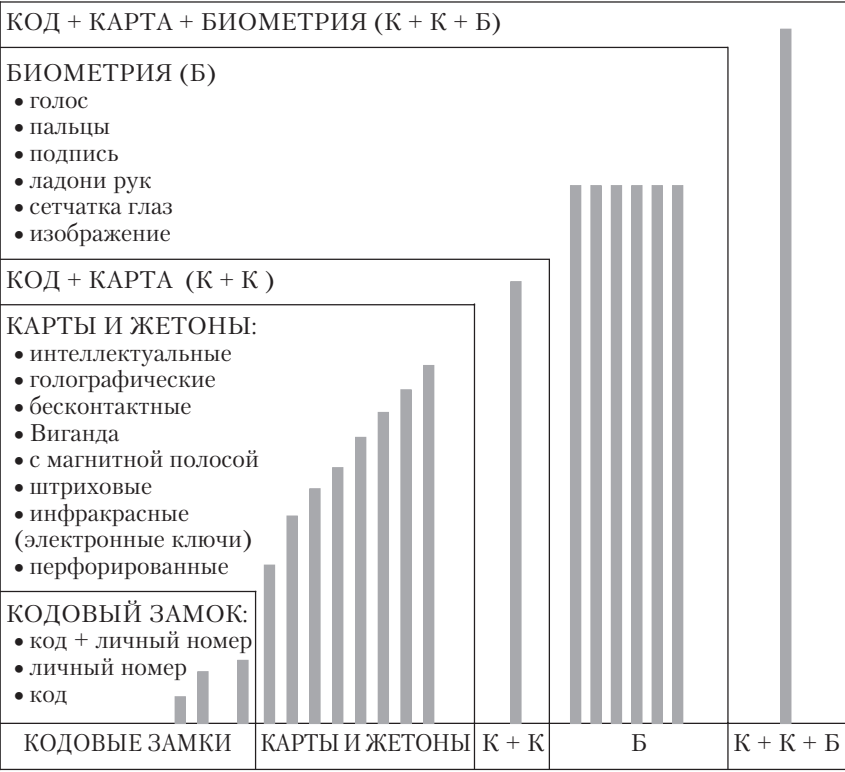


Рис. 20.3. Сравнение эффективности современных электронных средств контроля доступа

гарантированной идентификации пользователя. Токены являются «контейнерами» для хранения персональных данных пользователя системы и некоторых его паролей. Основное преимущество токена заключается в том, что персональная информация всегда находится на носителе (смарт-карте, ключе и т.д.) и предъявляется только во время доступа к системе или компьютеру. Эта система находит все новых и новых приверженцев, так как позволяет унифицировать правила доступа и поместить на одном персональном электронном носителе систему паролей для доступа на различные устройства и системы кодирования и декодирования информации. В настоящее время получают распространение токены с системой персональной аутентификации на базе биометрической информации,

которая считывается с руки пользователя. Таким «ключом» может воспользоваться только тот пользователь, на которого настроен этот ключ.

**Межсетевые экраны.** Использование технологии межсетевых экранов предлагается для решения таких задач, как:

- безопасное взаимодействие пользователей и информационных ресурсов, расположенных в экстранет- и интранет-сетях, с внешними сетями;
- создание технологически единого комплекса мер защиты для распределенных и сегментированных локальных сетей подразделений предприятия;
- построение иерархической системы защиты, предоставляющей адекватные средства обеспечения безопасности для различных по степени закрытости сегментов корпоративной сети.

В зависимости от масштабов организации и установленной политики безопасности рекомендуются межсетевые экраны (FireWall), отличающиеся по степени функциональности и по стоимости [межсетевые экраны CheckPoint FireWall-1, Private Internet Exchange (PIX) компании «Cisco» и др.]. Устройства содержательной фильтрации (Content Inspection) устанавливаются, как правило, на входы почтовых серверов для отсеивания большого объема неопасной, но практически бесполезной информации, обычно рекламного характера (Spam), принудительно рассылаемой большому числу абонентов электронной почты.

*Межсетевой экран (МЭ) (брандмауэр)* — программно-аппаратная система межсетевой защиты, которая отделяет одну часть сети от другой и реализует набор правил для прохождения данных из одной части в другую. Границей является раздел между корпоративной локальной сетью и внешними интернет-сетями или различными частями локальной распределенной сети. Экран фильтрует текущий трафик, пропуская одни пакеты информации и отсеивая другие. Межсетевой экран является одним из основных компонентов защиты сетей. Наряду с интернет-протоколом меж сетевого обмена (Internet Security Protocol — IPSec) МЭ является одним из важнейших средств защиты, осуществляя надежную аутентификацию пользователей и защиту от несанкционированного доступа (НСД). Отметим, что большая часть проблем с информационной безопасностью сетей связана с «прародительской» зависимостью коммуникационных решений от ОС UNIX — особенности открытой платформы и среды программирования UNIX сказались на реализации протоколов обмена данными и политики информационной безопасности. Вследствие этого ряд интернет-служб и совокупность сетевых про-



токолов (Transmission Control Protocol/Internet Protocol — TCP/IP) имеет «бреши» в защите. К числу таких служб и протоколов относятся:

- служба сетевых имен (Domain Name Server — DNS);
- доступ к Всемирной паутине WWW;
- программа электронной почты Send Mail;
- служба эмуляции удаленного терминала Telnet;
- простой протокол передачи электронной почты (Simple Mail Transfer Protocol — SMTP);
- протокол передачи файлов (File Transfer Protocol);
- графическая оконная система X Windows.

Настройки МЭ, т.е. решение пропускать или отсеивать пакеты информации, зависят от топологии распределенной сети и принятой политики информационной безопасности. В связи с этим *политика реализации межсетевых экранов* определяет правила доступа к ресурсам внутренней сети. Эти правила базируются на двух общих принципах — запрещать все, что не разрешено в явной форме, и разрешать все, что не запрещено в явной форме. Использование первого принципа дает меньше возможностей пользователям и охватывает жестко очерченную область сетевого взаимодействия. Политика, основанная на втором принципе, является более мягкой, но во многих случаях она менее желательна, так как предоставляет пользователям больше возможностей «обойти» МЭ и использовать запрещенные сервисы через нестандартные порты (User Data Protocol — UDP), которые не запрещены политикой безопасности.

Функциональные возможности МЭ охватывают следующие разделы реализации информационной безопасности:

- настройка правил фильтрации;
- администрирование доступа во внутренние сети;
- фильтрация на сетевом уровне;
- фильтрация на прикладном уровне;
- средства сетевой аутентификации;
- ведение журналов и учет.

Программно-аппаратные компоненты МЭ можно отнести к одной из трех категорий: фильтрующие маршрутизаторы, шлюзы сеансового уровня и шлюзы уровня приложений. Эти компоненты МЭ, каждый отдельно и в различных комбинациях, отражают базовые возможности МЭ и отличают их один от другого.

*Фильтрующий маршрутизатор* (Filter Router — FR). Он фильтрует IP-пакеты по параметрам полей заголовка пакета: IP-адрес отправителя, IP-адрес адресата, TCP/UDP-порт отправителя и TCP/UDP-порт адресата. Фильтрация направлена на безусловное блокирование соединений с определенными хостами и (или) портами — в этом случае реализуется политика первого типа. Формирование

правил фильтрации является достаточно сложным делом, к тому же обычно отсутствуют стандартизированные средства тестирования правил и корректности их исполнения. Возможности FR по реализации эффективной защиты ограничены, так как на сетевом уровне эталонной модели OSI обычно он проверяет только IP-заголовки пакетов. К достоинствам применения FR можно отнести невысокую стоимость, гибкость формирования правил, незначительную задержку при передаче пакетов. Недостатки FR достаточно серьезны, о них следует сказать более подробно:

- отсутствует аутентификация конкретного пользователя;
- указанную выше аутентификацию по IP-адресу можно «обойти» путем замещения информации пользователя информацией злоумышленника, использующего нужный IP-адрес;
- внутренняя сеть «видна» из внешней;
- правила фильтрации сложны в описании и верификации, они требуют высокой квалификации администратора и хорошего знания протоколов TCP/UDP;
- нарушение работы ФМ приводит к полной незащищенности всех компьютеров, которые находятся за этим МЭ.

*Шлюз сеансового уровня* (Session Level Gateway — SLG). Это активный транслятор TCP-соединения. Шлюз принимает запрос авторизованного клиента на предоставление услуг, проверяет допустимость запрошенного сеанса (Handshaking), устанавливает нужное соединение с адресом назначения внешней сети и формирует статистику по данному сеансу связи. После установления факта, что доверенный клиент и внешний хост являются «законными» (авторизованными) участниками сеанса, шлюз транслирует пакеты в обоих направлениях без фильтрации. При этом часто пункт назначения оговаривается заранее, а источников информации может быть много (соединение «один-ко-многим») — это, например, типичный случай использования внешнего web-ресурса. Используя различные порты, можно создавать различные конфигурации соединений, обслуживая одновременно всех пользователей, имеющих право на доступ к ресурсам сети. Существенным недостатком SLG является то, что после установления связи пакеты фильтруются только на сеансовом уровне модели OSI без проверки их содержимого на уровне прикладных программ. Авторизованный злоумышленник может спокойно транслировать вредоносные программы через такой шлюз. Таким образом, реализация защиты осуществляется в основном на уровне квитирования (Handshaking).

*Шлюз уровня приложений* (Application Layer Gateway — ALG). Для компенсации недостатков FR и SLG шлюзов в МЭ встраивают прикладные программы для фильтрации пакетов при соединениях с такими сервисами, как Telnet и FTP и пр. Эти приложения назы-

ваются Прoxy-службами, а устройство (хост), на котором работает служба, называется шлюзом уровня приложений. Шлюз исключает прямое взаимодействие между авторизованным пользователем и внешним хостом. Зафиксировав сетевой сеанс, шлюз останавливает его и вызывает уполномоченное приложение для реализации запрашиваемой услуги — Telnet, FTP, WWW или E-mail. Внешний пользователь, который хочет получить услугу соединения в сети, соединяется вначале с ALG, а затем, пройдя предусмотренные политикой безопасности процедуры, получает доступ к нужному внутреннему узлу (хосту). Отметим явные преимущества такой технологии:

- уполномоченные приложения вызывают только те службы, которые прописаны в сфере их действия, исключая все остальные, которые не отвечают требованиям информационной безопасности в контексте запрашиваемой услуги;

- уполномоченные приложения обеспечивают фильтрацию протокола, например, некоторые ALG могут быть настроены на фильтрацию FTP-соединения и запрещают при этом выполнение команды FTP put, что однозначно не позволяет передавать информацию на анонимный FTP-сервер;

- шлюзы прикладного уровня, как правило, фиксируют в специальном журнале выполняемые сервером действия и в случае необходимости сообщают сетевому администратору о возможных коллизиях и попытках проникновения;

- структура внутренней сети не видна из интернет-сети, шлюз осуществляет надежную аутентификацию и регистрацию, правила фильтрации просты, так как экран пропускает прикладной трафик, предназначенный только для шлюза прикладного уровня, блокируя весь остальной.

Как показывает практика, защита на уровне приложений позволяет дополнительно осуществлять другие проверки в системе защиты информации — а это снижает опасность «взлома» системы, имеющей «прорехи» в системе безопасности.

Межсетевые экраны можно разделить по следующим основным признакам:

- *по исполнению* — программный и программно-аппаратный;
- *по используемой технологии* — контроль состояния протокола (Stateful Inspection Protocol) или с использованием модулей посредников (Proxy Server);

- *по функционированию на уровнях эталонной модели Open System Interconnection* — шлюзы экспертного, прикладного, сеансового уровней, пакетный фильтр;

- *по схеме подключения* — схема единой защиты сети; схема с закрытым и не защищаемым открытым сегментами сети; схема с раздельной защитой закрытого и открытого сегментов сети.

На рис. 20.4 показан вариант защиты локальной сети на базе программно-аппаратного решения — межсетевого экрана Cisco 2610 & PIX Firewall 520 компании «Cisco Systems».

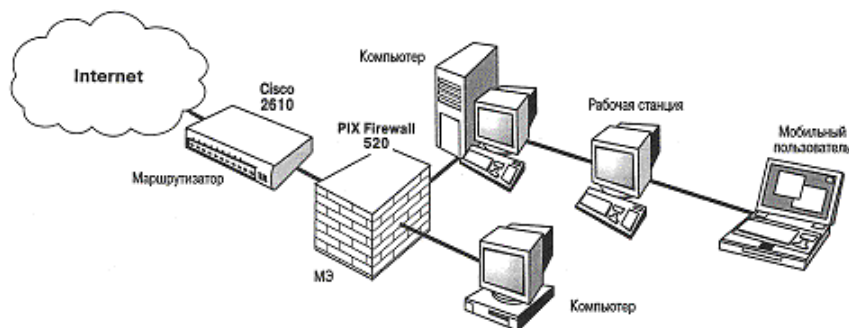


Рис. 20.4. Использование комплекса «маршрутизатор-файервол» в системах защиты информации при подключении к сети Интернет

Отличительной особенностью этой модели является специальная ОС реального времени, а высокая производительность реализуется на базе алгоритма адаптивной безопасности (Adaptive Security Algorithm — ASA). Приведенное решение имеет несомненные достоинства: высокая производительность и пропускная способность до 4 Гб/с; возможность поддержки до 256 тыс. одновременных сессий; объединение преимуществ пакетного и прикладного шлюзов, простота и надежность в установке и эксплуатации, возможность сертификации в Государственной технической комиссии.

Отметим, что МЭ, естественно, не решают всех вопросов информационной безопасности распределенных КИС и локальных сетей — существует ряд ограничений на их применение и ряд угроз, от которых МЭ не могут защитить. Отсюда следует, что технологии МЭ следует применять комплексно — с другими технологиями и средствами защиты.

**Антивирусные средства.** Лавинообразное распространением вирусов («червей», «троянских коней») действительно стало большой проблемой для большинства компаний и государственных учреждений. В настоящее время известно более 45 000 компьютерных вирусов и каждый месяц появляется более 300 новых разновидностей. При этом считается, что основной путь «заражения» компьютеров — через Интернет, поэтому наилучшее решение, по мнению

многих руководителей, — отключить корпоративную сеть от Интернета. Часто говорят: «Есть Интернет — есть проблемы, нет Интернета — нет проблем». При этом не учитывается, что существует множество других путей проникновения вирусов на конкретный компьютер, например при использовании чужих дискет и дисков, пиратское программное обеспечение или персональные компьютеры «общего пользования» (например, опасность представляют домашние или студенческие компьютеры, если на них работает более одного человека). Системное применение лицензионных антивирусных средств (например, Лаборатории Касперского) существенно уменьшает опасность вирусного заражения.

**Технологии обнаружения атак (Intrusion Detection).** Постоянное изменение сети (появление новых рабочих станций, реконфигурация программных средств и т.п.) может привести к появлению новых уязвимых мест, угроз и возможностей атак на ИР и саму систему защиты. В связи с этим особенно важно своевременное их выявление и внесение изменений в соответствующие настройки информационного комплекса и его подсистем, и в том числе в подсистему защиты. Это означает, что рабочее место администратора системы должно быть укомплектовано специализированными программными средствами обследования сетей и выявления уязвимых мест (наличия «дыр») для проведения атак «извне» и «снаружи», а также комплексной оценки степени защищенности от атак нарушителей. Например, в состав продуктов ЭЛВИС+, Net Pro VPN входят наиболее мощные среди обширного семейства коммерческих пакетов продукты компании «Internet Security Systems» (Internet Scanner и System Security Scanner), а также продукты компании «Cisco»: система обнаружения несанкционированного доступа NetRanger и сканер уязвимости системы безопасности NetSonar<sup>1</sup>.

**Инфраструктура открытых ключей (Public Key Infrastructure — PKI).** Основными функциями PKI являются поддержка жизненного цикла цифровых ключей и сертификатов (т.е. их генерация, распределение, отзыв и пр.), поддержка процесса идентификации и аутентификации пользователей и реализация механизма интеграции существующих приложений и всех компонент подсистемы безопасности. Несмотря на существующие международные стандарты, определяющие функционирование системы PKI и способствующие ее взаимодействию с различными средствами защиты информации, к сожалению, не каждое средство информационной защиты, даже если его производитель декларирует соответствие стандартам, может работать с любой системой PKI. В нашей стране только начинают появляться компании, предоставляющие услуги по анализу, проектиро-

---

<sup>1</sup> URL: [www.extrim.ru/instruments/vpn.asp](http://www.extrim.ru/instruments/vpn.asp)

ванию и разработке инфраструктуры открытых ключей. Поскольку при возрастающих масштабах ведомственных и корпоративных сетей VPN-продукты не смогут работать без PKI, только у разработчиков и поставщиков VPN есть опыт работы в этой области.

**Защищенные виртуальные частные сети (Virtual Private Net — VPN).** Для защиты информации, передаваемой по открытым каналам связи, поддерживающим протоколы TCP/IP, существует ряд технологий и программных продуктов, предназначенных для построения VPN на основе международных стандартов IPSec. Виртуальные сети создаются чаще всего на базе арендуемых и коммутируемых каналов связи в сетях общего пользования (Интернет). Для небольших и средних компаний они являются хорошей альтернативой изолированным корпоративным сетям, так как обладают очевидными преимуществами: высокая гарантированная надежность, изменяемая топология, простота конфигурирования, легкость масштабирования, контроль всех событий и действий в сети, относительно невысокая стоимость аренды каналов и коммуникационного оборудования.

При выходе локальной сети в открытое интернет-пространство возникают угрозы двух основных типов: НСД к данным в процессе их передачи по открытой сети и НСД к внутренним ресурсам КИС. Информационная защита при передаче данных по открытым каналам реализуется следующими мерами: взаимная аутентификация сторон, прямое и обратное криптографическое преобразование данных, проверка достоверности и целостности полученных данных.

Организация защиты с использованием технологии виртуальных частных сетей подразумевает формирование защищенного «виртуального туннеля» между узлами открытой сети, доступ в который невозможен потенциальному злоумышленнику. Преимущества этой технологии очевидны: аппаратная реализация довольно проста, нет необходимости создавать или арендовать дорогие выделенные физические сети, можно использовать открытый дешевый Интернет, скорость передачи данных по туннелю такая же, как по выделенному каналу.

В настоящее время существуют четыре вида архитектуры организации защиты информации на базе применения технологии VPN.

1. *Локальная сеть VPN (Local Area Network-VPN).* Обеспечивает защиту потоков данных и информации от НСД внутри сети компании, ИБ на уровне разграничения доступа, системных и персональных паролей, безопасности функционирования ОС, ведение журнала коллизий, шифрование конфиденциальной информации.

2. *Внутрикорпоративная сеть VPN (Intranet-VPN).* Обеспечивает безопасные соединения между внутренними подразделениями распределенной компании. Для такой сети подразумевается:

- использование мощных криптографических средств шифрования данных;

- обеспечение надежности работы критически важных транзакционных приложений, СУБД, электронной почты, Telnet, FTP;
- скорость и производительность передачи, приема и использования данных;
- гибкость управления средствами подключения новых пользователей и приложений.

3. *Сети VPN с удаленным доступом (Internet-VPN)*. Обеспечивают защищенный удаленный доступ удаленных подразделений распределенной компании и мобильных сотрудников, и отделов через открытое пространство Интернета. Такая сеть организует: адекватную систему идентификации и аутентификации удаленных и мобильных пользователей; эффективную систему управления ресурсами защиты, находящимися в географически распределенной ИС.

4. *Межкорпоративная сеть VPN (Extranet-VPN)*. Обеспечивает эффективный защищенный обмен информацией с поставщиками, партнерами, филиалами корпорации в других странах. Предусматривает использование стандартизированных и надежных VPN-продуктов, работающих в открытых гетерогенных средах и обеспечивающих максимальную защищенность конфиденциального трафика, включающего в себя аудио- и видеопотоки информации — конфиденциальные телефонные переговоры и телеконференции с клиентами.

Можно выделить два основных способа технической реализации виртуальных туннелей:

1) построение совокупности соединений (Frame Relay или Asynchronous Transfer Mode) между двумя нужными точками единой сетевой инфраструктуры, надежно изолированной от других пользователей механизмом организации встроенных виртуальных каналов;

2) построение виртуального IP-туннеля между двумя узлами сети на базе использования технологии туннелирования, когда каждый пакет информации шифруется и «вкладывается» в поле нового пакета специального вида (конверт), который и передается по IP-туннелю — при этом пакет протокола более низкого уровня помещается в поле данных пакета более высокого уровня.

Туннель VPN обладает всеми свойствами защищенной выделенной линии, проходящей через открытое пространство Интернета. Особенность технологии туннелирования состоит в том, что она позволяет зашифровать не только поле данных, а весь исходный пакет, включая заголовки. Это важная деталь, так как из заголовка исходного пакета злоумышленник может извлечь данные о внутренней структуре сети, например информацию о числе локальных сетей и узлов и их IP-адресов. Зашифрованный пакет инкапсулируется в другой пакет с открытым заголовком, который транспортируется



по соответствующему туннелю. При достижении конечной точки туннеля из внешнего пакета извлекается внутренний, расшифровывается, и его заголовок используется для дальнейшей передачи во внутренней сети или подключенному к локальной сети мобильному пользователю (рис. 20.5).

Туннелирование предназначено не только для обеспечения конфиденциальности внутреннего пакета данных, но и для его целостности и аутентичности. Механизм туннелирования часто применяется в различных протоколах формирования защищенного канала связи. Технология позволяет организовать передачу пакетов одного протокола в логической среде, использующей другой протокол. Таким образом, можно реализовать взаимодействие нескольких разнотипных сетей, преодолевая несоответствие внешних протоколов и схем адресации.

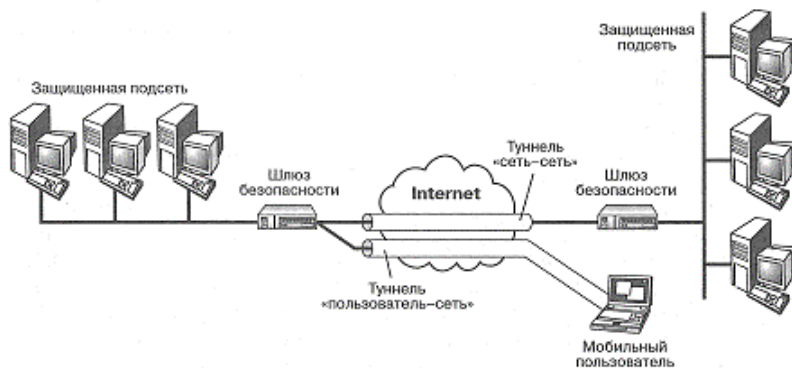


Рис. 20.5. Туннельная схема организации VPN-сети

Средства построения защищенной VPN достаточно разнообразны — они могут включать в себя маршрутизаторы с механизмом фильтрации пакетов (Filtering Router), многофункциональные МЭ (Multifunction Firewall), промежуточные устройства доступа в сеть (Proxy Server), программно-аппаратные шифраторы (Firmware Cryptograph). По технической реализации можно выделить следующие основные виды средств формирования VPN:

- специализированные программные решения, дополняющие стандартную ОС функциями VPN;
- программно-аппаратное устройство на базе специализированной ОС реального времени, имеющее два или несколько сетевых интерфейсов и аппаратную криптографическую поддержку;
- средства VPN, встроенные в стандартный маршрутизатор или коммутатор;



- расширение охвата защищаемой зоны канала передачи и приема данных за счет дополнительных функций МЭ.

Туннели VPN создаются для различных типов конечных пользователей: это может быть локальная сеть (Local Area Network — LAN) со шлюзом безопасности (Security Gateway) или отдельные компьютеры удаленных или мобильных пользователей с сетевым программным обеспечением для шифрования и аутентификации трафика — клиенты VPN. Через шлюз безопасности проходит весь трафик для внутренней корпоративной сети. Адрес шлюза VPN указывается как внешний адрес входящего туннелируемого пакета, а расшифрованный внутренний адрес пакета является адресом конкретного хоста за шлюзом.

Наиболее простым и относительно недорогим способом организации VPN-канала является схема, в соответствии с которой защищенный туннель прокладывается только в открытой сети для транспортировки зашифрованных пакетов. В качестве конечных точек туннеля выступают провайдеры интернет-сети или пограничные МЭ (маршрутизаторы) локальной сети. Защищенный туннель формируется компонентами виртуальной сети, функционирующими на узлах, между которыми он создается. В настоящее время активно функционирует рынок VPN-средств. Приведем некоторые примеры популярных и широко используемых решений для каждого класса продуктов.

*VPN на базе сетевых ОС.* Для формирования виртуальных защищенных туннелей в IP сетях сетевая ОС Windows NT использует протокол PPTP (Point-to-Point Transfer Protocol). Туннелирование информационных пакетов производится инкапсулированием и шифрованием (криптоалгоритм RSA RC4) стандартных блоков данных фиксированного формата (PPP Data Frames) в IP-дейтаграммы, которые и передаются в открытых IP-сетях. Данное решение является недорогим, и его можно эффективно использовать для формирования VPN-каналов внутри локальных сетей, домена Windows NT или с целью построения Internet- и Extranet-VPN для небольших компаний малого и среднего бизнеса для защиты не критичных приложений.

*VPN на базе маршрутизаторов.* В России лидером на рынке VPN-продуктов является компания «Cisco Systems». Построение каналов VPN на базе маршрутизаторов Cisco осуществляется средствами ОС версии Cisco IOS 12.x. Для организации туннеля маршрутизаторы Cisco используют протокол L2TP канального уровня эталонной модели OSI, разработанного на базе «фирменных» протоколов Cisco L2F и Microsoft PPTP, и протокол сетевого уровня IPSec, созданного ассоциацией «Проблемная группа проектирования Internet (Internet Engineering Task Force — IETF). Эффективно применяется Cisco VPN Client, который предназначен для создания защищенных

соединений Point-to-Point между удаленными рабочими станциями и маршрутизаторами Cisco — это позволяет построить практически все виды VPN-соединений в сетях.

*VPN на базе МЭ.* Эта технология считается наиболее сбалансированной и оптимальной с точки зрения обеспечения комплексной безопасности КИС и ее защиты от атак из внешней открытой сети. В России нашел широкое применение программный продукт Check Point Firewall-1/VPN-1 компании «Check Point Software Technologies». Это решение позволяет построить глубоко комплексную эшелонированную систему защиты КИС. В состав продукта входят: Check Point Firewall-1, набор средств для формирования корпоративной виртуальной частной сети Check Point VPN-1, средства обнаружения атак и вторжений Real Secure, средства управления полосой пропускания информационных пакетов Flood Gate, средства VPN-1 Secure Remote, VPN-1 Appliance и VPN-1 Secure Client для построения Localnet/Intranet/Internet/Extranet VPN-каналов. Весь набор продуктов Check Point VPN-1 построен на базе открытых стандартов IPSec, имеет развитую систему идентификации и аутентификации пользователей, взаимодействует с внешней системой распределения открытых ключей PKI, поддерживает централизованную систему управления и аудита.

На российском рынке можно указать два продукта, получивших достаточно широкую известность, — это криптографический комплекс «Шифратор IP-пакетов» производства объединения МО ПН ИЭИ ([www.security.ru](http://www.security.ru)) и ряд программных продуктов ЗАСТАВА компании «ЭЛВИС+» ([www.elvis.ru](http://www.elvis.ru)). Самым быстрорастущим сегментом рынка систем информационной безопасности по исследованиям «IDC», «Price Waterhouse Cooper» и «Gartner Group» являются системы блокировки корпоративных каналов связи. Быстрее всего растут продажи систем защиты от утечек внутренней информации (Intrusion Detection and Prevention — IDP), которые позволяют контролировать трафик электронной почты и доступ к внешним интернет-ресурсам.

Программные продукты обеспечивают:

- защиту (конфиденциальность, подлинность и целостность) передаваемой по сетям информации;
- контроль доступа в защищаемый периметр сети;
- идентификацию и аутентификацию пользователей сетевых объектов;
- централизованное управление политикой корпоративной сетевой безопасности.

Системы шифрования с открытым криптографическим интерфейсом позволяют использовать различные реализации криптоалгорит-

мов. Это дает возможность использовать продукты в любой стране мира в соответствии с принятыми национальными стандартами. Наличие разнообразных модификаций (линейка продуктов включает в себя до десятка наименований для клиентских, серверных платформ, сети масштаба офиса, генерации ключевой информации) позволяет подбирать оптимальное по стоимости и надежности решение с возможностью постепенного наращивания мощности системы защиты.

В зависимости от масштаба деятельности компании методы и средства обеспечения ИБ могут различаться, но любой «продвинутой» СЮ или специалист ИТ-службы скажет, что любая проблема в области ИБ не решается односторонне — всегда требуется комплексный, интегральный подход. В настоящее время с сожалением приходится констатировать, что в российском бизнесе многие высшие менеджеры компаний и руководители крупных государственных организаций считают, что все проблемы в сфере ИБ можно решить, не прилагая особых организационных, технических и финансовых усилий.

В заключение следует отметить, что нередко со стороны людей, позиционирующих себя в качестве ИТ-специалистов, приходится слышать высказывания: «Проблемы информационной безопасности в нашей компании мы уже решили — установили межсетевой экран и купили лицензию на средства антивирусной защиты». Такой подход свидетельствует, что существование проблемы уже признается, но сильно недооценивается масштаб и сложность необходимых срочных мероприятий по ее решению. В тех компаниях, где руководство и специалисты всерьез задумались над тем, как обезопасить свой бизнес и избежать финансовых потерь, признано, что одними локальными мерами или «подручными» средствами уже не обойтись, а нужно применять именно комплексный подход.

## Контрольные вопросы и задания

1. Откуда исходят угрозы экономической, информационной и материальной безопасности?
2. Приведите классификацию источников угроз.
3. Охарактеризуйте основные аспекты построения системы ИБ.
4. Назовите управленческие и организационные меры по обеспечению ИБ.
5. Что включает в себя политика информационной безопасности?
6. Как осуществляется управление рисками при реализации политики безопасности?
7. Каким образом соотносятся эффективность и рентабельность систем ИБ?
8. Дайте определение защищенной ИС.

9. В чем состоит суть методологии анализа защищенности ИС?
10. Перечислите требования к архитектуре ИС для обеспечения безопасности ее функционирования.
11. Какие этапы построения системы безопасности ИС вы знаете?
12. Как осуществляется стандартизация подходов к обеспечению ИБ?
13. Каким образом обеспечивается интегральная безопасность ИС?
14. Какими основными функциями «нагружена» инфраструктура открытых ключей (PKI)?
15. Что такое виртуальные частные сети? Какие виды таких сетей вы знаете?

## Литература

1. *Анисимов, А. А.* Менеджмент в сфере информационной безопасности : учеб. пособие / А. А. Анисимов. — М. : Интернет-университет информационных технологий ; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010.
2. *Барабанова, М. И.* Информационные технологии: открытые системы, сети, безопасность в системах и сетях : учеб. пособие / М. И. Барабанова, В. И. Кияев. — СПб. : Изд-во СПбГУЭФ, 2010.
3. *Бэллью, Дж.* Защищаем Windows / Дж. Бэллью, Дж. Дантеман. — 2-е изд. — СПб. : Символ-Плюс, 2008.
4. *Дорофеев, В. Ю.* Принцип Касперского / В. Ю. Дорофеев, Т. А. Костылева. — М. : Эксмо, 2011.
5. *Мельников, В. П.* Информационная безопасность и защита информации : учеб. пособие / В. П. Мельников, С. А. Клейменов, А. М. Петраков. — 4-е изд., стер. — М. : Академия, 2009.
6. *Партыка, Т. Л.* Информационная безопасность : учеб. пособие / Т. Л. Партыка, И. И. Попов. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : ФОРУМ, 2010.
7. *Ховард, М.* Защищенный код / М. Ховард, Д. Лебланк. — 3-е изд. — М. : Русская редакция, 2009.
8. *Шаньгин, В. Ф.* Защита компьютерной информации. Эффективные средства и методы / В. Ф. Шаньгин. — М. : ДМК Пресс, 2010.

**Покупайте наши книги:**

**В офисе издательства «ЮРАЙТ»:**

111123, г. Москва, ул. Плеханова, д. 4а,  
тел.: (495) 744-00-12, e-mail: sales@urait.ru, www.urait.ru

**В логистическом центре «ЮРАЙТ»:**

140053, Московская область, г. Котельники, мкр. Ковровый, д. 37,  
тел.: (495) 744-00-12, e-mail: sales@urait.ru, www.urait.ru

**В интернет-магазине «ЮРАЙТ»:** www.urait-book.ru,

e-mail: order@urait-book.ru, тел.: (495) 742-72-12

**Для закупок у Единого поставщика** в соответствии  
с Федеральным законом от 21.07.2005 № 94-ФЗ обращаться  
по тел.: (495) 744-00-12, e-mail: sales@urait.ru, vuz@urait.ru

**Новые издания и дополнительные материалы доступны  
в электронной библиотечной системе «Юрайт»  
biblio-online.ru**

*Учебное издание*

## **ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ В ЭКОНОМИКЕ И УПРАВЛЕНИИ**

Учебник для академического бакалавриата

Под редакцией *В. В. Трофимова*

Формат 60×90<sup>1</sup>/<sub>16</sub>.

Гарнитура «PetersburgС». Печать офсетная.  
Усл. печ. л. 33,88. Доп. тираж 1000 экз. Заказ №

**ООО «Издательство Юрайт»**

111123, г. Москва, ул. Плеханова, д. 4а.  
Тел.: (495) 744-00-12. E-mail: izdat@urait.ru, www.urait.ru