

ПЕРМСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

О. Ю. Вологжанин, В. В. Ильин,
Я. Н. Немов

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ
ТЕХНОЛОГИИ
В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

О. Ю. Вологжанин, В. В. Ильин, Я. Н. Немов

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

*Допущено методическим советом
Пермского государственного национального
исследовательского университета в качестве
учебного пособия для студентов, обучающихся
по направлениям подготовки бакалавров
«Экономика», «Торговое дело»*



Пермь 2021

УДК 339.004(075.8)

ББК 65.422+32.8

В68

Вологжанин О. Ю.

- В68 Информационные технологии в профессиональной деятельности [Электронный ресурс] : учебное пособие / О. Ю. Вологжанин, В. В. Ильин, Я. Н. Немов ; Пермский государственный национальный исследовательский университет. – Электронные данные. – Пермь, 2021. – 3,91 Мб ; 286 с. – Режим доступа: <http://www.psu.ru/files/docs/science/books/uchebnie-posobiya/vologzhanin-ilin-nemov-informacionnye-tekhnologii-v-professionalnoj-deyatelnosti.pdf>. – Заглавие с экрана.

ISBN 978-5-7944-3745-4

Раскрываются теоретические основы информационных технологий и информационных систем; состав, информационное, техническое и программное обеспечение информационных систем. Рассматриваются юридические, экспертные системы и системы поддержки принятия решений, вопросы комплексной автоматизации предприятий оптовой и розничной торговли, складской и транспортной логистики, управления цепочками поставок. Раскрыты вопросы информационной безопасности и защиты информации в информационных системах.

Предназначено для студентов экономических специальностей и образовательных учреждений торгового профиля, а также всем, кто интересуется вопросами автоматизации предприятий торговли на основе современных информационных технологий и систем.

УДК 339.004(075.8)

ББК 65.422+32.8

*Издается по решению ученого совета экономического факультета
Пермского государственного национального исследовательского университета*

Рецензенты: кафедра прикладной информатики и математики Западно-Уральского института экономики и права (проректор по научной работе, канд. экон. наук, доцент **О. М. Палкина**); зав. кафедрой экономического анализа и статистики ПИ(ф) РЭУ им. Г. В. Плеханова, канд. экон. наук, доцент **О. И. Агеева**

© ПГНИУ, 2021

© Вологжанин О. Ю., Ильин В. В.,

Немов Я. Н., 2021

ISBN 978-5-7944-3745-4

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	7
-----------------------	---

ЧАСТЬ I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	9
---	---

ГЛАВА 1. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ	9
---	---

1.1. Эволюция информационных технологий.....	9
1.2. Понятия информации и системы	18
1.3. Эволюция информационных технологий.....	24
1.4. Информационный этап развития общества	29
1.5. Многозначность понятия «Информационная технология».....	31
1.6. Определение информационной технологии	39
1.7. Автоматизированные информационные технологии.....	42
1.8. Свойства информационных технологий	45
1.9. Уровни информационных технологий	46
1.9.1. Концептуальный уровень ИТ.....	46
1.9.2. Логический уровень ИТ	50
1.9.3. Физический уровень ИТ.....	55
1.10. Классификация информационных технологий.....	61
1.11. Классификация ИТ по сфере применения.....	71
1.12. Информационный ресурс и информационные технологии	80
1.13. Определение информационной системы. Классификация ИС.....	83
1.14. Состав информационных систем	86
1.15. Проектирование и стадии создания информационных систем.....	92
1.16. Методология внедрения ИТ на предприятиях торговли (на примере пакета программ «1С: Предприятие»)	100

ГЛАВА 2. ИНФОРМАЦИОННОЕ, ТЕХНИЧЕСКОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ	106
2.1. Понятие информационного обеспечения информационных систем, его структура.....	106
2.1.1. Внемашинное информационное обеспечение.....	108
2.1.2. Внутримашинное информационное обеспечение	113
2.2. Техническое обеспечение информационных систем	116
2.3. Компьютерные информационные сети	121
2.4. Программное обеспечение информационных систем	131
ГЛАВА 3. ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ В ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ	144
3.1. Виды угроз безопасности информационных систем	144
3.2. Методы и средства защиты информации.....	156
3.3. Методы и средства построения систем информационной безопасности	170
ЧАСТЬ II. АВТОМАТИЗАЦИЯ ТОРГОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОСНОВЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ	177
ГЛАВА 4. СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ В ТОРГОВЛЕ.....	177
4.1. Информационное обеспечение торговой деятельности ..	177
4.2. Комплексная автоматизация предприятий торговли	183
4.2.1. CRM-системы.....	185
4.2.2. SCM-, WMS- и TMS-системы	187
4.2.3. ERP- и BIS-системы	189
4.3. Юридические информационные системы.....	190
4.3.1. Справочная правовая система «КонсультантПлюс»	193
4.3.2. Система «ГАРАНТ».....	196
4.3.3. Профессиональные юридические системы «Кодекс».	198
4.3.4. Юридическая справочно-информационная система ЮСИС.....	199
4.4. Экспертные системы	202
4.4.1. Экспертная система «ДЕЛЬТА».....	206

4.5. Системы поддержки принятия решений	207
4.5.1. Система поддержки принятия решений «Аналитика-2000»	212

ГЛАВА 5. АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ РОЗНИЧНОЙ И ОПТОВОЙ ТОРГОВЛИ.....215

5.1. Автоматизация предприятий розничной торговли	215
5.2. Программные средства автоматизации предприятий розничной торговли.....	218
5.2.1. Программное решение «Штрих-М: Торговое предприятие».....	218
5.2.2. Система программ «Штрих-М: Кассир».....	222
5.2.3. Система комплексной автоматизации торговых предприятий на основе технологии штрихового кодирования TradeMaster (TNC)	222
5.2.4. SM Complex: Retail – отраслевой программно-аппаратный комплекс для автоматизации предприятий оптово-розничной торговли и торговых сетей (SM Trade)	223
5.2.5. Система автоматизации торговых предприятий «СуперМаг Плюс» (СуперМаг-2000).....	224
5.2.6. Система автоматизации «1С-Рарус: Магазин 2.0»	227
5.2.7. Отраслевые и специализированные решения «1С: Предприятие 8.0» в области розничной торговли	229
5.2.8. Реализация проекта «Магазин у дома под ключ!» на базе «Штрих-М: Торговое предприятие 5.0»	235
5.3. Автоматизация предприятий оптовой торговли.....	236
5.4. Программные средства автоматизации предприятий оптовой торговли.....	238
5.4.1. 1С АВАКС: система управления торговым бизнесом	238
5.4.2. Отраслевые и специализированные решения «1С: Предприятие 8.0» в области оптовой торговли	239
5.4.3. Внедрение системы управления группы компаний «РОЛЬФ» на платформе «1С: Предприятие 8.0».....	244
5.4.4. Пример внедрения платформы «1С: Предприятие 8.0.» в компании «Хеликон»	244

ГЛАВА 6. АВТОМАТИЗАЦИЯ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ТОРГОВЛЕ	246
6.1. Автоматизация складской логистики	246
6.2. Программные средства автоматизации складской логистики	250
6.2.1. «1С: Предприятие 8. 1С-Логистика: Управление складом»	250
6.2.2. WMS-система «ФОЛИО»	252
6.2.3. Система GESTORI Pro	253
6.2.4. WMS «БУХта: Складской Комплекс»	255
6.2.5. Solvo.WMS-система управления складом	256
6.2.6. Внедрение системы управления складом Solvo.WMS в логистическом центре торгового дома «ЭРА»	258
6.3. Автоматизация транспортной логистики	260
6.4. Программные средства автоматизации транспортной логистики	265
6.4.1. «1С: Предприятие 8. 1С-Логистика: Управление перевозками»	265
6.4.2. ANTOR LogisticsMaster – система автоматизации планирования маршрутов доставки продукции	267
6.4.3. ASoft CRM Logistic	268
6.5. Управление цепочками поставок	269
6.6. Программные средства управления цепочками поставок	272
6.6.1. SAP	272
6.6.2. Интернет-решение SCM Live 3.1	274
6.6.3. Renaissance	274
6.6.4. «ФОЛИО SCM» («ФОЛИО Заказ-Поставка»)	275
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	278
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	280

ВВЕДЕНИЕ

Систематическое накопление достоверной, характеризующей оперативную обстановку информации, ее своевременный и качественный анализ являются одними из важнейших условий функционирования предприятий торговли в современных условиях. Информация стала стратегическим продуктом, а использование средств ее обработки, важнейшим из которых является компьютерная техника, сделалось жизненно важной потребностью при решении задач, стоящих перед торговлей.

Однако на сегодняшний день в сфере информатизации предприятий торговли имеется ряд проблем, связанных прежде всего с взаимодействием предприятий розничной торговли и производителей (поставщиков) товаров народного потребления. К примеру: отсутствие единого формата описания товара, формата сообщений для обмена данными между информационными системами предприятий; узкое использование электронных накладных и электронных заявок на поставку товара; нарушения в штриховом кодировании у 30 % товаров отечественных и импортных поставщиков. Помимо этого, существуют значимые проблемы в ведении бухгалтерского учета торговых предприятий, присутствует дефицит квалифицированных специалистов по организации торгового процесса у поставщиков – разработчиков программных продуктов для торговой сферы. Не решены задачи по созданию информационных ресурсов для закупок товаров, а также не завершены работы по созданию банка электронных паспортов товаров. Тем не менее возлагаются большие надежды на реализацию депозитария штриховых кодов импортного производства и унификацию электронного документооборота [11], что, несомненно, поможет торговым предприятиям перейти на новый современный уровень автоматизации.

Успешное решение задачи интенсификации автоматизации предприятий торговли на основе современных информационных систем управления требует коренного улучшения информационной подготовки кадров. Только глубокие специальные знания могут обеспечить высокий уровень информационной культуры.

Учебное пособие предназначено для студентов экономических специальностей и образовательных учреждений торгового профиля, а также всем, кто интересуется вопросами автоматизации предприятий торговли на основе современных информационных технологий и систем.

ЧАСТЬ I. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ИНФОРМАТИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

ГЛАВА 1. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ

1.1. Эволюция информационных технологий

Информационные технологии прошли короткий, но бурный эволюционный путь [15, 25]. Им предшествовал тысячелетний исторический опыт человечества по преобразованию материальных объектов и энергии в информационные образы [6, 15, 19, 25]. К истокам информационных технологий можно отнести пещерную и наскальную живопись, счет, появление искусства, письменности. Материальными носителями информации были камни, кости, дерево, глина, папирус, шелк, бумага.

Первая информационная технология заключалась в передаче знаний устно по наследству. Появились хранители знаний – жрецы, духовенство. Профессиональные навыки передавались личным примером. Доступ к знаниям и информации был ограничен, поэтому знания не могли существенно влиять на производственный процесс. Уровень технологии обработки данных был ручной, производство – ремесленным, уникальным, мелкосерийным. Темпы роста производства и номенклатуры изделий невелики.

Следующий этап – возникновение письменности (5–6 тысячелетий назад), давшей человечеству коллективную (общественную) память. Появление письменности позволило реализовать полный набор процессов циркуляции и переработки информации: ее сбор, передачу, переработку, хранение и доведение до пользователя. Эти возможности открыла фиксация информации на материальных носителях.

В качестве материального носителя информации использовались выделанные шкуры животных, изготовленные из тростника папирусные свитки, берестяная кора, глиняные и де-

ревянные дощечки, ткани и, наконец, наиболее распространенный носитель – бумага.

Появление первого печатного станка и книгопечатания (1445 год) произвело *первую информационную революцию*, которая длилась примерно 500 лет. Знания стали тиражироваться. Они уже могли влиять на производство. Появились станки, паровые машины, фотография, телеграф, радио. Производство стало промышленным, средне- и крупносерийным. Темпы роста производства и номенклатуры изделий выросли. Если до конца XIX века примерно 95 % трудового населения работало в сфере материального производства и только 5 % – в сфере обработки информации, то к середине XX столетия примерно 30 % трудового населения развитых стран занималось обработкой информации.

1946 год – начало эры *электронно-вычислительных машин* (ЭВМ). Впервые в истории человечества был создан способ записи для долговременного хранения формализованных знаний, при котором эти знания могли непосредственно влиять на режим работы производственного оборудования. Процесс записи ранее формализованных профессиональных знаний в готовой для непосредственного воздействия на машины и механизмы форме получил название *программирования*.

С момента появления первой ЭВМ информационные технологии прошли *ряд этапов*.

I этап продолжался до начала 60-х годов. Эксплуатировались ЭВМ первого и второго поколений (ламповые и полупроводниковые). Основным критерием создания информационных технологий являлась экономия машинных ресурсов. Цель – максимальная загрузка оборудования. Характерные черты этого этапа: программирование в машинных кодах, появление блок-схем, программирование в символьных адресах, разработка библиотек стандартных программ, автокодов, машинно-ориентированных языков и Ассемблера. В конце 50-х годов А. А. Ляпуновым был разработан операторный метод. Он послужил основой для разработки алгоритмических языков (Алгол, Кобол, Фортран) и управляющих программ. Достижением в технологии программирования явилась разработка оптимизи-

рующих трансляторов и появление первых управляющих программ реального времени и пакетного режима.

В 1960 году во Франции был введен термин *информатика* как гибрид слов «информация» и «автоматизация». Он означал автоматизированный процесс получения, обработки, хранения и передачи информации с помощью ЭВМ и средств связи.

В экономической сфере автоматизировалось решение отдельных задач, которые были формализованы к этому моменту. Они программировались на машинных языках, автокодах, алгоритмических языках.

II этап длился с конца 60-х до начала 80-х годов. Появились мини-ЭВМ и ЭВМ третьего поколения на больших интегральных схемах. Основным критерием создания информационных технологий стала экономия труда программиста. Цель – разработка инструментальных средств программистов. Появились операционные системы второго поколения, работающие в трех режимах: реального времени, разделения времени и в пакетном режиме. Появились языки программирования высокого уровня (PL, Pascal и др.) и инструментальные средства. К последним относятся типовые пакеты прикладных программ (ППП) для автоматизации решения отдельных экономических задач и подсистем (в дальнейшем их стали называть предметными приложениями) и пакеты общего назначения.

Из пакетов общего назначения можно выделить *системы управления базами данных (СУБД), системы автоматизации проектирования (САПР), диалоговые средства общения с ЭВМ, текстовые и графические редакторы, гипертекст*. Появились новые технологии программирования: структурное и модульное. Появились глобальные сети ЭВМ.

Предметные приложения разрабатывались для автоматизации управления экономическими объектами в виде типовых проектных решений, *фактографических информационных систем, автоматизированных систем управления (АСУ), автоматизированных систем управления предприятиями (АСУП), автоматизированных систем обработки данных (АСОД) и других автоматизированных систем обработки экономической информации (СОЭИ)*.

За наукой, изучающей общие свойства информации, а также методы, процессы, технические и программные средства ее автоматизированной обработки, закрепился термин **информатика**.

Появились наукоемкие изделия, в себестоимости которых научные исследования составляли от 3,5 до 5 %, а в производстве ЭВМ – 10–20 %. И хотя производство стало крупносерийным, изделия стандартизировались, темпы роста производства увеличивались, номенклатура выпускаемых изделий росла медленно.

III этап продолжался с 80-х до начала 90-х годов. Этап ознаменовался повсеместным внедрением персональных компьютеров (ПК).

Персональный компьютер – это инструмент, позволяющий формализовать и сделать широкодоступными для автоматизации многие из трудно формализуемых процессов человеческой деятельности. Отсюда критерий – создание информационных технологий для формализации знаний, цель – проникновение информационных технологий во все сферы человеческой деятельности.

Широкое распространение получили диалоговые операционные системы, например, Unix, автоматизированные рабочие места (АРМ), табличные и графические процессоры, экспертные системы, базы знаний, локальные вычислительные сети, гибкие автоматизированные производства, распределенная обработка данных. Если раньше для обработки каждого вида информации (текст, таблица, графика, база данных и т.д.) существовала отдельная технология, то сейчас они объединяются в *интегрированные пакеты прикладных программ*.

Появление персонального компьютера произвело **вторую информационную революцию**. Стали возможными персональные вычисления. Персональные вычисления – это режим работы специалиста в предметной области непосредственно с персональным компьютером на своем рабочем месте. На ЭВМ стал работать непрограммист.

Информация становится ресурсом наравне с материалами, энергией и капиталом.

Появилась новая экономическая категория – **национальные информационные ресурсы**. Истощение природных ресурсов привело к использованию воспроизводимых ресурсов, основанных на применении научного знания. Профессиональные знания в наукоемких изделиях на базе персональных компьютеров составляют уже приблизительно 70 % себестоимости, а число занятых в сфере обработки информации – 60–80 % трудового населения развитых стран. Профессиональные знания экспортируются посредством продажи наукоемкой продукции. В производственную культуру проник игровой компонент. *Игровой компонент персонального компьютера – это стимулятор общества, педагогический прием, жанр искусства.*

Производство вновь становится мелкосерийным с быстрым ростом производительности труда и увеличением номенклатуры производимых изделий.

В экономической сфере разрабатываются технологии автоматизированной обработки экономической информации (ТАОЭИ), типовые предметные приложения, продолжается разработка информационных систем, автоматизированных систем управления с использованием сетевых технологий, систем управления базами данных, распределенной обработки данных.

IV этап продолжался с начала 90-х до 95-го года. В этот период разрабатывались информационные технологии для автоматизации знаний, цель – информатизация общества.

Появление гипертекстовой технологии качественно изменило подходы к разработке существующих и новых программных средств. Она стала инструментом разработки технологии мультимедиа. Появились графические операционные системы Windows, OS-2, объектно-ориентированные визуальные технологии, CASE-технологии для проектирования.

Продолжается интеграция приложений. Сетевые, гипертекстовые и мультимедийные технологии включаются практически во все приложения как составной элемент обработки и передачи данных. Телекоммуникация становится средством общения между людьми. Появляется Всемирная паутина – *интернет* и локальная корпоративная сеть – *интранет*.

Появляются электронные офисы, информационные хранилища (склады данных), системы электронного документооборота, автоматизации деловых процессов, системы групповой работы, геоинформационные системы.

В экономической сфере это приводит к появлению корпоративных и транснациональных информационных систем. Реализуются новые методы управления в среде информационных технологий: реинжиниринг, интеллектуальные информационные технологии, анализ и поддержка принятия решений.

Создались предпосылки формирования общего рынка знаний посредством дистанционного обучения, электронной памяти человечества по культуре, искусству, народонаселению, науке, архивам и т.д. Создается виртуальная реальность, позволяющая моделировать сложные процессы и системы. Страны становятся зависимыми от источников информации, уровня развития и эффективности использования средств передачи и переработки информации. Происходит информатизация общества.

Уэтан – с 1995 года до нашего времени. Глобализация.

Появление IP-протоколов для мобильных телефонов (VoIP и др.) распахнуло дверь для включения их в сеть Интернет и развития электронного мобильного бизнеса. Критерий – доступ к информационным ресурсам каждому члену общества. Цель – глобализация общества.

Появляются технологии проведения *видеоконференций, управления знаниями и новациями, видеопочта, технологии реинжиниринга для перепроектирования и модернизации устаревших систем.*

Информационные технологии проникают в приборы, устройства, жизнь.

Идет формирование баз знаний по всем отраслям человеческой деятельности. Формируются базы данных по всем интересующим человека вопросам, включая игры, быт, образование, коммерцию, бизнес.

Если в индустриальном обществе стратегическим ресурсом был капитал, то в информационном – информация, знание, творчество. Денежный показатель уступает первое место информационному, так как идет борьба за контроль над значительной частью мировых потоков информации. Исходя из

этого, основная задача современного общества – *стимулировать творческий процесс*.

Информатизация общества приводит к повышению уровня жизни, культурно-образовательного ценза, росту числа существенных показателей качества жизни, увеличению разнообразия общественных запросов, номенклатуры вновь создаваемых изделий и услуг.

Основные черты переходного периода к информатизации общества следующие: переориентация экономики на эксплуатацию информационных ресурсов, вовлечение профессионалов в процесс автоформализации знаний, ускорение технологического цикла развития «знание – производство – знание», массовое тиражирование профессиональных знаний.

Информационная инфраструктура включает телефонную сеть, кабельное телевидение и другие виды коммуникаций, множительную технику, книгоиздательство, видео- и аудиоаппаратуру, парк ЭВМ и программное обеспечение, достаточное для обеспечения всех информационных услуг сети ЭВМ и электронной почты, а также замены бумагоносителей магнитными и оптическими. Развитию информационной инфраструктуры способствует выпуск обучающих программ, развитие культуры и искусства, новых видов искусства и средств производства, перечисленного выше [33, 34].

К истокам возникновения термина «информационное общество» можно отнести программу создания США в 1991 году национальной сети для исследования и образования NREN (National Research and Education Network), которая должна была облегчить разработку национальной информационной инфраструктуры НИИ (National Information Infrastructure). Основные цели программы:

- долгосрочный экономический рост, создающий рабочие места и защищающий окружающую среду;
- более продуктивное и отзывчивое – на нужды граждан;
- совершенствование деятельности правительства;
- мировое лидерство в базовой науке, математике и технике.

Европейское сообщество в декабре 1993 года в ответ разработало ряд проектов по созданию информационного общества

в Европе (IS – Information Society). В декабре 1994 года было создано Бюро по проектам информационного общества (ISPO – Information Society Project Office). К осени 1998 года ISPO рассматривало уже более 2000 проектов по созданию информационного общества. Создан Центр активности в сфере информационного общества ISAC (Information Society Activity Center). Его задача – выработать систему критериев близости страны к информационному обществу. Один из критериев – тройка (t, i, m) , где t – число обычных телефонных линий на 100 человек населения, i – число линий ISDN (Integrated Service Digital Network), m – число мобильных (сотовых) линий.

К 1998 году во Всемирной паутине имелось более 100 узлов (website), обслуживающих ISPO для глобального движения к информационному обществу. Большинство узлов расположено в США, Англии, Франции, Германии, Италии, Канаде, Японии.

Реализация проектов информатизации общества осуществляется на уровне правительств, входящих в ISPO стран. Она должна обеспечить решение проблем экономической и социальной направленности, например, таких как:

- создание электронных универсальных библиотек;
- реализация транскультурного обучения;
- осуществление мультимедийного доступа к культурному всемирному наследию;
- глобальная опись всей информации о проектах, проработках и тому подобного, поддерживающих развитие информационного общества;
- управление окружающей средой и природными ресурсами;
- глобальное управление чрезвычайными ситуациями;
- создание глобального рынка для малых и средних предприятий.

Реализация этих и других проектов начата в 1999 году. Они несут с собой повышение уровня жизни значительных слоев населения стран ISPO. Масштабы и направления проектов построения информационного общества в странах ISPO будоражат воображение. Финансовые рынки навязывают свои законы и правила всему миру. Отмена торговых границ, взрыв раз-

вития телекоммуникационных средств, мировые компьютерные сети, могущество финансовых рынков, международные соглашения о свободе торговли – все это вносит свою лепту в разрушение национальных государств. Глобализация порождает раздробленный мир.

Появляется сетевая экономика, сетевая логика, нейронная сеть, сетевые структуры, сетевой интеллект и т.д.

В декабре 1998 года в России была принята Концепция информатизации нашего общества. В следующем году был разработан проект государственной информационной политики информатизации нашего общества. В 2001 году принята Федеральная целевая программа «Электронная Россия» на 2002–2010 годы.

В соответствии со Стратегией развития информационного общества в Российской Федерации целями формирования и развития информационного общества в Российской Федерации являются: повышение качества жизни граждан, обеспечение конкурентоспособности России, развитие экономической, социально-политической, культурной и духовной сфер жизни общества, совершенствование системы государственного управления на основе использования информационных и телекоммуникационных технологий [28].

Продолжением программы «Электронная Россия» явилась принятая в 2010 году Государственная программа Российской Федерации «Информационное общество (2011–2020 годы)». Достижение целей Программы обеспечивается путем выполнения следующих основных мероприятий [7]:

- развитие сервисов для упрощения процедур взаимодействия общества и государства с использованием информационных технологий;
- перевод государственных и муниципальных услуг в электронный вид;
- формирование единого пространства электронного взаимодействия;
- создание и развитие государственных межведомственных информационных систем, предназначенных для принятия решений в реальном времени;

- стимулирование отечественных разработок в сфере информационных технологий;
- развитие экономики и финансовой сферы на основе использования информационных технологий;
- формирование социально-экономической статистики развития информационного общества;
- развитие базовой инфраструктуры информационного общества;
- популяризация возможностей и преимуществ информационного общества;
- повышение готовности населения и бизнеса к возможностям информационного общества, в том числе обучение использованию современных информационных технологий.

Прогноз развития сферы информационных технологий основан на прогнозе социально-экономического развития Российской Федерации на период до 2020 года и выполнен в двух вариантах – инерционном и инновационном. В инерционном варианте развития объем услуг связи к 2020 году по сравнению с 2007 годом вырастет в сопоставимых ценах почти в 6 раз, объем рынка информационных технологий возрастет в 2,7 раза. В инновационном варианте прогнозируется рост объема услуг связи в 2020 году по сравнению с 2007 годом в сопоставимых ценах почти в 10 раз, объем рынка информационных технологий возрастет по сравнению с 2007 годом в 5,9 раза.

Таким образом, создание информационного общества в России рассматривается как платформа для решения задач более высокого уровня – модернизации экономики и общественных отношений, обеспечения конституционных прав граждан и высвобождения ресурсов для личностного развития.

1.2. Понятия информации и системы

Насколько важным является владение информацией, видно уже из того, что каждый из этапов развития человечества обусловлен овладением определенной информацией. Таким образом, можно сказать, что все усилия общества направлены на получение и обработку информации. Информация является результатом творческой деятельности человека. В дальнейшем она

может передаваться, храниться, шифроваться, уничтожаться [17].

В целом в жизни общества информация выступает и как продукт его жизнедеятельности и как один из основных его ресурсов, наряду с природными и энергетическими ресурсами. Однако, в отличие от материальных ресурсов, *количество информации в процессе развития общества не уменьшается, а увеличивается*. Материальные ресурсы необходимо *получить*, а информацию – это основная проблема – *эффективно хранить и обрабатывать*. Актуальность этой проблемы возрастает с развитием общества.

В XX веке произошел *информационный взрыв* – резкое увеличение объема информации, которую должен воспринять, хранить и использовать человек в процессе своей трудовой деятельности. Это является следствием научно-технической революции. Наблюдается тенденция к росту объема воспринимаемой информации за каждый очередной промежуток времени (например, за 10 лет). Считается, что если XIX век был веком механики, XX – веком энергии, то XXI век будет веком информации (т.е. основная трудовая деятельность человека будет связана с ее переработкой).

Информационное общество – новая историческая фаза развития цивилизации, жизнь и деятельность человека в которой прежде всего связаны с созданием, переработкой и использованием информации. В качестве средств информационное общество широко использует ЭВМ, телекоммуникационные сети, электронные библиотеки, банки данных, автоматизированные информационные системы, системы искусственного интеллекта.

Слово **«информация»** относится к основополагающим терминам информатики и в переводе с латинского означает «сообщение», «разъяснение». До появления компьютерной техники это слово использовалось редко, в основном в специальной и технической литературе. Впервые понятие «информация» как термин приводится в книге Н. Винера «Кибернетика», однако лишь в узком смысле – как «количество информации». В настоящее время термин «информация» используется весьма широко как в быту и на производстве, так и в науке, образовании, технической литературе и др. При этом смысл термина «информа-

ция» столь широк, что зачастую может прийти в противоречие с контекстным содержанием. Во многих публикациях делаются попытки дать фундаментальное, «универсальное» толкование этого термина, отображающее его мировоззренческий, философский смысл, наряду с такими философскими категориями, как вещество и энергия [26].

Для примера приведем некоторые из них:

«Информация – это содержание сообщения, сигнала, памяти, а также сведения, содержащиеся в сообщении, сигнале или памяти».

«Информация – сведения об объектах и явлениях окружающей среды, их параметрах, свойствах и состоянии, которые уменьшают имеющуюся о них степень неопределенности, неполноты знаний».

«Информация – это понимание (смысл, представление, интерпретация), возникающее в аппарате мышления человека после получения им данных, взаимоувязанное с предшествующими знаниями и понятиями».

«Информация первоначально – сведения, передаваемые людьми, устным, письменным или другим способом (с помощью условных сигналов, технических средств и т.д.); с середины XX века – общенаучное понятие, включающее обмен сведениями между людьми, человеком и автоматом, автоматом и автоматом; обмен сигналами в животном и растительном мире; передачу признаков от клетки к клетке, от организма к организму».

«Информация – содержание сообщения или сигнала, сведения, рассматриваемые в процессе их передачи или восприятия; одна из исходных общенаучных категорий, отражающая структуру материи и способы ее познания, несводимая к другим, более простым понятиям».

Федеральный закон «Об информации, информационных технологиях и о защите информации» от 27 июля 2006 года № 149-ФЗ определяет понятие информации следующим образом: **информация** – сведения (сообщения, данные) независимо от формы их представления [32].

Свойства информации [26]:

1. *Полнота информации.* Полнота информации во многом характеризует качество информации и определяет достаточность данных для принятия решений или для создания новых данных на основе имеющихся. Чем полнее данные, тем шире диапазон методов, которые можно использовать, тем проще подобрать метод, вносящий минимум погрешностей в ход информационного процесса.

2. *Достоверность информации.* Данные возникают в момент регистрации сигналов, но не все сигналы являются «полезными» – всегда присутствует какой-то уровень посторонних сигналов, в результате чего полезные данные сопровождаются определенным уровнем «информационного шума». Если полезный сигнал зарегистрирован более четко, чем посторонние сигналы, достоверность информации может быть более высокой. При увеличении уровня шумов достоверность информации снижается. В этом случае для передачи того же количества информации требуется использовать либо больше данных, либо более сложные методы.

3. *Адекватность информации.* Адекватность информации – это степень соответствия реальному объективному состоянию дела. Неадекватная информация может образовываться при создании новой информации на основе неполных или недостоверных данных. Однако и полные, и достоверные данные могут приводить к созданию неадекватной информации в случае применения к ним неадекватных методов (неадекватной интерпретации) тем лицом, которое получает информацию. Например, радиопередача на иностранном языке, который почти неизвестен слушателю, или восприятие лекционного материала неподготовленным слушателем.

Различают три формы адекватности информации: *синтаксическая, семантическая и прагматическая.*

Синтаксическая адекватность отображает формально-структурные характеристики информации и не затрагивает ее смыслового содержания.

Семантическая (смысловая) адекватность определяет степень соответствия информации об объекте самому объекту.

Прагматическая (потребительская) адекватность отражает отношение информации к ее потребителю. Прагматический аспект связан с ценностью, полезностью использования информации потребителем для достижения поставленной цели.

4. *Доступность информации.* Доступность информации – мера возможности получить ту или иную информацию. На степень доступности информации влияет как доступность данных, так и доступность адекватных методов для их интерпретации. Отсутствие доступа к данным или отсутствие адекватных методов обработки данных приводит к одинаковому результату: информация оказывается недоступной. Отсутствие адекватных методов для работы с данными во многих случаях приводит к применению неадекватных методов, в результате чего образуется неполная, неадекватная или недостоверная информация.

5. *Актуальность информации.* Актуальность информации – это степень соответствия информации текущему моменту времени. Нередко с актуальностью, как и с полнотой, связывают коммерческую ценность информации. Поскольку информационные процессы растянуты во времени, достоверная и адекватная, но устаревшая информация может приводить к ошибочным решениям.

Все эти свойства, к сожалению, являются качественными (не измеряемыми).

Информация на пути от источника к потребителю проходит через ряд преобразователей – кодирующих и декодирующих устройств, вычислительную машину, обрабатывающую информацию по определенному алгоритму и т.д. На промежуточных стадиях преобразования семантические и прагматические свойства сообщений отступают на второй план ввиду отдаленности потребителя, поэтому понятие информации заменяется на менее ограничительное понятие «данные».

Данные представляют собой набор утверждений, фактов и/или цифр, лексически и синтаксически взаимосвязанных между собой.

Лексические отношения (часто называемые парадигматическими) отражают постоянные связи в структуре языка, например, род – вид, целое – часть. Связи между отдельными частями сообщения отражаются синтаксическими (синтагмати-

ческими) отношениями. Они являются переменными, например, положение запятой в фразе «Казнить нельзя помиловать» определяет тот или иной ее смысл. Данные безразличны к семантическому и прагматическому фильтрам. В тех случаях, когда различие между информацией и данными нет нужды подчеркивать, они употребляются как синонимы.

К важнейшим признакам, по которым обычно осуществляется *классификация циркулирующей информации*, относятся следующие:

1. *Отношение к данной управляющей системе*. Этот признак позволяет разделить сообщения на входные, внутренние и выходные.

2. *Признак времени*. Относительно времени сообщения делятся на перспективные (о будущих событиях) и ретроспективные. К первому классу относится плановая и прогнозная информация, ко второму – учетные данные. По времени поступления разделяются периодические и непериодические сообщения.

3. *Функциональные признаки*. Формируется классификация по функциональным подсистемам объекта информатизации. Например, информация о трудовых ресурсах, производственных процессах, финансах и тому подобном, в другом разрезе – данные планирования, нормирования, контроля, учета и отчетности.

Надо констатировать, что не существует меры информации, равно применимой на всех стадиях обработки информации. Остается единственная возможность – учитывать количество обрабатываемых знаков, т.е. объем информации. Эта величина отражает, естественно, только внешнюю сторону информационных процессов.

Системой называется любой объект, который, с одной стороны, рассматривается как единое целое, а с другой – как множество связанных между собой или взаимодействующих составных частей [22].

Среди известных *свойств систем* целесообразно рассмотреть следующие: *относительность*, *делимость* и *целостность*.

Свойство относительности устанавливает, что состав элементов, взаимосвязей, входов, выходов, целей и ограничений зависит от целей исследователя. Реальный мир богаче системы.

Ввиду этого от исследователя и его целей зависит, какие стороны реального мира и с какой полнотой будет охватывать система. При выделении системы некоторые элементы, взаимосвязи, входы и выходы не включаются в нее из-за слабого влияния на остающиеся элементы, из-за наличия самостоятельных целей, плохо согласующихся с целью всей системы, и т.д. Они образуют внешнюю среду для рассматриваемой системы.

Делимость означает, что систему можно представить состоящей из относительно самостоятельных частей – подсистем, каждая из которых может рассматриваться как система. Возможность выделения подсистем (декомпозиция системы) упрощает ее анализ, так как число взаимосвязей между подсистемами и внутри подсистем обычно меньше, чем число связей непосредственно между всеми элементами системы. Выделение подсистем проводит исследователь, и оно условно.

Свойство целостности указывает на согласованность цели функционирования всей системы с целями функционирования ее подсистем и элементов.

Надо также иметь в виду, что система, как правило, имеет больше свойств, чем составляющие ее элементы. Так, предприятие обладает юридической самостоятельностью, а его подразделения – нет.

1.3. Эволюция информационных технологий

Информационные технологии (ИТ) можно представить совокупностью трех основных способов преобразования информации: хранения, обработки и передачи. Вся история становления ИТ неразрывно связана со становлением и развитием этих трех способов, проходивших в несколько этапов, которые можно сгруппировать в три революционных периода.

Предварительные этапы развития ИТ. 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 так далее, которые реализовывались человеком.

Первый этап развития ИТ 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 1 млн лет, или 1 % времени существования цивилизации. Становится понятно, почему при решении абстрактных информационных задач эффективность человека резко возрастает при представлении информации в виде изображений материальных объектов (использование графических интерфейсов). В этом случае включаются в работу те области человеческой интуиции, которые развивались в первые 99 % времени существования цивилизации.

Второй этап развития ИТ начал свой отсчет около 6 тыс. лет назад и связан с появлением письменности. Эра письменности характеризуется появлением новых способов регистрации символической информации на материальном носителе. Применение этих технологий позволяет осуществлять накопление и длительное хранение знаний.

В качестве носителей информации на втором этапе развития ИТ использовались: 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 происходит достаточно медленно и обусловлено трудностями, связанными с доступом к информации (недостаток второго этапа развития ИТ). Знания, представленные в виде рукописных изданий, хранятся в единичных экземплярах. Причем доступ к ним 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.

Первая информационная революция. Начало третьего этапа датируется 1445 годом, когда Иоганн 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.

Вторая информационная революция. В 1946 году начинается четвертый этап развития ИТ, который обусловлен появлением электронной вычислительной машины (ЭВМ) для обработки информации.

Этой машиной является первая ЭВМ (типа ENIAC), запущенная в эксплуатацию в Пенсильванском университете. Данная 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.

Третья информационная революция. Совершенствование способов обработки информации вызвало развитие способов передачи информации – появление информационно-вычислительных (компьютерных) сетей. В 1983 году (пятый этап) Международная организация по стандартизации (International Standard Organization – ISO) разработала систему стан-

дартных протоколов, получившую название модели взаимодействия открытых систем (Open System Interconnection – OSI) или эталонной модели взаимодействия открытых систем. 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 Интернет.

Характерным признаком третьей информационной революции является то, что некоторые авторы, анализируя ИТ, которые используются в сети Интернет, сравнивают их с нейронной сетью и обсуждают вопрос о возникновении и развитии нейронной сети планеты и становлении планетарного разума.

Основным предметом труда до XX века 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 века впервые в человеческой истории основным предметом труда в общественном производстве промышленно развитых стран становится информация, появляется принципиально новое понятие «национальные информационные ресурсы», которое вскоре становится новой экономической категорией. Для их создания привлекаются из сферы материального производства дополнительные трудовые ресурсы. Постоянная тенденция перекачивания трудовых ресурсов из сферы материального производства в информационную сферу является сейчас наиболее заметным, но далеко не единственным симптомом приближающихся «гигантских потрясений», которые получили пока общее и несколько туманное название «информационный кризис».

Информационный кризис – социально-экономический процесс, подобрать количественные характеристики для описания которого достаточно сложно.

Известно 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 году она удваивалась через каждые 50 лет, к 1950 году – 10 лет, к 1970 году – 5 лет, в настоящее время – 1 год, а к 2015 году ученые прогнозировали 75 дней). Такое увеличение объемов информации потребовало привлечения в сферу информационных услуг дополнительных трудовых ресурсов и оснащения их современными ИТ.

Второй подход предложил известный советский астрофизик И. Шкловский. Он показал, что Земля излучает в космос в метровом диапазоне мощность, в миллион раз большую, чем 20–30 лет назад.

Это излучение обусловлено работой передатчиков радио- и телевизионных станций. Таким образом, развитие цивилизации на Земле привело за последние десятилетия к увеличению на шесть порядков такого важного глобального свойства нашей планеты, как мощность ее радиоизлучения. Благодаря деятельности разумных существ Земля по мощности своего радиоизлучения в метровом диапазоне заняла первое место среди планет, обогнав планеты-гиганты Юпитер и Сатурн и уступая (пока!) только Солнцу! И это при условии, что уровень производства энергии на Земле составляет 1020 эрг/с (мощность падающего на Землю потока солнечного излучения – 1024 эрг/с), или 0,01 % солнечного фона.

Третий подход введен отцом кибернетики Р. Винером. Он предложил провести границу во времени по равенству расходов из бюджетов стран на проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР) в области энергетики (техники сильных токов) и техники связи (слабых токов).

Таким образом, можно указать по крайней мере три различных признака перехода на качественно новый этап технологического развития – век информации:

– *планетарный*, когда человеческая цивилизация становится наблюдаемой в космическом пространстве (уровень радиоизлучения Земли по яркости приближается к солнечному);

– *глобальный*, при котором происходит быстрое увеличение темпов удвоения информации;

– *государственный*, когда расходы на информатику и технику связи превышают расходы на энергетику.

1.4. Информационный этап развития общества

Внедрение ЭВМ, современных средств переработки и передачи информации в различные сферы деятельности послужило началом нового этапа развития человеческого общества, называемого *информатизацией*.

Информатизация общества – организованный социально-экономический и научно-технический процесс создания оптимальных условий для удовлетворения информационных потребностей граждан, органов государственной власти, местного самоуправления, организаций, общественных объединений на основе формирования и использования информационных ресурсов.

На первый план выходит новая отрасль – *информационная индустрия*, связанная с производством технических средств, методов, технологий для производства новых знаний. Важнейшими составляющими информационной индустрии становятся все виды информационных технологий, особенно телекоммуникации. Современная информационная технология опирается на достижения в области компьютерной техники и средств связи.

Усложнение индустриального производства, социальной, экономической и политической жизни привело, с одной стороны, к росту потребности в знаниях, а с другой – к созданию новых средств и способов удовлетворения этой потребности. Бурное развитие компьютерной техники и информационных технологий послужило толчком к развитию общества, построенного на использовании различной информации и получившего название информационного общества.

Информатизация общества – совокупность взаимосвязанных политических, социально-экономических, научных факторов, которые обеспечивают каждому члену общества свободный доступ к любым источникам информации, кроме законодательно засекреченных.

Фактически сейчас человечество постепенно переходит из постиндустриальной стадии развития в информационную, которая характеризуется высокой (более 70 %) занятостью трудоспособного населения в сфере обработки, передачи и хранения информации. Лидирующие позиции в этом процессе занимает

Япония, принявшая долгосрочную программу перехода общества в информационную стадию развития.

Основные идеи японского проекта информатизации. Цель проекта – связать те услуги, которые раньше предлагались по отдельности. Для этого все виды информации – от телефонных посланий и телепрограмм до собственно компьютерной продукции – должны передаваться по одному общему кабелю. В перспективе каждый абонент кабельной сети сможет получить несколько услуг одновременно.

Большое внимание в проекте уделяется созданию терминалов для неопытных пользователей – с интеллектуальным интерфейсом, где ввод информации осуществляется голосом. Кроме того, принята программа разработки новых типов компьютеров, основанных:

- на принципе высокоскоростной параллельной обработки информации, когда одновременно десятки и сотни процессоров выполняют сложные операции;

- нейронных сетях, работа в которых аналогична функционированию мозга;

- принципе фотонной передачи информации.

Другие страны имеют свои, национальные программы информатизации с учетом местных особенностей и условий. Однако в каждой из них есть общие черты:

- отказ от стремления в первую очередь обеспечить экономический рост страны;

- понимание необходимости замены экономической структуры, основанной на тяжелой промышленности, структурой, базирующейся на наукоемких отраслях;

- признание приоритетного характера информационного сектора, при котором основой успешного экономического развития становится создание новой инфраструктуры и широкое использование достижений мировой науки и техники;

- вложение значительных финансовых средств в информатизацию;

- провозглашение главной целью информатизации рост благосостояния страны и ее граждан за счет облегчения условий коммуникации и обработки информации.

Результатом процесса информатизации является создание информационного общества, где манипулируют не материальными объектами, а символами, идеями, образами, интеллектом, знаниями. Традиционные источники материальных ресурсов отходят на второй план, на первый выходит новый ресурс – информация.

1.5. Многозначность понятия «Информационная технология»

Информационная деятельность – специфический вид человеческой (преимущественно интеллектуальной) деятельности, выделившейся в процессе исторического развития. Так, появление языка как средства хранения и передачи информации привело к обособлению группы старейшин и жрецов, которые являлись основными носителями и распространителями накопленных поколениями знаний об окружающей действительности; распространение письменности породило первую информационную «профессию» – писцов и переписчиков книг. Дальнейший прогресс человечества (по мере изобретения и развития книгопечатания, средств связи, электронно-вычислительной техники) неуклонно сопровождался расширением разнообразия, увеличением масштабов и ростом значимости информационной деятельности.

***Информационная деятельность** – это деятельность, обеспечивающая сбор, создание, обработку, организацию, хранение, поиск, распространение и использование информации.*

Именно востребованная обществом информация (текстовая, числовая, графическая, звуковая, видео, анимационная) служит объектом и результатом информационной деятельности.

***Информация** (в ее социальном значении) – воспринимаемые человеком и(или) специальными устройствами сведения о лицах, предметах, фактах, событиях, явлениях и процессах.*

Информация может существовать в форме сигнала (светового, звукового, электрического и др.), информационного сообщения (текстового, графического, речевого, визуального, аудиовизуального и др.), формализованных данных (символов, показателей, параметров и др.). Информация, зафиксированная на

материальном носителе любым доступным человеку способом, является *документированной* (суть документом).

В процессе поиска, восприятия и усвоения информации человек осуществляет над ней некоторые действия – преобразования. Эти преобразования могут носить формальный характер (смена носителя информации, форматирование текста, тиражирование документа) либо касаться содержания информационного сообщения (перевод с иностранного языка, конспектирование лекции, редактирование текста, подготовка резюме, составление реферата). В зависимости от характера решаемых задач и квалификации исполнителя информационная деятельность может:

- являться основным видом профессиональной деятельности, осуществляться информационными работниками, обладающими специальной подготовкой, информационными знаниями и умениями;

- обеспечивать выполнение субъектом профессиональных функций, быть «включенной» в политическую, управленческую, научную, проектную, коммерческую, педагогическую и иную деятельность;

- осуществляться в режиме информационного самообслуживания – для удовлетворения учебных, самообразовательных, досуговых, бытовых и иных запросов.

Таким образом, в структуре информационной деятельности можно выделить две относительно самостоятельные сферы:

- информационное производство;
- информационное самообслуживание.

Сосредоточим свое внимание на информационном производстве.

***Информационное производство** – область профессиональной деятельности по удовлетворению потребностей общества в информации путем ее создания, переработки, организации и распространения. Целью информационного производства является формирование информационного ресурса общества и организация доступа к нему.*

Осознание значимости информационной деятельности в жизни человека и общества привело к формированию понятия «информационная технология». В русскоязычной научно-технической литературе оно получило распространение в сере-

дине 80-х годов XX века. Первоначально его значение связывали исключительно с развитием компьютерных технологий, разработкой автоматизированных информационных систем и программно-технического обеспечения. На рубеже 1990-х годов это положение было закреплено в отечественных и международных стандартах группы «Информационная технология», регламентирующих создание и сопровождение автоматизированных информационных систем и программных средств. Однако постепенно пришло осознание необходимости распространения технологического подхода на все сферы информационного производства в целях обеспечения его эффективности, расширения номенклатуры и повышения качества производимых продуктов и услуг.

Оставаясь многозначным понятием, информационная технология может быть определена:

– в *прикладном значении* (применительно к сфере информационного производства) – как способ производства информационных продуктов и услуг требуемого качества и количества с оптимальными для данных условий и времени затратами;

– в *«широком» смысле* – как совокупность рациональных методов и средств информационной деятельности, обеспечивающих гарантированный результат.

На самом общем уровне технологические представления об информационном производстве можно выразить схемой (рис. 1).

К сфере информационного производства могут быть отнесены предприятия, учреждения, организации и службы, *предметом* деятельности которых является информация, а конечным *продуктом* – информационные продукты и услуги. Специфика данного производства заключается в том, что оно связано с созданием и доведением до потребителей интеллектуальных и духовных ценностей (информации, т.е. заключенных в ней смыслов и знаний).

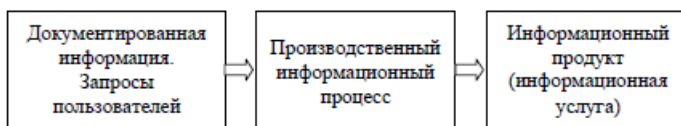


Рис. 1. Общая схема информационного производства

Современному информационному производству присущи тенденции *дифференциации* (специализация на отдельных видах деятельности) и *интеграции* (создание многопрофильных информационных комплексов). Самостоятельный сектор информационной экономики составляют отрасли *производства* и *реализации информационной продукции* в печатной и электронной форме (издательское дело, рынок программных продуктов и баз данных (БД), средства массовой информации).

Отдельные учреждения и социальные институты (библиотеки, архивы, копировально-множительные службы, книготорговые организации, учреждения связи и др.) специализируются преимущественно на *информационном сервисе* – удовлетворении информационных запросов потребителей. Причем доля услуг на мировом информационном рынке составляет более 60 % и неуклонно возрастает. Наконец, существуют информационные учреждения, которые производят собственную информационную продукцию и предоставляют на ее базе широкий спектр информационных услуг (органы НТИ, фирмы – агрегаторы БД, центры анализа информации, рекламные агентства, справочные службы и др.). Сочетание «производственных» и «сервисных» функций – еще одна особенность информационного производства.

Современное информационное производство опирается на солидную материальную базу. Техническое оснащение информационного производства обеспечивается развитой *индустрией информационной техники*: компьютеров, потребительской электроники, средств связи, офисного, полиграфического, коммуникационного оборудования, систем обеспечения бизнеса, управления, образования и т.п. Созданы предпосылки для перехода к индустриальным (применяемым в массовых масштабах, машинным) способам поиска, обработки и передачи информации. Обеспечить эффективное информационное взаимодействие людей, их доступ к мировым информационным ресурсам и удовлетворение потребностей в информационных продуктах и услугах призвана *информационная индустрия*.

Информационная индустрия – отрасль экономики, связанная с созданием, переработкой, организацией и распростра-

нением всех видов информации, производством необходимых для этого программно-технических средств.

Таким образом, информационная индустрия является многономенклатурной отраслью экономики, которая производит:

- технические средства (компьютерная техника, телефоны, радиоприемники, магнитофоны, музыкальные центры, видео- и кинокамеры, телевизоры, плееры и др.);

- носители информации (дискеты, оптические диски, видео-, аудиоленты и др.);

- телекоммуникационное оборудование и сети (кабели, провода, спутники, линии передач, телекоммуникационные сети и др.);

- информацию в виде текстовых, графических, звуковых, аудиовизуальных, тактильных, мультимедийных документов и организованных информационных массивов (базы и банки данных, библиотечные и архивные фонды, документохранилища, информационно-поисковые системы и т.п.);

- программное обеспечение, позволяющее пользователям манипулировать данными, получать доступ и работать с большими массивами информации;

- стандарты, межсетевые протоколы и соглашения, обеспечивающие унификацию информационного производства, взаимодействие между информационными системами и сетями, защиту информации от несанкционированного доступа, искажения или уничтожения.

Специалисты в области информационных технологий указывают на свойственную информационной индустрии тенденцию конвергенции – сближения различных технологий; объединения информационных рынков; интеграции таких отраслей информационной индустрии, как производство техники и оборудования, создание информационной продукции, предоставление информационных услуг. Конвергенция приводит к соединению содержания (печатной и аудиовизуальной продукции), инфраструктур (телевещание, телекоммуникации), технологий (информационно-коммуникационные, мультимедийные, информационно-образовательные), возможностей компьютеров по обработке, хранению и передаче информации и бытовой электроники.

В современной экономике информационная индустрия становится ведущей отраслью производства и сервиса, обеспечивающей своими продуктами и услугами другие сферы общественного разделения труда. Прирост национального дохода в развитых странах на 60 % обеспечивается новыми технологиями (информационным инновационным потенциалом), на 10 % – трудом, на 15 % – капиталом, на 15 % – природными ресурсами. Информационная индустрия – наиболее динамично развивающаяся отрасль мировой экономики: ее рост составляет 7–8 % в год [15]. Увеличивается доля информационного сектора в структуре валового внутреннего продукта, возрастает удельный вес занятого в информационной сфере трудоспособного населения, формируется специализированный рынок информационной техники, программных средств, информационных продуктов и услуг. Происходящие в обществе технологические и экономические трансформации находят отражение в объеме и содержании понятия «информационная технология».

Единство понятий «технология» и «информационная технология» заключается прежде всего в том, что в основе и той и другой лежит *процесс*, под которым понимается определенная совокупность действий, направленных на достижение поставленной цели. При этом любой технологический процесс должен определяться выбранной человеком стратегией и реализовываться с помощью совокупности различных методов и средств.

Методами информационных технологий являются методы обработки и передачи информации.

Средства информационных технологий – это технические, программные, информационные и другие средства, при помощи которых реализуется информационная технология.

Современные информационные технологии имеют общие черты с промышленными. И это не только техническое оснащение, машинные способы производства, маркетинговые механизмы реализации продукции. Как и в промышленной, в информационной технологии различают вспомогательные (обеспечивающие основное производство) процессы: формирование ресурсной базы (приобретение документов, технических средств, оборудования и комплектующих, расходных материалов), транспортирование сырья и продукции (доставка документов, пере-

дача информации по коммуникационным каналам), хранение (складирование) сырья и продукции (хранение фондов, архивирование данных). Хотя основные информационные процессы весьма специфичны, для оценки их эффективности приемлемы некоторые промышленные показатели (трудоемкость, себестоимость, расход материалов и др.). Специфика информационной технологии проявляется в преимущественно интеллектуальном характере труда, многономенклатурности (разнообразии ассортимента производимой продукции и услуг), небольших (по сравнению с промышленностью) объемах продуктов и услуг одного наименования.

Принципиальное отличие информационной технологии от технологии материального производства состоит в том, что в первом случае технология не может быть непрерывной, так как она соединяет работу рутинного типа (анализ, оперативный учет) и творческую работу, пока не поддающуюся формализации (принятие управленческих решений).

Во втором случае функция производства непрерывна и отражает строгую последовательность всех операций для выпуска продукции (технологический производственный процесс). Используемые в производственной сфере технологические понятия (норма, норматив и т.д.) могут быть в настоящее время распространены только на простейшие, рутинные операции над информацией.

В целом можно выделить основные особенности информационных технологий:

- целью информационного технологического процесса является получение информации;
- предметом технологического процесса (предметом обработки) являются данные;
- средства, которые осуществляют технологический процесс, – это разнообразные вычислительные комплексы (программные, аппаратные, программно-аппаратные);
- процессы обработки данных разделяются на операции в соответствии с выбранной предметной областью;
- управляющие воздействия на процессы осуществляются руководящим составом организации;

– критериями оптимальности информационного технологического процесса являются своевременность доставки информации пользователям, ее надежность, достоверность и полнота.

Информационная технология направлена на целесообразное использование информационных ресурсов и снабжение ими всех элементов организационной структуры. Информационные ресурсы являются исходным «сырьем» для системы управления любой организации, учреждения, предприятия, а конечным продуктом является принятое решение. Принятие решения в большинстве случаев осуществляется в условиях недостатка информации, поэтому степень использования информационных ресурсов во многом определяет эффективность работы организации.

Таким образом, основная цель автоматизированной информационной технологии – получать посредством переработки первичных данных информацию нового качества, на основе которой вырабатываются оптимальные управленческие решения.

Основная цель информационной технологии достигается за счет:

- интеграции информации;
- обеспечения актуальности и непротиворечивости данных;
- использования современных технических средств для внедрения и функционирования качественно новых форм информационной поддержки деятельности аппарата управления.

Информационная технология справляется с существенным увеличением объемов перерабатываемой информации, ведет к сокращению сроков ее обработки и является наиболее важной составляющей процесса использования информационных ресурсов в управлении.

Автоматизированная информационная технология непосредственно связана с особенностями функционирования предприятия или организации.

Выбор стратегии организации автоматизированной информационной технологии определяется следующими факторами:

- областью функционирования предприятия или организации;
- типом предприятия или организации;
- производственно-хозяйственной или иной деятельностью;

- принятой моделью управления организацией или предприятием;
- новыми задачами в управлении;
- существующей информационной инфраструктурой и т.д.

В информационном и технологизированном обществе производство и потребление информации являются важнейшими видами деятельности; возрастает значимость информационной составляющей в структуре ресурсного обеспечения различных сфер человеческой деятельности; информационные технологии и техника определяют прогрессивное развитие производственных и социальных процессов; информационная среда, наряду с социальной и экологической, становится новой средой обитания человека. Информационные технологии играют определяющую роль в обеспечении информационного взаимодействия между людьми; являются технологическим фундаментом интеллектуализации общества, развития системы образования и культуры, играют ключевую роль в процессах получения и накопления новых знаний.

1.6. Определение информационной технологии

Технология (нем. Technologie; греч. techne – искусство, мастерство, умение и logos – наука, учение) – совокупность методов и процессов, применяемых в каком-либо деле, в производстве чего-либо, а также научное описание таких методов. Например, технология гравировки по металлу, технология приготовления пищи.

Под *процессом* следует понимать определенную совокупность действий, направленных на достижение поставленной цели. Процесс должен определяться выбранной человеком стратегией и реализоваться с помощью совокупности различных средств и методов.

Под *технологией материального производства* понимают процесс, определяемый совокупностью средств и методов обработки, изготовления, изменения состояния, свойств, формы сырья или материала. Технология изменяет качество или первоначальное состояние материи в целях получения материального продукта (рис. 2).

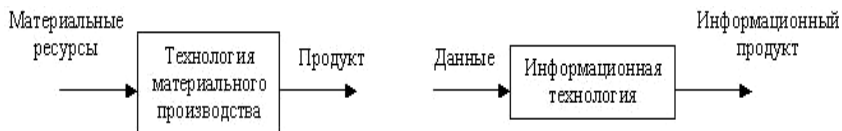


Рис. 2. Информационная технология как аналог технологии переработки материальных ресурсов

Информация является одним из ценнейших ресурсов общества наряду с такими традиционными материальными видами ресурсов, как нефть, газ, полезные ископаемые и другие, а значит, процесс ее переработки по аналогии с процессами переработки материальных ресурсов можно воспринимать как технологию. Тогда справедливы следующие определения.

Информационная технология (ИТ) – процесс, использующий совокупность средств и методов сбора, обработки и передачи данных (первичной информации) для получения информации нового качества о состоянии объекта, процесса или явления (информационного продукта).

Информационная технология – совокупность действий над предметом труда, в качестве которого выступает информация, в целях получения конечного результата.

Информационная технология – это совокупность методов, производственных процессов и программно-технических средств, объединенных в технологическую цепочку, обеспечивающую сбор, хранение, обработку, вывод и распространение информации для снижения трудоемкости процессов использования информационных ресурсов, повышения их надежности и оперативности.

Информационная технология – комплекс методов, подходов, стандартов и инструментальных средств, используемых для создания, поддержки и применения компьютерных систем какого-либо класса в некоторой среде функционирования.

Цель технологии материального производства – выпуск продукции, удовлетворяющей потребности человека или системы.

Цель информационной технологии – производство информации для ее анализа человеком и принятия на его основе решения по выполнению какого-либо действия.

Определение информационной технологии по ГОСТ 34.003–90: «Приемы, способы и методы применения средств вычислительной техники при выполнении функций сбора, хранения, обработки, передачи и использования данных».

Таким образом, техническими средствами производства информации будут являться аппаратное, программное и математическое обеспечения этого процесса. С их помощью производится переработка первичной информации в информацию нового качества, поэтому можно дать определение инструментария ИТ.

Инструментарий информационной технологии – один или несколько взаимосвязанных программных продуктов для определенного типа компьютера, технология работы в котором позволяет достичь поставленной пользователем цели.

В качестве инструментария можно использовать следующие распространенные виды программных продуктов для персонального компьютера: текстовый процессор (редактор), настольные издательские системы, электронные таблицы, системы управления базами данных, электронные записные книжки, электронные календари, информационные системы функционального назначения (финансовые, бухгалтерские, для маркетинга и пр.), экспертные системы и т. д.

Информационная технология тесно связана с информационными системами, которые являются для нее основной средой. На первый взгляд может показаться, что приведенные ранее определения информационной технологии и системы очень схожи между собой. Однако это не так.

Информационная технология является процессом, состоящим из четко регламентированных правил выполнения операций, действий, этапов разной степени сложности над данными, хранящимися в компьютерах. Основная цель информационной технологии – в результате целенаправленных действий по переработке первичной информации получить необходимую для пользователя информацию.

Информационная система является средой, составляющими элементами которой являются компьютеры, компьютерные

сети, программные продукты, базы данных, люди, различного рода технические и программные средства связи и т.д. Основная цель информационной системы – организация хранения и передачи информации. Информационная система представляет собой человеко-компьютерную систему обработки информации.

Реализация функций информационной системы невозможна без знания ориентированной на нее информационной технологии. Информационная технология может существовать и вне сферы информационной системы.

1.7. Автоматизированные информационные технологии

С появлением персонального компьютера начался новый этап развития информационной технологии. Основной целью становится удовлетворение персональных информационных потребностей человека как для профессиональной, так и для бытовой сферы.

Информационные технологии реализуются в автоматизированном и традиционном (бумажном) видах. Объем автоматизации, тип и характер использования технических средств зависят от характера конкретной технологии.

Автоматизация – замена деятельности человека работой машин и механизмов. Степень автоматизации может меняться в широких пределах: от систем, в которых процесс управления полностью осуществляется человеком, до таких, где он реализуется автоматически.

Автоматизация управления, а значит, и автоматизация информационной системы, автоматизация технологий *необходимы в следующих случаях*:

- физиологические и психологические возможности человека для управления данным процессом недостаточны;
- система управления находится в среде, опасной для жизни и здоровья человека;
- участие человека в управлении процессом требует от него слишком высокой квалификации;
- процесс, которым надо управлять, переживает критическую или аварийную ситуацию.

Автоматизированная информационная технология (АИТ) предполагает существование комплекса соответствующих технических средств, реализующих информационный процесс, и системы управления этим комплексом технических средств (как правило, это программные средства и организационно-методическое обеспечение, увязывающее действия персонала и технических средств в единый технологический процесс).

Поскольку существенную часть технических средств для реализации информационных технологий занимают средства компьютерной техники, часто под информационными технологиями, особенно под новыми информационными технологиями, *понимаются компьютерные информационные технологии*, хотя понятие «информационная технология» относится ко всякому преобразованию информации, в том числе и на бумажной основе.

Инструментарием новой информационной технологии является один или несколько взаимосвязанных программных продуктов для определенного типа компьютера, технология работы в котором позволяет достичь поставленной пользователем цели.

Под ***автоматизированной информационной технологией*** понимается *система методов и способов сбора, накопления, хранения, поиска, обработки и защиты информации на основе применения развитого программного обеспечения, средств вычислительной техники и связи, а также способов, с помощью которых эта информация предоставляется пользователям.*

Информационная технология направлена на целесообразное использование информационных ресурсов и снабжение ими всех элементов организационной структуры.

Принятие решения в большинстве случаев осуществляется в условиях недостатка информации, поэтому степень использования информационных ресурсов во многом определяет эффективность работы организации.

Основу автоматизированных информационных технологий составляют следующие технические достижения:

- создание средств накопления больших объемов информации на машинных носителях, таких как магнитные и оптические диски;
- создание различных средств связи, таких как радио- и телевизионная связь, телекс, телефакс, цифровые системы связи,

компьютерные сети, космическая связь, позволяющих воспринимать, использовать и передавать информацию практически в любой точке земного шара;

- создание компьютера, особенно персонального, позволяющего по определенным алгоритмам обрабатывать и отображать информацию, накапливать и генерировать знания.

Стратегическая роль автоматизированных ИТ состоит в том, что они:

- позволяют активизировать и эффективно использовать информационные ресурсы общества, что экономит другие виды ресурсов;

- позволяют оптимизировать и во многих случаях автоматизировать бизнес-процессы;

- обеспечивают информационное взаимодействие людей, что способствует распространению массовой информации;

- расширяют внутренние и международные экономические и культурные связи, влияют на миграцию населения по планете;

- занимают центральное место в процессе интеллектуализации общества, развитии системы образования, культуры и новых (экранных) форм искусства, популяризации шедевров мировой культуры и истории развития человечества;

- играют ключевую роль в процессах получения, накопления, распространения новых знаний;

- позволяют реализовать методы информационного моделирования глобальных процессов, что обеспечивает возможность прогнозирования многих природных ситуаций в регионах повышенной социальной и политической напряженности, экологических катастроф, крупных технологических аварий.

Основная цель автоматизированной ИТ – получать посредством переработки первичных данных информацию нового качества, на основе которой вырабатываются оптимальные управленческие решения.

Это достигается за счет интеграции информации, обеспечения ее актуальности и непротиворечивости, использования современных технических средств для внедрения и функционирования качественно новых форм информационной поддержки деятельности аппарата управления.

1.8. Свойства информационных технологий

Эффективность функционирования информационной технологии определяется ее *основными свойствами*, к которым относят следующие свойства:

1. *Целесообразность* – состоит в повышении эффективности производства за счет внедрения современных средств вычислительной техники, распределенных баз данных, различных вычислительных сетей, что позволяет обеспечить эффективную циркуляцию и переработку информации.

2. *Наличие компонентов и структуры*. В состав ИТ должны входить:

– функциональные компоненты – это конкретное содержание процессов циркуляции и обработки данных (информационная база ИТ);

– структура информационной технологии – это внутренняя организация, представляющая собой взаимосвязанные компоненты ИТ.

3. *Взаимодействие с внешней средой* – предполагает организацию взаимосвязи информационной технологии с объектами управления, внешними предприятиями, организациями, включая потребителей и поставщиков продукции, финансово-кредитные органы и т.д.

Взаимодействие информационных технологий различных экономических объектов организуется посредством программных и технических средств автоматизации.

4. *Целостность*. Информационная технология является целостной системой, способной решать задачи, не свойственные ни одному из ее компонентов.

5. *Развитие во времени* – это обеспечение динамичности развития информационной технологии, возможность ее модернизации и модификации, изменение структуры, включение новых компонентов, возможность решения новых задач и т.д.

Любая информационная технология состоит из взаимосвязанных информационных процессов, каждый из которых содержит определенный набор процедур, реализуемых с помощью информационных операций. Информационная технология выступает как система, функционирование каждого элемента ко-

торой подчиняется общей цели функционирования системы – получению качественного информационного продукта из исходного информационного ресурса в соответствии с поставленной задачей.

1.9. Уровни информационных технологий

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.

При производстве информационного продукта исходный информационный ресурс в соответствии с поставленной задачей подвергается в определенной последовательности различным преобразованиям. Динамика этих преобразований отображается в протекающих при этом информационных процессах. Таким образом, информационный процесс – это процесс преобразования информации. В результате этого процесса информация может изменить и содержание, и форму представления, причем как в пространстве, так и во времени.

1.9.1. Концептуальный уровень ИТ

Фазы преобразования информации в информационной технологии достаточно многочисленны, и простое их перечисление может привести к потере ощущения целостности технологической системы («за деревьями не увидеть леса»). Однако если провести структуризацию технологии, выделив такие крупные структуры, как *процессы* и *процедуры*, то концептуальная модель базовой информационной технологии может быть представлена схемой, показанной на рис. 3.

Концептуальный уровень определяет содержательный аспект информационной технологии или процесса.

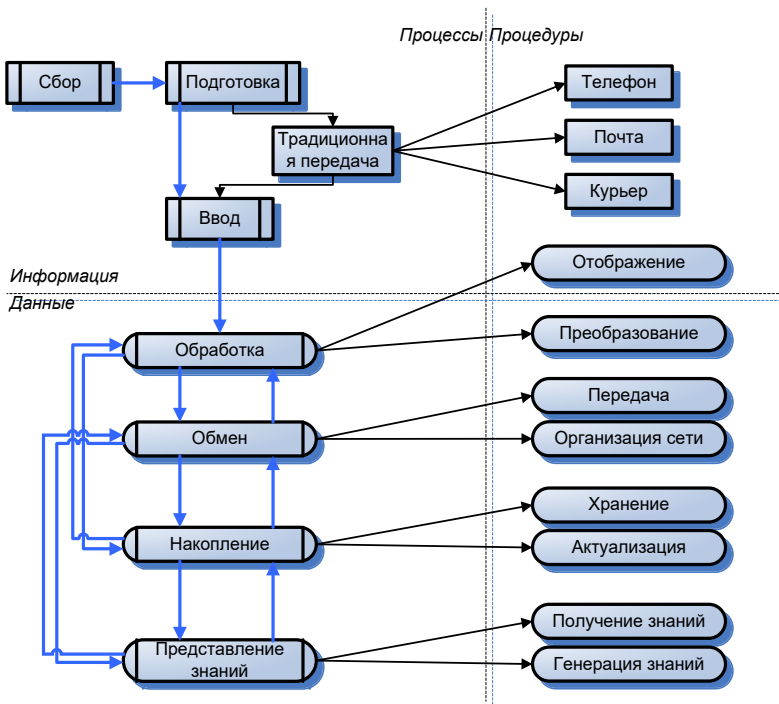


Рис. 3. Концептуальный уровень ИТ

На этой схеме в левой части даны блоки информационных процессов, в правой – блоки процедур. Блок в виде прямоугольника изображает процесс или процедуру, в которых преобладают ручные или традиционные операции. Овальная форма блоков соответствует автоматическим операциям, производимым с помощью технических средств (ЭВМ и средств передачи данных).

В верхней части схемы информационные процессы и процедуры осуществляют преобразование информации, имеющей ярко выраженное смысловое содержание. Синтаксический аспект информации находится здесь на втором плане. В этом случае говорят о преобразовании собственно информации. В нижней части схемы производится преобразование данных, т.е. информации, представленной в машинном виде. И на этом уровне представления преобладает синтаксический аспект информации.

Технология переработки информации начинается с формирования информационного ресурса, который после определенных целенаправленных преобразований должен превратиться в информационный продукт. Формирование информационного ресурса (получение исходной информации) начинается с процесса *сбора* информации, которая должна в информационном плане отразить предметную область, т.е. объект управления или исследования (его характеристики, параметры, состояние и т.п.).

Собранная информация для ее оценки (полнота, непротиворечивость, достоверность и т.д.) и последующих преобразований должна быть соответствующим образом *подготовлена* (осмыслена и структурирована, например, в виде таблиц). После подготовки информация может быть передана для дальнейшего преобразования традиционными способами (с помощью телефона, почты, курьера и т.п.), а может быть подвергнута сразу процессу преобразования в машинные данные, т.е. процессу *ввода*.

Процессы сбора, подготовки и ввода в информационной технологии организационно-экономических систем по своей реализации являются в основном ручными (кроме процесса подготовки, который частично может быть автоматизированным). В процессе ввода информация преобразуется в данные, имеющие форму цифровых кодов, реализуемых на физическом уровне с помощью различных физических представлений (электрических, магнитных, оптических, механических и т.д.).

Следующие за вводом информационные процессы уже производят *преобразование данных* в соответствии с поставленной задачей. Эти процессы протекают в ЭВМ (или организуются ЭВМ) под управлением различных программ, которые и позволяют так организовать данные, что после вывода из ЭВМ результат обработки представляет собой наполненную смыслом информацию о результате решения поставленной задачи. В ходе преобразования данных можно выделить четыре основных информационных процесса и соответствующие им процедуры. Это процессы обработки, обмена, накопления данных и представления знаний.

Процесс *обработки* данных связан с *преобразованием* значений и структур данных, а также с их преобразованием в форму, удобную для человеческого восприятия, т.е. с *отображением*. Отображенные данные – это уже информация. Процедуры преобразования данных осуществляются по определенным алгоритмам и реализуются в ЭВМ с помощью набора машинных операций. Процедуры отображения переводят данные из цифровых кодов в изображение (текстовое или графическое) или звук.

Информационный процесс *обмена* предполагает обмен данными между процессами информационной технологии. Процесс обмена связан взаимными потоками данных со всеми информационными процессами на уровне переработки данных. При обмене данными можно выделить два основных типа процедур:

- процедуры передачи данных по каналам связи;
- процедуры организации сети.

Процедуры передачи данных реализуются с помощью операций кодирования-декодирования, модуляции-демодуляции, согласования и усиления сигналов.

Процедуры организации сети включают в себя в качестве основных операции по коммутации и маршрутизации потоков данных (трафика) в вычислительной сети. Процесс обмена позволяет, с одной стороны, передавать данные между источником и получателем информации, а с другой – объединять информацию из многих источников.

Процесс *накопления* позволяет так преобразовать информацию в форме данных, что ее удастся длительное время хранить, постоянно обновляя, и при необходимости оперативно извлекать в заданном объеме и по заданным признакам. Процедуры процесса накопления, таким образом, состоят в организации *хранения* и *актуализации* данных. Хранение предполагает создание такой структуры расположения данных в памяти ЭВМ, которая позволила бы быстро и не избыточно накапливать данные по заданным признакам и не менее быстро осуществлять их поиск.

Под *актуализацией* понимается поддержание хранимых данных на уровне, соответствующем информационным потребностям решаемых задач в системе, где организована информа-

ционная технология. Актуализация данных осуществляется с помощью операций добавления новых данных к уже хранимым, корректировки (изменения значений или элементов структур) данных и их уничтожения, если данные устарели и уже не могут быть использованы при решении функциональных задач системы.

Наконец, *процесс представления знаний* включен в базовую информационную технологию как один из основных, поскольку высшим продуктом информационной технологии является знание.

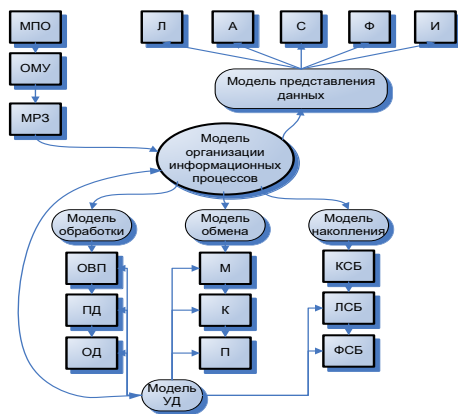
Вывод нового знания – это эквивалент решения задачи, которую не удастся представить в формальном виде. Таким образом, *процесс представления знаний* состоит из *процедур получения формализованных знаний* и *процедур генерации (вывода) новых знаний* из полученных.

Таким образом, можно сделать вывод о том, что на этом уровне информация характеризуется как новые сведения, которые могут быть использованы человеком для совершенствования его деятельности и пополнения знаний. А автоматизированные информационные процессы оперируют машинным представлением информации – данными.

1.9.2. Логический уровень ИТ

Логический уровень отображается формализованным (модельным) описанием (рис. 4).

Формализованное в виде моделей представление информационной технологии позволяет связать параметры информационных процессов, а это означает возможность реализации управления информационными процессами и процедурами. В зависимости от области применения и назначения информационной технологий модели информационных процессов конкретизируются, а некоторые могут и отсутствовать.



МПО	Модель предметной области (объекта управления)
ОМУ	Общая модель управления
МРЗ	Модель решаемых задач
ОВП	Организация вычислительного процесса
ПД	Преобразование данных
ОД	Отображение данных
М	Маршрутизация
К	Коммуникация
П	Передача
КСБ	Концептуальная схема информационной базы
ЛСБ	Логическая схема информационной базы (структура)
ФСБ	Физическая схема информационной базы (размещение в БД)
Л	Логические модели
А	Алгоритмические модели
С	Семантические модели
Ф	Фреймовые модели
И	Интегральные модели
УД	Модель управления данными

Рис. 4. Логический уровень ИТ

На основе модели предметной области (МПО), характеризующей объект управления, создается общая модель управления (ОМУ), а из нее вытекают модели решаемых задач (МРЗ). Поскольку решаемые задачи в информационной технологии предполагают в своей основе различные информационные процессы, на передний план выходит модель организации информационных процессов, призванная на логическом уровне увязать эти процессы при решении задач управления.

При обработке данных формируется четыре основных информационных процесса: обработка, обмен и накопление данных и представление знаний.

Модель обработки данных включает в себя формализованное описание процедур организации вычислительного процесса, преобразования данных и отображения данных. Под *организацией вычислительного процесса* (ОВП) понимается управление ресурсами компьютера (память, процессор, внешние устройства) при решении задач обработки данных. Эта процедура формализуется в виде алгоритмов и программ системного управления компьютером. Комплекс таких алгоритмов и программ получил название *операционных систем*. Операционные системы выступают в виде посредников между ресурсами компьютера и прикладными программами, организуя их работу.

Процедуры *преобразования данных* (ПрД) на логическом уровне представляют собой алгоритмы и программы обработки данных и их структур. Сюда включаются стандартные процедуры, такие как сортировка, поиск, создание и преобразование статических и динамических структур данных, а также нестандартные процедуры, обусловленные алгоритмами и программами преобразования данных при решении конкретных информационных задач.

Моделями процедур *отображения данных* (ОД) являются компьютерные программы преобразования данных, представленных машинными кодами, в воспринимаемую человеком информацию, несущую в себе смысловое содержание. В современных ЭВМ данные могут быть отражены в виде текстовой информации, графиков, изображений, звука, с использованием средств мультимедиа, которые интегрируют в компьютере все основные способы отображения.

Модель обмена данными включает в себя формальное описание процедур, выполняемых в вычислительной сети: передачи (П), коммутации (К), маршрутизации (М). Именно эти процедуры и составляют информационный процесс обмена. Для качественной работы сети необходимы формальные соглашения между ее пользователями, что реализуется в виде *протоколов сетевого обмена*. В свою очередь, *передача данных* основывается на моделях кодирования, модуляции каналов связи. На осно-

ве моделей обмена производится синтез системы обмена данными, при котором оптимизируются топология и структура вычислительной сети, метод коммутации, протоколы и процедуры доступа, адресации и маршрутизации.

Модель накопления данных формализует описание информационной базы, которая в компьютерном виде представляется базой данных. Процесс перехода от информационного (смыслового) уровня к физическому отличается трехуровневой системой моделей представления информационной базы: концептуальной, логической и физической схемами.

Концептуальная схема информационной базы (КСБ) описывает информационное содержание предлагаемой области, т.е. какая и в каком объеме информация должна накапливаться при реализации информационной технологии. *Логическая схема* информационной базы (ЛСБ) должна формализованно описать ее структуру и взаимосвязь элементов информации. При этом могут быть использованы различные подходы: реляционный, иерархический, сетевой.

Выбор подхода определяет и систему управления базой данных, которая, в свою очередь, определяет физическую модель данных – *физическую схему информационной базы* (ФСБ), описывающую методы размещения данных и доступа к ним на машинных (физических) носителях информации.

Модель представления знаний. В современных информационных технологиях формирование моделей предметной области и решаемых задач производится в основном человеком, что связано с трудностями формализации этих процессов. Но по мере развития теории и практики интеллектуальных систем становится возможным формализовать человеческие знания, на основе которых и формируются вышеуказанные модели. Модель представления знаний, включенная в систему моделей информационной технологии, позволит проектировщику информационных технологий (ИТ) в автоматизированном режиме формировать из фрагментов модель предметной области, а также модели решаемых задач. Наличие этих моделей поможет пользователю в заданной предметной области выбрать необходимую ему модель задачи и решить ее с помощью информационной технологии. Модель представления знаний может быть выбрана в за-

висимости от предметной области и вида решаемых задач. В настоящее время используются такие модели, как логические (Л), алгоритмические (А), семантические (С), фреймовые (Ф) и интегральные (И).

Модель управления данными. Взаимная увязка базовых информационных процессов, их синхронизация на логическом уровне осуществляются через модель управления данными. Поскольку базовые информационные процессы оперируют данными, управление данными – это управление процессами обработки, обмена и накопления.

Управление процессом обработки данных означает управление организацией вычислительного процесса, преобразованиями и отображениями данных в соответствии с моделью организации информационных процессов, основанной на модели решаемой задачи.

При *управлении процессом обмена* управлению подлежат процедуры маршрутизации и коммутации в вычислительной сети, а также передачи сообщений по каналам связи.

Управление данными в процессе накопления означает организацию физического хранения данных в базе и ее актуализацию, т.е. добавление данных, их корректировку и уничтожение.

Кроме того, должны быть подчинены управлению процедуры поиска, группировок, выборок и т.п.

На логическом уровне управление процессом накопления данных осуществляется с помощью комплексов программ управления базами данных, получивших название *систем управления базами данных*. С увеличением объемов информации, хранимой в базах данных, при переходе к распределенным базам и банкам данных управление процессом накопления усложняется и не всегда поддается формализации. Ввиду этого в ИТ при реализации процесса накопления часто возникает необходимость в человеке – *администраторе базы данных*, который формирует и ведет модель накопления данных, определяя ее содержание и поддерживая ее в актуальном состоянии.

1.9.3. Физический уровень ИТ

Физический уровень раскрывает программно-аппаратную реализацию информационных процессов и технологий. При этом стремятся максимально использовать типовые технические средства и программное обеспечение, что существенно уменьшает затраты на создание и эксплуатацию ИТ. С помощью программно-аппаратных средств осуществляются базовые информационные процессы и процедуры в их взаимосвязи и подчинении единой цели функционирования. Таким образом, и на физическом уровне ИТ рассматривается как система, причем большая система, в которой выделяется несколько крупных подсистем (рис. 5). Это подсистемы, реализующие на физическом уровне информационные процессы обработки данных, обмена данными, накопления данных, управления данными и представления знаний. С системой информационной технологии взаимодействуют пользователь и *проектировщик* системы.

Подсистема обработки данных. Для выполнения функций этой подсистемы используются электронные вычислительные машины различных классов. В настоящее время при создании автоматизированных информационных технологий применяется три основных класса ЭВМ: на верхнем уровне – большие универсальные ЭВМ (по зарубежной классификации – мейнфреймы), способные накапливать и обрабатывать громадные объемы информации и используемые как главные ЭВМ; на среднем – абонентские вычислительные машины (серверы); на нижнем уровне – персональные компьютеры. Обработка данных, т.е. их преобразование и отображение, производится с помощью программ решения задач в той предметной области, для которой создана информационная технология.

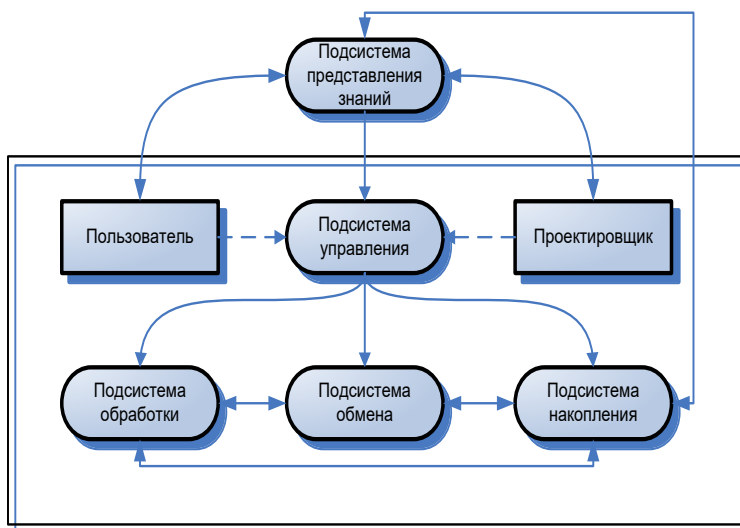


Рис. 5. Физический уровень ИТ

Подсистема обмена данными. В эту подсистему входит комплекс программ и устройств, позволяющих создать вычислительную сеть и осуществить по ней передачу и прием сообщений с необходимыми скоростью и качеством. Физическими компонентами подсистемы обмена служат устройства приема-передачи данных: модемы, усилители, коммутаторы, кабели, специальные вычислительные комплексы, осуществляющие коммутацию, маршрутизацию и доступ к сетям. Программными компонентами подсистемы являются программы сетевого обмена, реализующие сетевые протоколы, кодирование-декодирование сообщений и др.

Подсистема накопления данных. Подсистема реализуется с помощью банков и баз данных, организованных на внешних устройствах компьютеров и ими управляемых. В вычислительных сетях помимо создания локальных баз и банков данных используется организация распределенных банков данных и распределенной обработки данных. Аппаратно-программными средствами этой подсистемы являются компьютеры различных классов с соответствующим программным обеспечением.

Подсистема представления знаний. Для автоматизированного формирования модели предметной области из ее фрагментов и модели решаемой информационной технологией задачи создается подсистема представления знаний. На стадии проектирования информационной технологии проектировщик формирует в памяти компьютера модель заданной предметной области, а также комплекс моделей решаемых технологией задач. На стадии эксплуатации пользователь обращается к подсистеме знаний и, исходя из постановки задачи, выбирает в автоматизированном режиме соответствующую модель решения, после чего через подсистему управления данными включаются другие подсистемы информационной технологии.

Подсистемы представления знаний реализуются, как правило, на персональных компьютерах, программное обеспечение которых пишется на специальных формальных языках программирования.

Подсистема управления данными. Это подсистема на компьютерах с помощью подпрограммных систем управления обработкой данных и организации вычислительного процесса, систем управления вычислительной сетью и систем управления базами данных. При больших объемах накапливаемой на компьютере и циркулирующей в сети информации на предприятиях, где внедрена информационная технология, могут создаваться специальные службы, такие как администратор баз данных, администратор вычислительной сети и т.п.

Информационная технология представляет собой процесс, состоящий из четко регламентированных правил выполнения операций над информацией, циркулирующей в ИС, и зависит от многих факторов.

Исходя из этого, можно констатировать, что информационные технологии имеют, помимо перечисленных, еще немало важные качества, к которым относятся следующие:

- целью процесса в информационных технологиях является получение информации (информационного продукта);
- предметом процесса в информационных технологиях (предмет обработки) являются данные или знания;
- средства осуществления процесса в информационных технологиях представляются различными вычислительными

комплексами (программными, аппаратными, программно-аппаратными);

- процессы обработки данных в информационных технологиях разделяются на операции в соответствии с выбранной предметной областью;

- управляющие воздействия на процессы в информационных технологиях осуществляются лицами, принимающими решения;

- критериями оптимальности процесса в информационных технологиях служат своевременность доставки информации пользователям, ее надежность, достоверность, полнота;

- информационные технологии обеспечивают высокую степень расчленения всего процесса обработки данных на этапы, операции, действия;

- информационные технологии включают весь набор элементов для достижения поставленной цели;

- информационные технологии должны иметь регулярный характер.

Кроме того, информационные технологии различаются:

- составом и последовательностью операций;

- степенью их автоматизации (долей машинного и ручного труда);

- надежностью их выполнения.

Свойство *надежности* в информационных технологиях реализуется качеством выполнения основных операций и наличием разнообразного их контроля.

Организация информационных технологий определяется рядом факторов и критериев:

- объемы информации;

- срочность и точность ее обработки;

- структурные и предметные особенности объекта управления;

- соответствие временным регламентам взаимодействия процессов в предметной области и их элементов.

Отличительные особенности информационных технологий:

1. Информационные технологии позволяют активизировать и эффективно использовать информационные ресурсы об-

щества, которые сегодня являются наиболее важным стратегическим фактором его развития.

Эффективное использование информационных ресурсов (научных знаний, открытий, изобретений, технологий, передового опыта) позволяет получить существенную экономию других видов ресурсов: сырья, энергии, полезных ископаемых, материалов и оборудования, людских ресурсов, социального времени.

2. Информационные технологии позволяют оптимизировать и во многих случаях автоматизировать информационные процессы, которые в последние годы занимают все большее место в жизнедеятельности человеческого общества.

Общеизвестно, что развитие цивилизации происходит в направлении становления информационного общества, в котором объектами и результатами труда большинства занятого населения становятся уже не материальные ценности, а главным образом информация и научные знания.

3. Информационные процессы являются важными элементами других более сложных производственных или же социальных процессов.

Очень часто информационные технологии выступают в качестве компонентов соответствующих производственных или социальных технологий (системы автоматизированного проектирования промышленных изделий, гибкие автоматизированные и роботизированные производства, автоматизированные системы управления технологическими процессами и т.п.).

4. Информационные технологии на современном этапе играют исключительно важную роль в обеспечении информационного взаимодействия между людьми, а также в системах подготовки и распространения массовой информации (электронная почта, факсимильная передача информации и другие виды телекоммуникационной связи).

5. Информационные технологии занимают сегодня центральное место в процессе интеллектуализации общества, развития его системы образования и культуры.

Использование обучающих информационных технологий оказалось весьма эффективным методом для систем самообра-

зования, продолженного обучения, а также для систем повышения квалификации и переподготовки кадров.

6. Информационные технологии играют в настоящее время ключевую роль также и в процессах получения и накопления новых знаний.

В первую очередь, здесь необходимо отметить методы информационного моделирования исследуемых наукой процессов и явлений, позволяющие ученому проводить своего рода «вычислительный эксперимент».

Вторым перспективным направлением являются методы искусственного интеллекта, позволяющие находить решения плохо формализуемых задач, а также задач с неполной информацией и с нечеткими исходными данными.

Третье перспективное направление связано с использованием методов когнитивной компьютерной графики. При помощи этих методов, позволяющих образно представлять различные математические формулы и закономерности, уже удалось доказать несколько весьма сложных теорем в теории чисел. Кроме того, их использование открывает новые возможности для познания человеком самого себя, принципов функционирования своего сознания.

7. Принципиально важное для современного этапа развития общества значение развития информационных технологий заключается в том, что их использование может оказать существенное содействие в решении глобальных проблем человечества.

Методы информационного моделирования глобальных процессов, особенно в сочетании с методами космического информационного мониторинга, могут обеспечить уже сегодня возможность прогнозирования многих кризисных ситуаций в регионах повышенной социальной и политической напряженности, а также в районах экологического бедствия, в местах природных катастроф и крупных технологических аварий, представляющих повышенную опасность для общества.

Из всех видов технологий информационная технология, применяемая в сфере экономики и управления, предъявляет самые высокие требования к «человеческому фактору», оказывая принципиальное влияние на квалификацию работника, содер-

жание его труда, физическую и умственную нагрузку, профессиональные перспективы и уровень социальных отношений.

Таким образом, свойства и особенности информационных технологий в конечном итоге имеют стратегическое значение для развития общества, их необходимо учитывать при проектировании автоматизированных информационных систем.

1.10. Классификация информационных технологий

Критериев классификации информационных технологий достаточно много. Один из примеров классификации ИТ приведен на рис. 6.

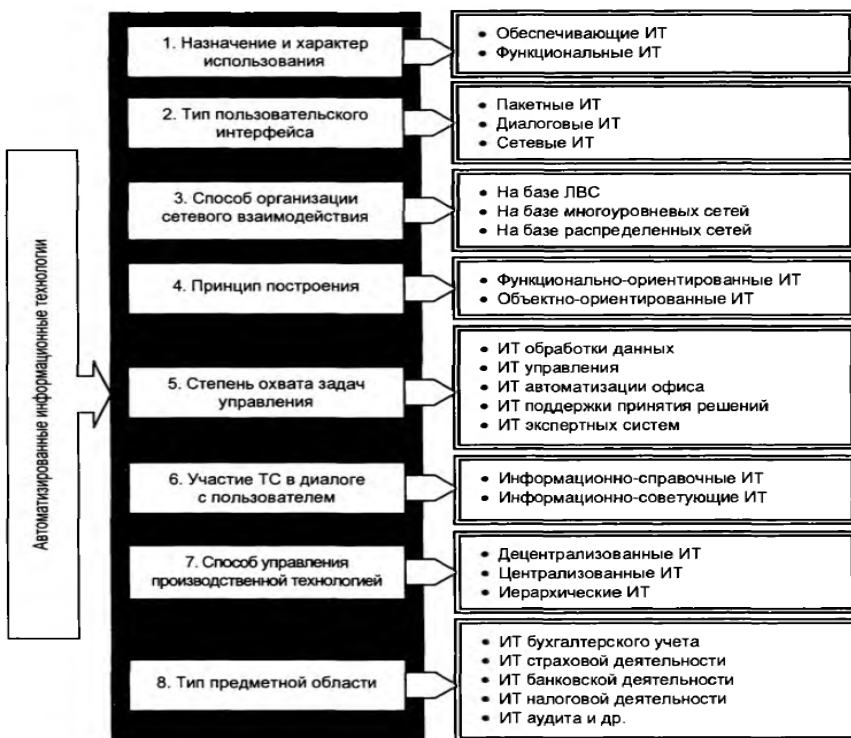


Рис. 6. Классификация автоматизированных ИТ

Обеспечивающие информационные технологии (ОИТ) – это технологии обработки информации, которые могут использоваться как инструменты в различных предметных областях для решения специализированных задач. Они представляют собой способы организации отдельных технологических операций информационных процессов и связаны с представлением, преобразованием, хранением, обработкой или передачей определенных видов информации.

К ним относятся технологии текстовой обработки, технологии работы с базами данных, мультимедиа-технологии, технологии распознавания символов, телекоммуникационные технологии, технологии защиты информации, технологии разработки программного обеспечения и т.д.

Обеспечивающие ИТ реализуют основные процессы переработки информации – ИТ сбора, обработки, поиска, обмена и т.д. Иногда их называют базовыми ИТ или инструментарием для разработки предметных ИТ.

Современные ОИТ, как правило, включают программно-аппаратные ОИТ, основанные на различных платформах, поэтому при интеграции в предметную технологию, например, банковскую, возникает проблема системной интеграции, которая решается путем приведения различных ИТ к единому интерфейсу.

Функциональные информационные технологии – это технологии, реализующие типовые процедуры обработки информации в определенной предметной области. Они строятся на основе обеспечивающих информационных технологий и направлены на обеспечение автоматизированного решения задач специалистов данной области.

Модификация обеспечивающих технологий в функциональные может быть сделана как профессиональным разработчиком, так и самим пользователем. Взаимосвязь между функциональными и обеспечивающими информационными технологиями приведена на рис. 7.

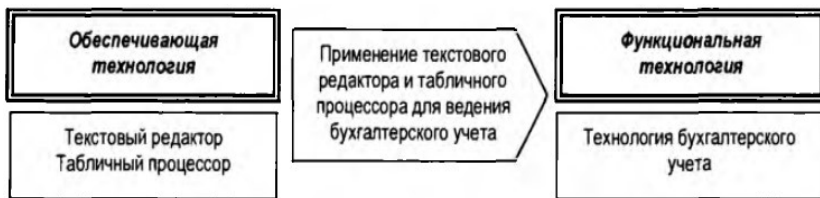


Рис. 7. Взаимосвязь между функциональными и обеспечивающими информационными технологиями

К функциональным информационным технологиям относятся офисные, финансовые, информационные технологии в образовании, в промышленности, корпоративные информационные технологии, информационные технологии автоматизированного проектирования и т.д.

Информационные технологии можно рассматривать в отношении *пользовательского интерфейса*, т.е. возможностей доступа пользователя к информационным и вычислительным ресурсам в процессе обработки информации.

Пользовательский интерфейс – это комплекс правил и средств, организующих взаимодействие пользователя с устройствами или программами персонального компьютера.

Пользовательский интерфейс включает три понятия: общение приложения с пользователем, общение пользователя с приложением и язык общения, который определяется разработчиком программного приложения.

Свойствами интерфейса являются конкретность и наглядность. Одной из важных функций интерфейса является формирование у пользователя одинаковой реакции на одинаковые действия приложений, их согласованность. Согласование должно быть выполнено по трем аспектам:

- физическому, который относится к техническим средствам;
- синтаксическому, который относится к последовательности и порядку появления элементов на экране (язык общения) и последовательности запросов (язык действий);
- семантическому, который относится к значениям элементов, составляющих интерфейс.

Согласованность интерфейса экономит время пользователя и разработчика. Для пользователя уменьшается время изучения, а затем использования системы, сокращается число ошибок, появляется чувство комфортности и уверенности. Разработчику согласованный интерфейс позволяет выделить общие блоки, стандартизировать отдельные элементы и правила взаимодействия с ними, сократить время проектирования новой системы.

Пользовательский интерфейс зависит от интерфейса, обеспечиваемого операционной системой.

Классификация ИТ по типу пользовательского интерфейса (рис. 8) позволяет говорить о системном и прикладном интерфейсах.



Рис. 8. Классификация ИТ по пользовательскому интерфейсу

И если последний связан с реализацией некоторых функциональных ИТ, то системный интерфейс – это набор приемов взаимодействия с компьютером, который реализуется операционной системой или ее надстройкой. Современные операционные системы поддерживают командный, WIMP- и SILK-интерфейсы. В настоящее время существует проблема создания общественного интерфейса (social interface).

Командный интерфейс самый простой. Он обеспечивает выдачу на экран системного приглашения для ввода команды. Например, в операционной системе MS-DOS приглашение выглядит как «C:\>», а в операционной системе UNIX это обычно знак доллара.

WIMP-интерфейс расшифровывается как Windows (окно), Image (образ), Menu (меню), Pointer (указатель). На экране высвечивается окно, содержащее образы программ и меню действий. Для выбора одного из них используется указатель.

SILK-интерфейс расшифровывается как Spich (речь), Image (образ), Language (язык), Knowledge (знание). При использовании SILK-интерфейса на экране по речевой команде происходит перемещение от одних поисковых образов к другим по смысловым семантическим связям.

Общественный интерфейс будет включать в себя лучшие решения WIMP- и SILK-интерфейсов. Предполагается, что при использовании общественного интерфейса не нужно будет разбираться в меню.

Экранные образы однозначно закажут дальнейший путь. Перемещение от одних поисковых образов к другим будет проходить по смысловым семантическим связям.

Пакетные информационные технологии, которые характеризуются тем, что операции по обработке информации производятся в заранее определенной последовательности и не требуют вмешательства пользователя. В этом случае задания или накопленные заранее данные по определенным критериям объединяются в пакет для последующей автоматической обработки в соответствии с заданными приоритетами. В настоящее время пакетный режим реализуется применительно к электронной почте и формированию отчетности.

Диалоговые информационные технологии предоставляют пользователям неограниченную возможность взаимодействия с хранящимися в системе информационными ресурсами в режиме реального времени, с получением при этом всей необходимой информации для решения функциональных задач и принятия решений. Эти технологии предполагают отсутствие жестко закрепленной последовательности операций преобразования данных и активное участие пользователя, который анализирует промежуточные результаты и вырабатывает управляющие команды в процессе обработки информации.

Сетевые информационные технологии обеспечивают пользователю доступ к территориально распределенным ин-

формационным и вычислительным ресурсам с помощью специальных средств связи.

В этом случае появляется возможность использования данных, накопленных на рабочих местах других пользователей, перераспределения вычислительных мощностей между процессами решения различных функциональных задач, а также возможность совместного решения одной задачи несколькими пользователями.

Информационные технологии на базе локальных вычислительных сетей представляют собой систему взаимосвязанных и распределенных на ограниченной территории средств передачи, хранения и обработки информации, ориентированных на коллективное использование общесетевых ресурсов – аппаратных, программных, информационных. Они позволяют перераспределять вычислительные мощности между пользователями сети в зависимости от изменения их потребностей и сложности решаемых задач и обеспечивают надежный и быстрый доступ пользователей к информационным ресурсам сети.

Информационные технологии на базе многоуровневых сетей – представление архитектуры создаваемой сети в виде иерархических уровней, каждый из которых решает определенные функциональные задачи. Такие технологии строятся с учетом организационно-функциональной структуры соответствующего многоуровневого экономического объекта и позволяют разграничить доступ к информационным и вычислительным ресурсам в зависимости от степени важности решаемых задач и реализуемых функций управления на каждом уровне.

Информационные технологии на базе распределенных сетей обеспечивают надежную передачу разнообразной информации между территориально удаленными узлами сети с использованием единой информационной инфраструктуры. Этот способ организации сетевого взаимодействия ориентирован на реализацию коммуникационных информационных связей между территориально удаленными пользователями и ресурсами сети.

Функционально-ориентированные информационные технологии. При их организации деятельность специалистов в рассматриваемой предметной области разбивается на множество

иерархически подчиненных функций, выполняемых ими в процессе решения профессиональных задач. Для каждой функции разрабатывается технология ее реализации на рабочем месте пользователя, в рамках которой определяются исходные данные, процессы их преобразования в резульатную информацию, а также выделяются информационные потоки, отражающие передачу данных между различными функциями.

Объектно-ориентированные информационные технологии. Их построение заключается в проектировании системы в виде совокупности классов и объектов предметной области. При этом иерархический характер сложной системы отражается в виде иерархии классов, ее функционирование рассматривается как совокупность взаимодействующих во времени объектов, а конкретный процесс обработки информации формируется в виде последовательности взаимодействий.

В качестве объектов могут выступать пользователи, программы, клиенты, документы, базы данных и т.д.

Информационные технологии обработки данных предназначены для решения функциональных задач, по которым имеются необходимые входные данные и известны алгоритмы, а также стандартные процедуры их обработки. Эти технологии применяются в целях автоматизации некоторых рутинных, постоянно повторяющихся операций управленческой деятельности, что позволяет существенно повысить производительность труда персонала. Характерной особенностью этого класса технологий является их построение без пересмотра методологии и организации процессов управления.

Целью **информационной технологии управления** является удовлетворение информационных потребностей сотрудников, имеющих дело с принятием решений.

Эти технологии ориентированы на комплексное решение функциональных задач, формирование регулярной отчетности и работу в информационно-справочном режиме для подготовки управленческих решений. Они решают следующие задачи обработки данных:

- оценка планируемого состояния объекта управления;
- оценка отклонений от планируемых состояний;
- выявление причин отклонений;

– анализ возможных решений и действий.

Информационные технологии автоматизации офисной деятельности направлены на организацию и поддержку коммуникационных процессов как внутри организации, так и с внешней средой на базе компьютерных сетей и других современных средств передачи и работы с информацией.

В них реализуются типовые процедуры делопроизводства и контроля управления:

- обработка входящей и исходящей информации;
- сбор и последующее составление отчетности за определенные периоды времени в соответствии с различными критериями выбора;
- хранение поступившей информации, обеспечение быстрого доступа и поиск необходимых данных.

Эти технологии предусматривают наличие интегрированных пакетов прикладных программ: текстового редактора, табличного процессора, электронной почты, телеконференций, специализированных программ реализации электронного документооборота и т.д.

Информационные технологии поддержки принятия решений предусматривают широкое использование экономико-математических методов, моделей и прикладных программ для аналитической работы и формирования прогнозов, составления бизнес-планов и обоснованных выводов по изучаемым процессам и явлениям производственно-хозяйственной деятельности.

Информационные технологии поддержки принятия решений могут использоваться на любом уровне управления и обеспечивать координацию лиц, принимающих решение, как на разных, так и на одном управленческом уровне.

Информационные технологии экспертных систем составляют основу автоматизации труда специалистов-аналитиков. Эти работники кроме аналитических методов и моделей для исследования складывающихся в рыночных условиях ситуаций могут использовать накопленный и сохраняемый в системе опыт ситуационной оценки, т.е. сведения, составляющие базу знаний в конкретной предметной области. Обработанные по определенным правилам такие сведения позволяют под-

готовлять обоснованные решения и выработать стратегии управления и развития.

Отличие информационных технологий экспертных систем от технологии поддержки принятия решения состоит в том, что они предлагают пользователю принять решение, превосходящее его возможности, и способны пояснять свои рассуждения в процессе получения решения.

Информационно-справочные (пассивные) технологии, поставляющие информацию пользователю после его связи с системой по соответствующему запросу. Технические средства в таких технологиях используются только для сбора и обработки информации об управляемом объекте. На основе обработанной и представленной в удобной для восприятия форме информации оператор принимает решения относительно способа управления объектом.

Информационно-советующие (активные) технологии характеризуются тем, что сами выдают абоненту предназначенную для него информацию периодически или через определенные промежутки времени. В этих системах наряду со сбором и обработкой информации выполняются следующие функции:

- определение рационального технологического режима функционирования по отдельным технологическим параметрам процесса;

- определение управляющих воздействий по всем или отдельным управляемым параметрам процесса и т.д.

Децентрализованные информационные технологии. Их использование эффективно при автоматизации технологически независимых объектов управления по материальным, энергетическим, информационным и другим ресурсам. Такая технология представляет собой совокупность нескольких независимых технологий со своей информационной и алгоритмической базой. Для выработки управляющего воздействия на каждый объект управления необходима информация о состоянии только этого объекта.

В централизованной информационной технологии осуществляется реализация всех процессов управления объектами в едином органе управления, который осуществляет сбор и обработку информации об управляемых объектах и на основе их

анализа в соответствии с критериями системы вырабатывает управляющие сигналы.

Основная особенность централизованной информационной технологии состоит в сохранении принципа централизованного управления, т.е. в выработке управляющих воздействий на каждый объект управления на основе информации о состоянии совокупности объектов управления, при этом некоторые функциональные устройства технологии управления являются общими для всех каналов системы. Для реализации функции управления каждый локальный орган по мере необходимости вступает в процесс информационного взаимодействия с другими органами управления.

Иерархическая информационная технология построена по принципу разделения функций управления на несколько взаимосвязанных уровней, на каждом из которых реализуются свои процедуры обработки данных и выработка управляющих воздействий.

Необходимость использования такой технологии вызвана тем, что с ростом числа задач управления в сложных системах значительно увеличивается объем переработанной информации и повышается сложность алгоритмов управления. Разделение функций управления позволяет справиться с информационными трудностями для каждого уровня управления и обеспечить согласование принимаемых этими органами решений. Иерархическая информационная технология содержит обычно три уровня, представленных на рис. 9.

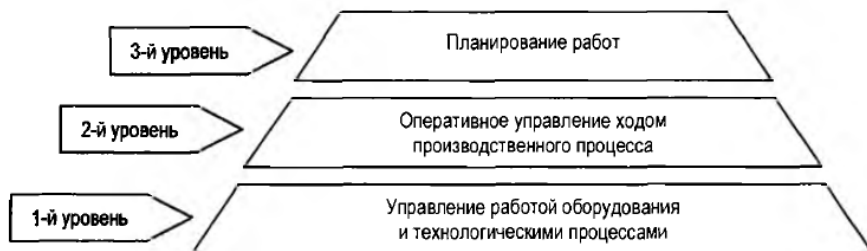


Рис. 9. Иерархическая информационная технология

Далее будет приведена классификация информационных технологий по другим классификационным признакам.

1.11. Классификация ИТ по сфере применения

Многообразие ИТ и сфер их практического приложения порождают потребность в разработке теоретических и эмпирических классификаций. В качестве оснований эмпирических классификаций ИТ специалисты используют различные признаки: сфера применения; вид информации и способ ее обработки; характер информационных процессов и способ их реализации; вид носителя информации; контингент и уровень подготовки пользователей; степень унификации технологических решений; уровень интеграции и др.

По признаку *сферы применения* принято различать базовые, прикладные и специальные информационные технологии.

Базовые информационные технологии – технологии, использующие универсальные методы работы с информацией, применимые в различных сферах деятельности.

Базовые ИТ представляют собой наиболее эффективные способы организации *отдельных фрагментов* тех или иных информационных процессов, связанных с преобразованием, хранением или же передачей определенных видов информации.

Информационные технологии базового типа могут быть классифицированы относительно классов задач, на которые они ориентированы. Базовые технологии базируются на совершенно разных платформах, что обусловлено различием видов компьютеров и программных сред, поэтому при их объединении на основе предметной технологии возникает проблема системной интеграции. Она заключается в необходимости приведения различных ИТ к единому стандартному интерфейсу.

Примерами таких технологий могут быть технологии *сжатия информации, ее кодирования и декодирования, распознавания образов* и т.п.

Характерным признаком базовых ИТ является то, что они не предназначены для непосредственной реализации конкретных информационных процессов, а являются лишь теми базовыми их компонентами, на основе которых и проектируются затем прикладные информационные технологии.

Таким образом, главная цель базовых ИТ заключается в достижении максимальной эффективности в реализации неко-

того фрагмента, информационного процесса на основе использования последних достижений фундаментальной науки. Именно поэтому *базовые информационные технологии и являются главной частью объекта исследований информационной технологии как науки.*

К базовым ИТ специалисты относят следующие технологии:

- технологии баз данных;
- гипертекстовые;
- мультимедийные;
- технологии программирования;
- телекоммуникационные;
- геоинформационные;
- технологии искусственного интеллекта;
- технологии защиты информации и др.

Технологии баз данных – технологии проектирования, ведения и эксплуатации баз данных (БД) различного содержания и назначения.

База данных – это реализованный компьютерными средствами информационный продукт, содержащий организованные по определенным правилам данные, поддающиеся автоматизированной обработке. Проектирование базы данных предполагает разработку ее концептуальной, логической, физической моделей. На этапе *концептуального проектирования* осуществляется сбор, анализ и корректировка требований, предъявляемых потенциальными пользователями к данным. В ходе *логического проектирования* требования к данным преобразуются в структуры, согласованные с выбранными средствами программного обеспечения, системой управления базами данных. В процессе физического проектирования задается производительность системы, определяются структуры хранения данных и методы доступа к ним. Процесс ведения БД предполагает разработку программы ввода данных, непосредственный ввод данных и контроль вводимых данных. Процесс эксплуатации БД включает манипулирование данными (поиск, обработка, преобразование, удаление) и администрирование БД – поддержание в актуальном для пользователя состоянии (обеспечение целостности, регламентация доступа, регулирование производительности).

Гипертекстовые технологии (от греч. hyper – над, сверх, выше нормы) – технологии нелинейной организации текстовой информации в виде множества фрагментов текста (тезисов, информационных единиц, узлов) с явно указанными ассоциативными отношениями (дугами, ссылками, гиперсвязями) между ними. Гипертекст может быть реализован в печатной и электронной формах. Основная идея гипертекста заключается в том, что поиск информации ведется не только по ключевым словам, но и с учетом множества взаимосвязей между поисковыми признаками в конкретном документе и других документах гипертекстовой системы. Это обеспечивает большую эффективность поиска. Электронный гипертекст имеет характер открытой, свободно наращиваемой и изменяемой сети. Создание гипертекста состоит главным образом в формировании системы переходов от узла к узлу (системы гиперссылок). Эту работу может осуществлять разработчик или пользователь. Множественность ассоциативных связей между отдельными информационными единицами позволяет осуществлять просмотр гипертекста (браузинг) в любом направлении (а не только слева направо, сверху вниз). Свобода перемещения (навигации) по тексту, отсутствие жестко заданного формата данных, возможность пополнения и редактирования информации без нарушения структуры массива – очевидные преимущества гипертекстовых систем по сравнению с традиционными базами данных. Гипертекстовые технологии лежат в основе построения глобальной сети Интернет (сервиса World Wide Web), формирования и развития гипермедийных технологий.

Мультимедийные технологии (от англ. multimedia – многие среды, сочетание многих средств) – компьютерные технологии, обеспечивающие возможность создания, хранения и использования различной по характеру информации (текст, звук, графика, фото, видео, анимация, запахи) в однородном цифровом представлении. Атрибутивные признаки мультимедийных технологий: формирование многокомпонентной информационной среды; обеспечение надежного и долговечного хранения больших объемов информации; простота переработки и использования информации; интерактивность – возможность произ-

вольного или контролируемого управления мультимедийной информацией в режиме диалога.

Основные компоненты мультимедиа: носители мультимедийной информации (CD-ROM, DVD и др.); аппаратные средства и оборудование (персональный компьютер, дисководы CD-ROM или DVD, звуковая карта, видеокарта, стереофоническая система и др.); программные средства (мультимедийные приложения); методы создания, переработки, хранения, передачи, предоставления и использования мультимедийной информации; мультимедийные информационные продукты (электронные энциклопедии, интерактивные обучающие курсы, компьютерные игры, интернет-приложения, тренажеры, средства торговой рекламы, электронные презентации и др.).

Технологии программирования – технологии разработки, эксплуатации и сопровождения компьютерных программ. Жизненный цикл программного продукта, независимо от языка и технологии программирования, четко регламентирован на уровне государственных и международных стандартов (определены стадии, этапы и содержание работ). Так, например, технология разработки программных средств складывается из стадий: техническое задание, эскизный проект, технический проект, рабочий проект, внедрение.

Техническое задание определяет общие требования к программе, определяет стадии, этапы и сроки ее разработки, обосновывает выбор языков программирования, целесообразность применения ранее разработанных программ и т.п.

Эскизный проект содержит предварительное описание структуры входных и выходных данных, методов и алгоритма решения задачи, технико-экономическое обоснование проекта.

Технический проект предъявляет требования к структуре и формам представления входных и выходных данных, утверждает алгоритм решения задачи и структур программы, определяет семантику и синтаксис языка программирования, состав и конфигурацию технических средств.

Рабочий проект включает программирование и отладку программы, разработку программных документов, испытание программы и ее корректировку по результатам испытаний.

В современной информационной практике получили распространение *CASE-технологии* (Computer-Aided Software Engineering) – технологии автоматизированной разработки программного обеспечения и информационных систем. CASE-технологии позволяют автоматизировать ряд функций на различных этапах проектирования и реализации информационных систем, в их числе: анализ предметной области, формулировка требований к системе, проектирование прикладных программ (приложений) и баз данных, тестирование, документирование разработки, поддержка программного обеспечения на стадии эксплуатации, обеспечение качества, управление проектом и т.д.

Телекоммуникационные технологии (от англ. telecommunication – дальняя связь) – технологии дистанционной связи, передачи аудиальной и визуальной информации на расстояние с помощью технических средств (телеграф, телефон, факс, радио, телевидение, компьютер и др.). В последнее время особую группу средств и способов связи составляют *компьютерные телекоммуникации*, обеспечивающие возможность взаимодействия в информационных сетях на основе единых правил (протоколов). Компьютерные телекоммуникации могут быть реализованы в реальном времени – синхронная связь (непосредственное общение абонентов в чате, в ходе видеоконференции, телеконференции и т.п.) и в отложенном времени – асинхронная связь (электронная почта, списки рассылки, форумы и др.). Разнообразен ассортимент информационных телекоммуникационных услуг: передача данных, передача факсимильной информации, передача речевой информации, передача видеоизображений, электронная почта, служба новостей и конференций, доступ к файлам, доступ к документам, удаленная обработка данных и др.

Геоинформационные технологии – информационные технологии, обеспечивающие работу с данными о пространственно распределенных объектах, процессах, явлениях и событиях. Они обеспечивают сбор геоданных, их обработку, визуальное (двухмерное и трехмерное) представление, формирование геоинформационных систем, моделирование геопроцессов, обслуживание потребностей экономики, транспорта, сельского и городского хозяйства, решение научных, военных, экологических и иных

задач. Геоинформационные технологии активно используются в картографии (создание электронных многослойных карт), управлении природными ресурсами и землеустройстве (разработка земельных, водных, лесных кадастров), космических исследованиях (обработка аэрокосмических фотоснимков), геологии и сейсмологии (моделирование возможных изменений горно-геологических условий, прогноз сейсмоактивности) и т.п.

Технологии искусственного интеллекта – технологии разработки и эксплуатации информационных систем, способных накапливать, классифицировать и оценивать знания об окружающем мире; пополнять и обобщать знания с помощью логического вывода; общаться с человеком на языке, приближенном к естественному, оказывать ему помощь за счет хранящихся в памяти знаний и логических средств рассуждений. Различают следующие виды интеллектуальных информационных систем: информационно-поисковые, экспертные, расчетно-логические, диагностические, мониторинговые, обучающие, проектирующие и др. Ядро интеллектуальной системы составляет *база знаний* – набор фактов, описывающих предметную область, и правил их логической (автоматизированной) обработки, позволяющих делать выводы, отсутствующие в базе в явном виде. База знаний включает в качестве подсистем: базу фактов (данных), базу правил, базу процедур (прикладных программ), базу закономерностей, базу метазнаний (знаний о самой системе), базу целей (сценариев обработки информации), систему управления базами знаний.

Наиболее распространенным классом интеллектуальных систем являются экспертные системы, воспроизводящие деятельность эксперта (консультанта) в определенной предметной области. Технология разработки экспертной системы складывается из следующих этапов: идентификация – определение цели разработки, подлежащих решению задач, выявление ресурсов, экспертов и категорий пользователей; концептуализация – содержательный анализ проблемной области, выявление базовых понятий и их взаимосвязей, определение методов решения задач; формализация – выбор способов представления всех видов знаний и их интерпретации, формализация основных понятий, моделирование работы системы; наполнение базы знаний – раз-

работка прототипа экспертной системы, получение знаний от эксперта, организация знаний, представление знаний в понятном системе виде; тестирование – проверка экспертом и инженером знаний компетентности экспертной системы; опытная эксплуатация – проверка пригодности системы для конечных пользователей, в случае необходимости – модификация системы.

В процессе эксплуатации проблемы ставятся перед системой в виде совокупности фактов, описывающих некоторую ситуацию, и система с помощью базы знаний пытается вывести заключение из этих фактов. Функционирование системы описывается циклическим алгоритмом: выбор (запрос) данных или результатов анализа, наблюдение, интерпретация результатов, усвоение новой информации, выдвижение временных гипотез, выбор следующей порции данных или результатов анализа. Такой процесс продолжается до тех пор, пока не поступит информация, достаточная для окончательного заключения. Экспертная система ориентирована на решение следующих типов задач: интерпретация фактов, символов и сигналов; диагностика состояния объекта; предсказание последствий наблюдаемых ситуаций; конструирование объекта с заданными свойствами при соблюдении установленных ограничений; планирование действий, приводящих к желаемому состоянию объекта; наблюдение за изменяющимся состоянием объекта и сравнение его показателей с установленными или желаемыми; выработка управленческих решений для достижения желаемого состояния (поведения) объекта.

Технологии защиты информации – технологии, обеспечивающие защиту информационных продуктов (информационных массивов, документов, программ, баз, банков данных и т.п.) от несанкционированного использования, искажения или уничтожения. Для целей обеспечения информационной безопасности используют различные аппаратные, программные средства и технологические решения.

Прикладные информационные технологии – технологии, реализующие адаптированные к конкретным областям применения типовые способы работы с информацией. Примерами прикладных ИТ могут служить следующие технологии:

- ИТ в управлении;
- ИТ в промышленном производстве;

- ИТ в торговле;
- ИТ в образовании;
- ИТ в медицине и др.

В этих сферах приложения информационных технологий информация (данные, информационные сообщения, информационные продукты) выступает в качестве *ресурса, средства, регламента*, или промежуточного продукта деятельности, но не является его конечным продуктом.

Основная задача прикладных информационных технологий – рациональная организация того или иного вполне конкретного информационного процесса. Осуществляется это путем адаптации к данному конкретному применению одной или нескольких базовых информационных технологий, позволяющих наилучшим образом реализовать отдельные фрагменты этого процесса. Ввиду этого основными научными проблемами в области исследования прикладных информационных технологий можно считать следующие:

1. Разработка методов анализа, синтеза и оптимизации прикладных информационных технологий.
2. Создание теории проектирования информационных технологий различного вида и практического назначения.
3. Создание методологии сравнительной количественной оценки различных вариантов построения информационных технологий.
4. Разработка требований к аппаратно-программным средствам автоматизации процессов реализации информационных технологий.

Например, работа сотрудника кредитного отдела банка с использованием ЭВМ обязательно предполагает применение совокупности банковских технологий оценки кредитоспособности ссудозаемщика, формирования кредитного договора и срочных обязательств, расчета графика платежей и других технологий, реализованных в какой-либо информационной технологии: СУБД, текстовом процессоре и т.д.

Трансформация обеспечивающей информационной технологии в чистом виде в функциональную (модификация некоторого общеупотребительного инструментария в специальный) может быть сделана как специалистом-проектировщиком, так и

самим пользователем. Это зависит от того, насколько сложна такая трансформация, т.е. от того, насколько она доступна самому пользователю. Эти возможности все более и более расширяются, поскольку обеспечивающие технологии год от года становятся дружелюбнее.

Другим примером прикладной информационной технологии может служить технология ввода в ЭВМ речевой информации. С технологической точки зрения весь информационный процесс здесь разделяется на несколько последовательных этапов, на каждом из которых используется своя базовая технология. Такими этапами в данном случае являются:

1. Аналого-цифровое преобразование речевого сигнала и ввод полученной цифровой информации в память ЭВМ. Базовой технологией здесь является *аналого-цифровое преобразование*, а реализуется эта технология, как правило, аппаратным способом при помощи специальных электронных устройств, характеристики которых заранее оптимизированы и хорошо известны проектировщикам.

2. Выделение в составе цифровой речевой информации отдельных фонем (минимальных смысловых различительных единиц) того языка, на котором произносилась речь, и отождествление их с типовыми «образами» этих фонем, хранящимися в памяти вычислительной системы. Базовой технологией здесь является *технология распознавания образов*.

3. Преобразование речевой информации в текстовую форму и осуществление процедур ее морфологического и синтаксического контроля. Базовыми технологиями здесь являются *процедуры морфологического и синтаксического контроля текста*, сформированного на основе анализа речевой информации, и внесение в него необходимых корректур, связанных с исправлением ошибок.

Приведенный выше пример достаточно наглядно иллюстрирует принцип формирования прикладной технологии путем адаптации ряда заранее отработанных базовых технологий, необходимых для реализации данного информационного процесса. Этот подход не только дает большую экономию времени для разработчиков прикладных информационных технологий, но также и в значительной степени гарантирует их достаточно вы-

сокую эффективность в тех случаях, когда используются передовые и хорошо отработанные базовые технологии.

Специальные (предметные) информационные технологии – технологии, специфичные для конкретных сфер информационного производства:

- архивные;
- издательские;
- рекламные;
- офисные;
- научно-аналитические и др.

В этих технологиях информация выступает не только в качестве *предмета труда* и его промежуточных результатов, но и в качестве *конечного продукта* деятельности. Названные отрасли специализируются именно на удовлетворении потребностей общества в информации (производстве информационных продуктов и предоставлении информационных услуг).

Предметная ИТ – набор программных средств для реализации типовых задач или процессов в определенной области. Например, пакет «1С: Бухгалтерия».

Распределенная функциональная ИТ применяется, когда при решении задачи ее функции выполняются несколькими работниками на нескольких рабочих местах, причем каждый работник выполняет одну или несколько функций на одном рабочем месте.

1.12. Информационный ресурс и информационные технологии

Информацию можно рассматривать как ресурс, аналогичный материальным, трудовым и денежным ресурсам.

Информационные ресурсы – совокупность накопленной информации, зафиксированной на материальных носителях в любой форме, обеспечивающей ее передачу во времени и пространстве для решения научных, производственных, управленческих и других задач.

Сбор, хранение, обработка, передача информации в цифровой форме осуществляются с помощью информационных технологий. Особенностью информационных технологий явля-

ется то, что в них и предметом и продуктом труда является информация, а орудиями труда – средства вычислительной техники и связи.

Основная цель информационных технологий – производство необходимой пользователю информации в результате целенаправленных действий по ее переработке.

С точки зрения информационных технологий для информации необходим материальный носитель в качестве источника информации, передатчик, канал связи, приемник и получатель информации. Сообщение от источника к получателю передается через каналы связи или посредством среды.

Обобщенная структура технологического процесса обработки информации показана на рис. 10.

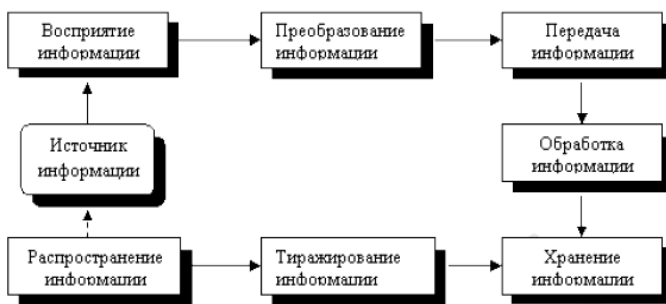


Рис. 10. Обобщенная структура технологического процесса обработки информации

Информационные технологии имеют различные уровни представления:

– *концептуальное представление*. На этом уровне определяется среда обитания объекта, целевые задачи, базовые принципы и средства реализации ИТ. Здесь же определяется вид структурной организации управления: децентрализованное, централизованное или иерархическое;

– *описание информационных потоков*. Определяются объемы, периодичность получения, необходимость накопления, пу-

ти перемещения, места обработки, хранения и накопления информации;

– *описание методов получения, обработки и распространения информации;*

– *описание инструментальных средств (универсальных и специальных).*

Целью создания и широкого распространения ИТ является решение проблемы развития информатизации общества и всей жизнедеятельности общества.

Информатизация общества – повсеместное внедрение комплекса мер, направленных на обеспечение полного и своевременного использования достоверной информации, обобщенных знаний во всех социально значимых видах человеческой деятельности.

Существуют и другие определения (например, информатизация общества – организованный социально-экономический и научно-технический процесс создания оптимальных условий для удовлетворения информационных потребностей и реализации прав граждан, органов государственной власти, органов местного самоуправления, организаций, общественных объединений на основе формирования и использования информационных ресурсов), но суть при этом не меняется.

Практическое приложение методов и средств обработки данных может быть различным, поэтому целесообразно выделить глобальную, базовые и конкретные информационные технологии.

Глобальная ИТ включает модели, методы и средства, формализующие информационные ресурсы общества и позволяющие их использовать.

Базовая информационная технология предназначена для определенной области применения – производство, научные исследования, обучение и т.д.

Конкретные информационные технологии реализуют обработку данных при решении функциональных задач пользователей, например задачи учета, планирования, анализа.

1.13. Определение информационной системы. Классификация ИС

Современные организации, в том числе и предприятия торговли, представляют собой сложные организационные системы, отдельные составляющие которых – основные и оборотные фонды, трудовые и материальные ресурсы, персонал и другие – постоянно изменяются и находятся в сложном взаимодействии друг с другом.

Функционирование предприятий и организаций ставит новые задачи по совершенствованию управленческой деятельности на основе комплексной автоматизации управления всеми производственными, технологическими, торговыми, оперативными процессами, а также трудовыми ресурсами.

***Информационная система (ИС) управления** — совокупность информации, экономико-математических методов и моделей, технических, программных, других технологических средств и специалистов, предназначенная для обработки информации и принятия управленческих решений [15].*

Информационная система управления (ИСУ) должна решать текущие задачи стратегического и тактического планирования, бухгалтерского учета и оперативного управления организацией. Многие учетные задачи (бухгалтерского и материального учета, налогового планирования, контроля и т.д.) решаются без дополнительных затрат путем вторичной обработки данных оперативного управления. Учет является необходимым дополнительным средством контроля.

Используя оперативную информацию, полученную в ходе функционирования автоматизированной информационной системы, руководитель может спланировать и сбалансировать ресурсы организации (материальные, финансовые и кадровые), просчитать и оценить результаты управленческих решений, наладить оперативное управление себестоимостью продукции (товаров, услуг), ходом выполнения плана, использованием ресурсов и т.д.

Информационные системы позволяют делать следующее [15, 17]:

– повышать степень обоснованности принимаемых решений за счет оперативного сбора, передачи и обработки информации;

– обеспечивать своевременность принятия решений по управлению организацией;

– добиваться роста эффективности управления за счет своевременного представления необходимой информации руководителям всех уровней управления из единого информационного фонда;

– согласовывать решения, принимаемые на различных уровнях управления и в разных структурных подразделениях;

– за счет информированности управленческого персонала о текущем состоянии объекта управления обеспечивать рост эффективности деятельности организации и т.д.

Классификация информационных систем управления зависит от видов процессов управления, уровня управления, сферы функционирования организации, степени автоматизации управления.

Основными *классификационными признаками* автоматизированных информационных систем являются следующие признаки [4, 15]:

– уровень в системе государственного управления;

– область функционирования экономического объекта;

– виды процессов управления;

– степень автоматизации информационных процессов.

В соответствии с признаком классификации *уровень в системе государственного управления* автоматизированные информационные системы делятся на *федеральные, территориальные (региональные) и муниципальные ИС*, которые являются информационными системами высокого уровня иерархии в управлении.

ИС федерального значения решают задачи информационного обслуживания аппарата административного управления и функционируют во всех регионах страны.

Территориальные (региональные) ИС предназначены для решения информационных задач управления административно-территориальными объектами, расположенными на конкретной территории.

Муниципальные ИС функционируют в органах местного самоуправления для информационного обслуживания специалистов и обеспечения обработки экономических, социальных и хозяйственных прогнозов, местных бюджетов, контроля и регулирования деятельности всех звеньев социально-экономических областей города, административного района и т.д.

Классификация по *области функционирования экономического объекта* ориентирована на производственно-хозяйственную деятельность предприятий и организаций различного типа. К ним относятся *автоматизированные информационные системы промышленности и сельского хозяйства, транспорта, торговли, связи, банковские ИС* и др.

По видам процессов управления информационные системы делятся следующим образом:

1. *ИС управления технологическими процессами* предназначены для автоматизации различных технологических процессов (гибкие технологические процессы, энергетика и т.д.).

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

3. *ИС организационного управления*, которые предназначены для автоматизации функций управленческого персонала. К этому классу ИС относятся информационные системы управления как промышленными фирмами, так и непромышленными экономическими объектами – предприятиями торговли и сферы обслуживания. Основными функциями таких систем являются: оперативный контроль и регулирование, оперативный учет и анализ, перспективное и оперативное планирование, бухгалтерский учет, управление сбытом и снабжением и решение других экономических и организационных задач.

4. *Интегрированные ИС* предназначены для автоматизации всех функций управления фирмой и охватывают весь цикл функционирования экономического объекта: начиная от научно-исследовательских работ, проектирования, изготовления, выпуска и сбыта продукции и заканчивая анализом эксплуатации изделия.

5. *Корпоративные ИС* используются для автоматизации всех функций управления фирмой или корпорацией, имеющей территориальную разобщенность между подразделениями, филиалами, отделениями, офисами и т.д.

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

7. *Обучающие ИС* используются для подготовки специалистов в системе образования, при переподготовке и повышении квалификации работников различных отраслей экономики.

8. *Автоматизированные информационные системы по законодательству.*

По степени автоматизации информационных процессов ИС подразделяют следующим образом:

1. *Ручные информационные системы*, которые характеризуются отсутствием современных технических средств обработки информации и выполнением всех операций человеком по заранее разработанным методикам.

2. *Автоматизированные информационные системы (АИС)* – человеко-машинные системы, обеспечивающие автоматизированный сбор, обработку и передачу информации, необходимой для принятия управленческих решений в организациях различного типа.

3. *Автоматические информационные системы* характеризуются выполнением всех операций по обработке информации автоматически, без участия человека, но оставляют за человеком контрольные функции.

Основной составляющей частью автоматизированной информационной системы является информационная технология (ИТ), развитие которой тесно связано с развитием и функционированием ИС.

1.14. Состав информационных систем

Одним из основных свойств ИС является делимость на подсистемы, которая имеет достоинства с точки зрения ее разработки и эксплуатации, а именно:

- 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* [15, 17].

ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПОДСИСТЕМЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Функциональные подсистемы ИС информационно обслуживают определенные виды деятельности системы (организации), характерные для его структурных подразделений и(или) функций управления [15].

Интеграция функциональных подсистем в единую систему достигается за счет создания и функционирования *обеспечивающих* подсистем, таких как информационная, математическая, техническая, правовая и кадровая подсистемы.

Функциональная подсистема ИС представляет собой комплекс задач с высокой степенью информационных обменов (связей) между задачами.

Функциональные подсистемы ИС могут строиться по различным принципам [15]:

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

Принципы **предметной направленности** использования ИС в хозяйственных процессах организации определяют 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, с обеспечением интеграции 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*.

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: *контур планирования, оперативного управления, учета и контроля, анализа*.

Проблемный принцип формирования подсистем отражает необходимость гибкого и оперативного принятия управленческих решений по отдельным проблемам в рамках систем поддержки принятия решений (СППР), например, решение задач бизнес-планирования, управления проектами.

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 организации.

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 организа-

ции (производство, снабжение, сбыт, персонал, финансы). Подсистемы, построенные по предметному принципу, относятся в основном к оперативному уровню управления ресурсами.

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: *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* [15, 17].

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

Информационные функции – это централизованный контроль, вычислительные и логические операции (тестирование работоспособности ИС, подготовка и обмен информацией с другими системами).

Управляющие функции должны осуществлять: поиск и расчет рациональных режимов управления, реализацию заданных режимов управления.

Информационное обеспечение – это совокупность средств и методов построения информационной базы. Оно определяет 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*.

Математическое обеспечение состоит из алгоритмического и программного.

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).

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

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. Целями организационного обеспечения являются: 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 относят совокупность средств, необходимых для эффективного проектирования и функционирования ИС (комплексы задач управления, включая типовые пакеты прикладных программ; типовые структуры управления организацией; унифицированные системы документов; общесистемные и отраслевые классификаторы и т.п.).

В третью группу входит техническая документация, получаемая в процессе обследования, проектирования и внедрения системы (техничко-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 (ЛЮ) 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 ЛЮ, делятся 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).

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 ГОСТов, ОСТов, 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, ГОСТов 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).

1.15. Проектирование и стадии создания информационных систем

В настоящее время очевиден факт, что успешное функционирование человеко-машинных информационных систем и технологий определяет качество проектирования.

Проектирование имеет целью обеспечить эффективное функционирование ИС и взаимодействие ИТ со специалистами, использующими в сфере деятельности конкретного экономического объекта ПЭВМ и развитые средства коммуникации для выполнения своих профессиональных задач и принятия управленческих решений [2].

Именно качественное проектирование обеспечивает создание такой системы, которая способна функционировать при постоянном совершенствовании ее технических, программных, информационных составляющих, т.е. ее технологической основы, и расширять спектр реализуемых управленческих функций и объектов взаимодействия.

Массовое проектирование автоматизированных информационных систем потребовало разработки единых теоретических положений, методологических подходов к их созданию и функционированию.

Первоначально сформулированные академиком В. М. Глушковым научно-методические положения и практические рекомендации по проектированию автоматизированных систем в настоящее время сложились как **основополагающие принципы построения ИС: системности, развития, совместимости, стандартизации и унификации, эффективности** [15].

Принцип системности является важнейшим при создании, функционировании и развитии ИС. Он позволяет подойти к исследуемому объекту как единому целому; выявить на этой основе многообразные типы связей между структурными элементами, обеспечивающими целостность системы.

Для ИС характерна многоуровневая иерархия с вертикально соподчиненными элементами (подсистемами).

Преимущества иерархических структур способствовали их широкому распространению в системах управления. Так, иерархическая структура дает относительную свободу действий над отдельными элементами для каждого уровня системы и возможность различных сочетаний локальных критериев оптимальности с глобальным критерием оптимальности функционирования системы в целом; обеспечивает относительную гибкость системы управления и возможность приспосабливаться к изменяющимся условиям; повышает надежность за счет воз-

возможности введения элементной избыточности, упорядочения направлений потоков информации.

В основе создания АИС в настоящее время лежит метод моделирования на базе системного подхода, позволяющий находить оптимальный вариант структуры системы и тем самым обеспечивать наибольшую эффективность ее функционирования.

Принцип развития заключается в том, что ИС создается с учетом возможности постоянного пополнения и обновления функций системы и видов ее обеспечения. Предусматривается, что автоматизированная система должна наращивать свои вычислительные мощности, оснащаться новыми техническими и программными средствами, быть способной постоянно расширять и обновлять круг задач и информационный фонд, создаваемый в виде системы баз данных.

Принцип совместимости заключается в обеспечении способности взаимодействия ИС различных видов, уровней в процессе их совместного функционирования.

Принцип стандартизации и унификации заключается в необходимости применения типовых, унифицированных и стандартизированных элементов функционирования ИС. Внедрение в практику создания и развития ИС этого принципа позволяет сократить временные, трудовые и стоимостные затраты на создание ИС при максимально возможном использовании накопленного опыта, в формировании проектных решений и внедрении автоматизации проектировочных работ.

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

Как правило, кроме основополагающих принципов для эффективного осуществления управления выделяют также ряд **частных принципов**, детализирующих общие.

Один из них – *принцип декомпозиции* – используется при изучении особенностей, свойств элементов и системы в целом. Он основан на разделении системы на части, выделении отдельных комплексов работ, создает условия для более эффективного ее анализа и проектирования.

Принцип первого руководителя предполагает закрепление ответственности при создании системы за заказчиком – руководителем предприятия, организации, отрасли, т.е. будущим пользователем, который отвечает за ввод в действие и функционирование ИС.

Принцип новых задач – поиск постоянного расширения возможностей системы, совершенствование процесса управления, получение дополнительных результатных показателей с целью оптимизировать управленческие решения. Это может сопровождаться постановкой и реализацией при использовании ЭВМ и других технических средств новых задач управления.

Принцип автоматизации информационных потоков и документооборота предусматривает комплексное использование технических средств на всех стадиях прохождения информации от момента ее регистрации до получения результатных показателей и формирования управленческих решений.

Принцип автоматизации проектирования имеет целью повысить эффективность самого процесса проектирования и создания ИС на всех уровнях народного хозяйства, обеспечивая при этом сокращение временных, трудовых и стоимостных затрат за счет внедрения индустриальных методов.

Современный уровень разработки и внедрения систем позволяет широко использовать типизацию проектных решений, унификацию методов и средств при подготовке проектных материалов, стандартизацию подходов при проектировании отдельных элементов систем и подсистем, методы автоматизации ведения проектных работ с использованием персональных ЭВМ и организованных на их базе автоматизированных рабочих мест проектировщика.

Рассмотренные базовые принципы дополняются не менее важными **организационно-технологическими**, без которых невозможна разработка новых информационных технологий. Рассмотрим наиболее применяемые организационно-технологические принципы создания ИТ.

Принцип абстрагирования заключается в выделении существенных (с конкретной позиции рассмотрения) аспектов системы и отвлечении от несущественных с целью представления

проблемы в более простом общем виде, удобном для анализа и проектирования.

Принцип формализации заключается в необходимости строгого методологического подхода к решению проблемы, использования формализованных методов описания и моделирования изучаемых и проектируемых процессов, включая бизнес-процессы, функционирования системы.

Принцип концептуальной общности заключается в неукоснительном следовании единой методологии на всех этапах проектирования автоматизированной системы и всех ее составляющих.

Принцип непротиворечивости и полноты заключается в наличии всех необходимых элементов во вновь создаваемой системе и согласованном их взаимодействии.

Принцип независимости данных предполагает, что модели данных должны быть проанализированы и спроектированы независимо от процессов их обработки, а также от их физической структуры и распределения в технической среде.

Принцип структурирования данных предусматривает необходимость структурирования и иерархической организации элементов информационной базы системы.

Принцип доступа конечного пользователя заключается в том, что пользователь должен иметь средства доступа к базе данных, которые он может использовать непосредственно (без программирования).

Соблюдение приведенных принципов необходимо при выполнении работ на всех стадиях создания и функционирования ИС и ИТ, т.е. в течение всего их жизненного цикла.

Жизненный цикл – период создания и использования ИС (ИТ), охватывающий ее различные состояния, начиная с момента возникновения необходимости в данной ИС и заканчивая моментом ее полного выхода из употребления у пользователей.

Жизненный цикл ИС и ИТ позволяет выделить **четыре основные стадии**: предпроектную, проектную, внедрение и функционирование.

От качества проектировочных работ зависит эффективность функционирования системы, поэтому каждая стадия про-

ектирования разделяется на ряд этапов и предусматривает составление документации, отражающей результаты работы.

Основными работами, выполняемыми на **стадиях и этапах проектирования**, можно считать следующие [2, 12, 15]:

I стадия – предпроектное обследование:

1-й этап – сбор материалов для проектирования: формирование требований, изучение объекта проектирования, разработка и выбор варианта концепции системы;

2-й этап – анализ материалов и формирование документации: создание и утверждение технико-экономического обоснования и технического задания на проектирование системы на основе анализа материалов обследования, собранных на первом этапе.

II стадия – проектирование:

1-й этап – *техническое проектирование*, где ведется поиск наиболее рациональных проектных решений по всем аспектам разработки, создаются и описываются все компоненты системы, а результаты работы отражаются в техническом проекте;

2-й этап – *рабочее проектирование*, в процессе которого осуществляется разработка и доводка программ, корректировка структур баз данных, создание документации на поставку, установку технических средств и инструкций по их эксплуатации, подготовка для каждого пользователя системы обширного инструкционного материала, оформленного в виде должностных инструкций исполнителям-специалистам, реализующим свои профессиональные функции с использованием технических средств управления. Технический и рабочий проекты могут объединяться в единый документ – технорабочий проект.

III стадия – ввод системы в действие:

1-й этап – подготовка к внедрению: установка и ввод в эксплуатацию технических средств, загрузка баз данных и опытная эксплуатация программ, обучение персонала;

2-й этап – *проведение опытных испытаний* всех компонентов системы перед передачей в промышленную эксплуатацию, обучение персонала;

3-й этап (завершающая стадия создания ИС и ИТ) – *сдача в промышленную эксплуатацию*; оформляется актами приема-сдачи работ.

IV стадия – промышленная эксплуатация – кроме повседневного функционирования, включает сопровождение программных средств и всего проекта, оперативное обслуживание и администрирование баз данных.

Главная особенность разработки ИС и ИТ состоит в концентрации сложности на стадиях предпроектного обследования и проектирования и относительно невысокой сложности и трудоемкости последующих этапов. Более того, нерешенные вопросы и ошибки, допущенные на этапах анализа и проектирования, порождают на этапах внедрения и эксплуатации трудные, часто неразрешимые проблемы и в конечном счете приводят к отказу от использования материалов проекта.

Поиск рациональных путей проектирования ведется по следующим **направлениям**:

– *разработка типовых проектных решений, зафиксированных в пакетах прикладных программ (ППП), решение экономических задач с последующей привязкой ППП к конкретным условиям внедрения и функционирования;*

– *разработка автоматизированных систем проектирования.*

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

Наиболее эффективно информатизации поддаются следующие виды деятельности:

– бухгалтерский учет, включая управленческий и финансовый;

– справочное и информационное обслуживание экономической деятельности;

– организация труда руководителя;

– автоматизация документооборота;

– экономическая и финансовая деятельность;

– обучение.

Наибольшее число ППП создано для бухгалтерского учета. Среди них можно отметить «1С: Бухгалтерия», «Турбо-Бухгалтер», «Инфо-Бухгалтер», «Парус», АВАСUS, «Бэмби+», «Бухкомплекс», «Бэст», «Лука».

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

В последнее время все большее число банков, организаций, предприятий предпочитают покупать готовые пакеты и технологии, а если необходимо, добавлять к ним свое программное обеспечение, так как разработка собственных ИС и ИТ связана с высокими затратами и риском.

Эта тенденция привела к тому, что поставщики систем изменили ранее существовавший способ выхода на рынок. Как правило, разрабатывается и предлагается теперь *базовая система*, которая адаптируется в соответствии с пожеланиями индивидуальных клиентов. При этом пользователям предоставляются консультации, помогающие минимизировать сроки внедрения систем и технологий, наиболее эффективно их использовать, повысить квалификацию персонала.

Автоматизированные системы проектирования – второй быстроразвивающийся путь ведения проекторочных работ.

В области автоматизации проектирования ИС и ИТ за последнее десятилетие сформировалось новое направление – CASE (Computer-Aided Software / System Engineering). CASE – это инструментарий для системных аналитиков, разработчиков и программистов, позволяющий автоматизировать процесс проектирования и разработки ИС, прочно вошедший в практику создания и сопровождения ИС и ИТ [4, 12].

CASE-технология представляет собой совокупность методов анализа, проектирования, разработки и сопровождения АИС, поддержанной комплексом взаимосвязанных средств автоматизации.

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

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

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

Большинство CASE-средств основано на научном подходе, получившем название «методология / метод / нотация / средство». Методология формулирует руководящие указания для оценки и выбора проекта разрабатываемой ИС, шаги работы и их последовательность, а также правила применения и назначения методов. К настоящему моменту CASE-технология оформилась в самостоятельное наукоемкое направление, повлекшее за собой образование мощной CASE-индустрии, объединившей сотни фирм и компаний различной ориентации.

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

1.16. Методология внедрения ИТ на предприятиях торговли (на примере пакета программ «1С: Предприятие»)

Для автоматизации деятельности торговой компании выделяют следующие бизнес-процессы:

- закупки;
- складской учет;
- продажи;

– бухгалтерский учет.

Эти процессы являются ключевыми для торговой компании, и именно их автоматизация приносит основную выгоду от внедрения информационных технологий в управление предприятием.

Существует множество методологий внедрения информационных систем в компаниях. Например:

1. *Microsoft Dynamics Sure Step*. Методология *Microsoft Dynamics Sure Step* (MDSS) является развитием методологии *Microsoft Business Solutions Partner Methodology* и разработана на основании опыта, накопленного в течение многих лет в ходе работ по реализации значительного числа проектов в различных организациях [1].

2. Методология внедрения пакета программ «1С: Предприятие» [36].

Методология внедрения обеспечивает высокую эффективность проекта за счет достижения целей внедрения, снижения совокупной стоимости информационной системы и сопутствующих работ, а также повышения «прозрачности» проекта и контроля работ на всех этапах, что значительно снижает риски. Основной акцент методология делает на нуждах заказчика, которому в первую очередь требуется система, решающая его бизнес-задачи, а не простая настройка приложения.

Дадим краткую характеристику фаз выполнения проекта согласно методологии внедрения пакета программ «1С: Предприятие». Проект внедрения разбивается на следующие фазы [36]:

- постановка задачи;
- анализ и оценка;
- техническое проектирование;
- рабочее проектирование;
- ввод в эксплуатацию;
- промышленная эксплуатация.

Постановка задачи

В данной фазе осуществляется планирование проекта, анализ бизнес-задач организации и оценка возможности выполнения этих задач в условиях ограниченного времени, ресурсов и денежных средств. Акцент делается на создании выполнимого рабочего плана и ориентации на достижение общих целей. Для

каждого процесса определяются стратегия, задачи и подходы, что обеспечивает основу для создания реального плана проекта.

В этой фазе группа проекта проводит моделирование процессов. Целью является определить бизнес-требования и требования к системе, предложить будущую бизнес-модель с учетом текущей ситуации. Группа проекта изучает финансовые, операционные, технические и административные процессы, добиваясь понимания и согласия с детальными бизнес-требованиями. Четкое понимание этих требований является критическим фактором успеха проекта.

Этапы:

- организация рабочей группы из представителей компании;
- сбор предварительной информации о компании;
- обследование предприятия, выявление бизнес-требований;
- уточнение и согласование результатов обследования;
- представление отчета и предложений по внедрению.

Анализ и оценка

В этой фазе группа проекта разрабатывает сценарии выявления и реализации бизнес-требований, основанные на результатах предыдущей фазы, которые затем используются для оценки соответствия бизнес-требований и стандартной функциональности внедряемой системы. Выявляются разрывы и разрабатываются соответствующие решения по их устранению.

Разрабатывается программно-техническая архитектура. Документы по архитектуре используются для разработки детального проекта во время фазы технического проектирования.

При необходимости готовятся предложения по разработке/модификации модулей расширения функциональности и интеграции с другими приложениями.

С самого начала большое внимание уделяется тестированию. Группа тестирования разрабатывает модели для тестирования рабочих характеристик новой системы. Эти модели обычно сконцентрированы на критических показателях (время реакции, производительность), связанных с ключевыми бизнес-функциями и операциями.

Этапы:

- подготовка и открытие проекта, формирование управляющего комитета, формирование проектной группы;
- организация, подготовка и согласование общего плана проекта, создание и утверждение устава, порядка и принципов проектной отчетности, управления проектными изменениями и рисками, сдачи-приемки проекта;
- организация и проведение тренинга;
- уточнение и детализация требований к решению, бизнес-процессов предприятия;
- выработка решений относительно изменения существующих бизнес-процессов, модификации функциональности продукта, а также о принципах построения интерфейсов с внешними системами.

Техническое проектирование

Целью данной фазы является определение и детальная разработка технических решений, обеспечивающих выполнение бизнес-требований. Для этого группа проекта создает детальные описания решений, основываясь на процессах, построенных на предыдущей фазе.

Для удовлетворения бизнес-требований может потребоваться программирование расширений. Возможные варианты соответствующих решений были выработаны на предыдущей фазе. Группа проекта тщательно исследует эти варианты и выбирает из них наиболее подходящий.

Для эффективного использования внедряемой системы может потребоваться внести изменения в существующие роли и процедуры будущих пользователей. Группа проекта тщательно готовит соответствующие предложения.

В этой фазе разрабатывается программно-техническая архитектура, которая в состоянии поддерживать выбранную конфигурацию прикладной системы и пользовательские расширения. Рассматриваются также будущие потребности компании и оцениваются возможные изменения в архитектуре. Параллельно идет работа по подготовке тестов рабочих характеристик системы.

Как только приняты основные решения, начинается рабочая документация. Документация уточняется и корректируется по мере движения проекта.

Проектирование бизнес-процессов является повторяющейся процедурой. Задачи, охватывающие как фазу анализа, так и фазу технического проектирования, могут выполняться как отдельная часть проекта. Например, группа проектирования / отображения реализует целостный итерационный процесс, включающий создание модели бизнес-процессов и формулирование детальных требований, вытекающих из этой модели, их отображение на прикладную систему, выявление и документирование разрывов, поиск обходных путей и т.д.

Этапы:

- настройка среды для разработки, среды для тестирования, рабочей среды для проведения последующей разработки, тестирования и интеграции результатов в рабочую систему;
- реализация модификаций и интерфейсов.

Рабочее проектирование

В этой фазе выполняется программирование и тестирование программного обеспечения, включая модули расширения, программы преобразования данных и интерфейсы. Проводится также тестирование для определения соответствия разработанных решений бизнес-требованиям.

Если настройка, расширения и преобразования не требуются, фаза рабочего проектирования все равно остается важной, потому что в нее включен тест бизнес-системы, который обычно выполняется в среде, максимально приближенной к реальным условиям эксплуатации.

Во время фазы рабочего проектирования группой тестирования рабочих характеристик создаются программы тестирования и выполняются сами тесты. Разработчики создают программные модули и проводят их автономное тестирование, а также тестирование связей. Также проводятся тесты интеграции с внешними приложениями. Результатом является работоспособное протестированное программно-техническое решение.

Ввод в эксплуатацию

Во время данной фазы группа проекта реализует окончательное решение в организации. Все элементы внедрения выполняются совместно для успешного перехода к промышленной эксплуатации. Группа проекта проводит обучение конечных пользователей, в то время как техническая группа конфигурирует

ет среду эксплуатации и преобразует данные. Фаза завершается переходом к промышленной эксплуатации, как только конечные пользователи начинают выполнять свои должностные обязанности, используя при этом новую систему.

В данной фазе управление изменениями и защита организации от негативного влияния внедрения являются наивысшим приоритетом, требующим тщательной предварительной подготовки и планирования.

Если используется подход к реализации по фазам, фаза ввода в эксплуатацию может состоять из нескольких этапов, когда компоненты / экземпляры прикладной системы внедряются на различных географических площадках и/или в бизнес-единицах в различное время.

Этапы:

- сдача проекта;
- подготовка системы к промышленной эксплуатации, импорт данных;
- проведение обучения пользователей;
- осуществление первоначальной поддержки;
- переход к сопровождению.

Промышленная эксплуатация

Данная фаза является последней фазой внедрения и началом процесса сопровождения системы. Персонал ИТ-подразделений работает в ускоренном режиме, обеспечивая использование системы в регулярном режиме и создавая инфраструктуру сопровождения. В данной фазе проводится сравнение фактических результатов с задачами проекта. Наконец, формулируются возможные направления развития системы в контексте совершенствования бизнеса предприятия.

Этапы:

- ежедневная поддержка;
- обновление системы;
- проведение оценки реализации требований в системе.

В основе организации работ на всех фазах проекта, выбора функциональности и определения необходимых настроек системы лежит процессное представление деятельности объектов автоматизации.

ГЛАВА 2. ИНФОРМАЦИОННОЕ, ТЕХНИЧЕСКОЕ И ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

2.1. Понятие информационного обеспечения информационных систем, его структура

Управление организацией обеспечивается огромным объемом информации, который постоянно увеличивается. Например, в сфере управления торговой организацией обращается большое количество показателей, материальных и трудовых нормативов, а в ходе деятельности создаются тысячи документов, над которыми выполняются различные операции преобразования.

Управленческую информацию классифицируют по различным признакам [2, 3]:

- источникам возникновения: первичная и производная (промежуточная, командная, отчетная);
- способу фиксации: устная и документированная;
- способу выражения: цифровая и алфавитная;
- характеру фиксации данных: фиксируемая и нефиксируемая;
- направлению движения: входящая и исходящая;
- стабильности: переменная и условно-постоянная (прейскуранты, нормативы);
- принадлежности к сферам деятельности и функциям управления: конструкторская, технологическая, финансовая, бухгалтерская, планово-экономическая, оперативно-производственная;
- времени возникновения: о прошлых, текущих и будущих событиях.

Информационное обеспечение (ИО) – важнейший элемент ИС и ИТ, предназначено для отражения информации, характеризующей состояние управляемого объекта и являющейся основой для принятия управленческих решений [13, 16].

Цель информационного обеспечения – своевременная выдача необходимой достоверной информации для выработки и принятия управленческих решений.

Таким образом, данная подсистема предназначена для своевременного представления информации и принятия управленческих решений.

ИО предприятия представляет собой информационную модель данного объекта.

Принципы создания ИО [2]:

- ясное понимание целей и задач, функций системы управления;
- совершение системы документооборота;
- выявление движения информации от момента ее возникновения и до ее использования на различных уровнях управления;
- наличие и использование классификации и кодирования информации;
- создание массивов информации на машинных носителях;
- владение методологией создания информационных моделей.

При организации ИО используется системный подход, обеспечивающий:

- создание единой информационной базы;
- разработку типовой схемы обмена данными между различными уровнями системы и внутри каждого уровня;
- организацию единой схемы ведения и хранения информации;
- обеспечение решаемых задач исходными данными.

Основными являются следующие **функции ИО [2]:**

- наблюдение за ходом производственно-хозяйственной деятельности, выявление и регистрация состояний управляемых параметров и их отклонения от заданных режимов;
- подготовка к обработке первичных документов, отражающих состояние управляемых объектов;
- обеспечение автоматизированной обработки данных;
- осуществление прямой и обратной связи между объектами и субъектами управления.

ИО информационных систем состоит из **внемашинного** и **внутримашинного** (рис. 11) [2, 3].



Рис. 11. Состав информационного обеспечения ИС

Внемашинное включает систему классификации и кодирования технико-экономической информации; систему документации; схему информационных потоков (документооборота: первичные, результативные, нормативно-справочные документы).

Внутримашинное ИО содержит массивы данных на машинных носителях и программу организации доступа к этим данным.

2.1.1. Внемашинное информационное обеспечение

Внемашинное ИО – информация, которая воспринимается человеком без каких-либо технических средств (документы) [2].

1. Система классификации и кодирования технико-экономической информации.

Под классификацией понимается условное расчленение множества элементов информации на подмножества на основании сходства или различия по какому-то признаку.

Классификация – система распределения объектов по классам в соответствии с определенным признаком (основание классификации). Объекты необходимо классифицировать:

– для выявления общих свойств информационного объекта, который определяется информационными параметрами (реквизиты);

– разработки правил, алгоритмов обработки информации.

Реквизит – это элементарная информационная совокупность, при дальнейшем расчленении которой данные теряют смысл. Реквизиты представляются либо числами (год, стоимость), либо признаками (фамилия, цвет). В практике для оценки объемов информации широко применяется алфавитно-цифровой знак, или байт (8 бит), а также машинное слово (20–48 бит). Для оценки объема производственно-хозяйственной (экономической) информации используется показатель, представляющий собой предложение: <Отпуск электроэнергии с шин ТЭЦ № 12 в ноябре 1999 г. фактически составил 410 млн кВт·ч.>. Показатель состоит из основания и реквизитов. Основание представляет собой числовое значение показателя (в нашем примере 410).

Классификатор – это документально оформленный систематизированный свод наименований и кодов определенного множества показателей, объединяемых по некоторым общим признакам.

При классификации нужно соблюдать требования: *полнота охвата; однозначность реквизитов; возможность включения новых объектов.*

Признак сходства или различия, положенный в основу классификации элементов множества, называется основанием классификации.

В ИС внедрены общегосударственные, отраслевые и локальные классификаторы. Всего эксплуатируется более 300 общегосударственных, отраслевых и локальных классификаторов.

Из общегосударственных классификаторов различных категорий используются такие, как <Система обозначений единиц измерения>, <Система обозначений органов государственного управления>, <Система обозначений объектов административно-территориального деления> и др.

В настоящее время в эксплуатации находится более 20 отраслевых классификаторов, из которых наиболее распространены следующие: <Отраслевой классификатор предприятий и организаций отрасли связи>, <Классификатор подсистем и задач АСУ>, <Отраслевая система классификации и кодирования средств связи>, <Отраслевой классификатор технико-экономических показателей> и т.д. В отрасли связи эксплуатируется более 210 локальных классификаторов.

Существует две **системы классификации объектов** [2]:

- иерархическая;
- фасетная.

При иерархической системе множество объектов разбивается на соподчиненные подмножества. Каждый объект на определенном уровне характеризует конкретное значение выбранного признака классификации.

Для последующей классификации нужно задать новые признаки. Количество уровней классификации называется **глубиной классификации**. **Плюсы:** простота построения, использование независимых классификационных признаков в различных ветвях иерархической структуры. **Минусы:** жесткая структура – сложно ввести изменения, невозможность группировать объекты по заранее не предусмотренным сочетаниям признаков.

Фасетная система позволяет выбирать признаки классификации (фасеты) независимо друг от друга. Каждый фасет содержит совокупность однородных значений данного классификационного признака. **Плюсы:** использование большого числа признаков классификации; возможность модификации всей системы без изменения структуры группировок. **Минусы:** сложность построения – нужно учитывать все многообразие фасетов.

Классификация – основа кодирования.

Кодирование – это процесс перевода информации, выраженной одной системой знаков, в другую, т.е. перевод обычной записи информации в запись с помощью шифров.

Шифр – это условное отображение информационного понятия (позиции). Он характеризует одно понятие или одну позицию множества с помощью символов (букв или цифр).

Цели кодирования: представление информации в более компактной и удобной форме при записи ее на машинный носи-

тель; приспособление к передаче по каналам связи; упрощение логической обработки.

Система кодирования применяется для замены названия объекта на какой-либо код. Код строится на основе использования букв и цифр. *Код характеризуется длиной (числом позиций), структурой (порядком расположения символов).*

Методы в системе кодирования: классификационный и регистрационный.

1. Классификация системы кодирования – предварительная классификация объектов.

Существует поразрядная классификация; система повторения; комбинированная система.

Поразрядная (позиционная) система используется для кодирования сложных номенклатур, объекты которых могут формироваться по различным признакам. Например, К-4-2: К – позиция для института, 4 – позиция курса, 2 – позиция группы. *Плюсы:* четкое выделение классификационных признаков; логичность построения.

Система повторения – используются буквенные или цифровые обозначения, непосредственно характеризующие объект. Например, план счетов. Счет 10 – сырье и материалы. Внутри счета – несколько субсчетов, раскрывающих содержание счета.

Комбинированная система используется для кодирования больших и сложных номенклатур, которые необходимо группировать по нескольким соподчиненным или независимым признакам.

2. Регистрационная не требует предварительной классификации объектов. Существует порядковая и серийная.

Порядковая система кодирования – последовательная нумерация объектов числами натурального ряда. Используется, когда количество объектов невелико (1, 2, 3...).

Плюсы: простота и малозначность. *Минусы:* с появлением новых объектов логическая стройность нарушается.

Серийная система кодирования предполагает деление объектов на классы, серии. Внутри серии – порядковая система. Используется, когда количество групп велико (1.1, 1.2 ... 2.1, 2.2...).

Плюсы: можно предусмотреть резерв серии, подвести итог по серии. *Минусы:* нужно предусмотреть правильный резерв.

II. Система документации.

Значительная доля немашинного ИО – документация. Основным носителем информации при этом является документ – материальный носитель, содержащий информацию в зафиксированном виде, оформленный в установленном порядке и имеющий в соответствии с действующим законодательством правовое значение.

К документам предъявляется ряд требований по составу, содержанию. Единство требований составляет единую систему документации.

Цель – обеспечить сопоставимость показателей различных сфер народного хозяйства.

Типичные ошибки в документации: большой объем лишней информации, дублирование. Исходя из этого, к ней предъявляются единые требования.

Различают: *входные документы (первичные)* – содержат необработанные сведения; *выходные* – результат обработки (результативные).

III. Схема информационных потоков.

Процесс управления характеризуется наличием сложного документооборота, последовательностью прохождения документа от момента выполнения первой записи до сдачи его в архив. Информационный поток – группа или совокупность перемещаемых данных, относящихся к какому-то конкретному участку экономических расчетов.

Схема информационных потоков отражает маршруты движения информации от источников формирования к получателю. Построение схем обеспечивает исключение дублирования, классификацию и рациональное представление информации, оптимизацию путей прохождения документов и рациональную обработку.

Единицы информационных потоков: документы, показатели, реквизиты.

2.1.2. Внутримашинное информационное обеспечение

Внутримашинное ИО – это совокупность всех данных, записанных на машинных носителях, сгруппированных по определенным признакам. ИО формирует информационную среду [16].

Совокупность информации по какому-либо объекту называется **информационной базой** [16]. Информационная база присуща любому объекту независимо от уровня управленческой техники. Она делится на подсистемы, массивы, показатели, референты. Под массивом понимается структурная единица информации, представляющая набор данных, относящихся к одной задаче (подсистеме).

Информационная база, записанная на машинные носители информации и используемая для решения задач на ЭВМ, называется **базой данных**.

Информационная база (ИБ) – основа внутримашинного ИО. Это совокупность всех данных, подлежащих накоплению, хранению, поиску, преобразованию, выдаче в установленном порядке, а также использованию для организации общения человека с ЭВМ [2].

Требования при формировании массивов в ИБ:

- полное отражение состояния объекта;
- включение расчетных данных из первичных массивов;
- рациональное построение базы;
- минимизация времени на поиск данных, использование эффективных технических носителей;
- обеспечение надежности хранения;
- обеспечение своевременности обновления и наращивания массивов.

Организационная подборка сведений о каком-либо объекте или процессе либо о ряде однородных объектов или процессов называется **массивом информации**.

Классификация массивов [2]:

1. По отношению к системе управления: **входные** (содержат исходные данные, а также запросы на решение задач), **выходные** (содержат результаты машинной обработки данных, предназначенных для дальнейшего использования), **внутренние**

(создаются и используются внутри автоматизированных информационных систем).

2. *По содержанию: базисные* (содержат данные для решения задач); *служебные* (для управления процедурами обработки данных и повышения качества результативной информации (справочники, каталоги)).

3. *По длительности использования: постоянные* (содержат неизменные данные), *условно-постоянные* (записывается информация, которая продолжительный период остается неизменной), *переменные* (включаются постоянно изменяющиеся данные).

Условно-постоянные подразделяются на группы:

- нормативные (нормы затрат материальных и трудовых ресурсов);
- справочно-табличные (справочные данные по персоналу, счетам);
- расценочные (цены на материалы, готовую продукцию, расценки);
- постоянно-учетные (данные о состоянии отдельных ресурсов);
- регламентирующие (данные об обязанностях персонала).

Переменные массивы организуются в виде оперативных, накапливаемых, промежуточных, результативных массивов. Информационная база может быть создана либо как множество файлов, каждый из которых отражает множество управленческих документов, либо как база данных. При создании базы данных файлы организуются специальным образом (они не являются независимыми).

Организационная структура банка данных включает базу данных, систему его управления, архив, систему управления архивом, библиотеку программ и администратора БД [5].

База данных представляет собой управляемую совокупность данных, являющихся исходной информацией для решения задач АСУ и принятия управляющих решений.

База данных может включать информацию для всех задач, решаемых в АСУ, или для групп задач.

Система управления базой данных представляет собой совокупность языковых и программных средств, обеспечивающих формирование и введение массивов данных.

Обработка и выдача необходимой информации для коллектива пользователей или задач управления реализуется посредством программ управления информационной базой. Система управления банком данных включает манипулятор и набор сервисных программ и существует для организации взаимодействия между программами, контроля и защиты данных.

Администратор занимается управлением и координацией работ банка данных, принимает решения при сбоях, обслуживает пользователей и т.д.

Одним из важнейших банков данных АС является **нормативно-справочная база данных**, включающая все применяемые данные справочников, ценников и других нормативных документов, необходимых для решения задач. Нормативно-справочная база создается или для комплексов задач, или для системы в целом.

Автоматизированные хранилища данных. В последнее время резко возрос интерес к технологиям хранилищ данных, что обуславливается требованиями руководящего персонала к улучшению процессов поддержки принятия решений.

Главная цель создания хранилищ данных состоит в том, чтобы сделать все значимые для управления бизнесом данные доступными в стандартизированной форме, пригодными для моделирования, анализа и получения необходимых отчетов.

Хранилища данных можно назвать оптимально организованной базой данных, обеспечивающей максимально быстрый доступ к информации, необходимой для принятия решений.

В общих чертах процесс создания хранилища данных состоит из следующих основных этапов: **проектирования** и **загрузки данных**.

Проектировщики, тесно взаимодействуя с бизнес-аналитиками, очерчивают круг бизнес-понятий, процессов и объектов, принятых в конкретной организации, формулируют и описывают потоки данных. При этом определяются бизнес-цели, критические для успеха факторы, разрабатывается предварительная бизнес-модель.

Так же как и любая информационная система, хранилище данных требует поддержания его в актуальном состоянии, т.е. для некоторых приложений необходимо ежемесячное обновление данных, для других – ежедневные обновления либо обновления по событию.

С помощью централизованного хранилища данных решаются такие задачи, как анализ внешнего окружения, стратегическое и тактическое планирование, телемаркетинговая служба, ориентированные при этом на разные группы пользователей (физические лица, небольшие или крупные организации).

2.2. Техническое обеспечение информационных систем

Техническая основа ИТ и ИС (комплекс технических средств) представлена совокупностью взаимосвязанных единым управлением автономных технических средств сбора, накопления, обработки, передачи, вывода и представления информации, средств обработки документов и оргтехники, а также средств связи для осуществления информационного обмена между различными техническими средствами [2].

Техническое обеспечение можно также классифицировать согласно его роли в технологическом процессе обработки информации [2]:

- 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.

Достижение эффективной работы ИС предполагает выполнение некоторого набора требований, предъявляемых к *комплексу технических средств (КТС)*, основными из которых являются следующие [15]:

- минимизация трудовых и стоимостных затрат на решение всего комплекса задач системы;

- реализация интегрированной обработки информации за счет информационной, технической и программной совместимости различных технических устройств;
- обеспечение пользователей связью через терминальные устройства с распределенной базой данных; высокая надежность;
- наличие защиты информации от несанкционированного доступа;
- реализуемость КТС, т.е. возможность его создания за счет типовых средств, выпускаемых отечественной промышленностью;
- гибкость структуры КТС, т.е. перспектива включения в его состав новых, более совершенных технических средств по мере освоения их промышленностью;
- минимизация капитальных затрат на приобретение КТС и их текущую эксплуатацию.

Эффективное функционирование ИС базируется на комплексном использовании современных технических средств обработки информации и методов организации технологических процессов решения задач. Основой дальнейшего развития автоматизации управленческой деятельности является новая, прогрессивная информационная технология, ориентированная на использование последних достижений электронной техники, в частности высокопроизводительных, быстродействующих компьютеров и современных средств связи.

Главным элементом комплекса технических средств, предназначенных для автоматической обработки информации в процессе решения управленческих задач, является **электронная вычислительная машина**, или **компьютер**.

В сфере управления это – *компьютеры различной мощности, быстродействия, размеров*. Они предназначены для решения самых различных задач: экономических, математических, информационных и других задач, отличающихся сложностью алгоритмов и большим объемом обрабатываемых данных, и широко используются в мощных вычислительных комплексах [25].

Проблемно-ориентированные вычислительные средства служат для решения более узкого круга задач, связанных, как правило, с управлением технологическими объектами, реги-

страцией, накоплением и обработкой относительно небольших объемов данных, выполнением расчетов по относительно несложным алгоритмам. Они обладают ограниченными по сравнению с универсальными компьютерами аппаратными и программными ресурсами. К проблемно-ориентированным можно отнести, в частности, всевозможные управляющие вычислительные комплексы.

Специализированные вычислительные средства используются для решения узкого круга задач или реализации строго определенной группы функций. Такая узкая ориентация позволяет четко специализировать структуру, существенно снизить сложность и стоимость компьютеров при сохранении высокой производительности и надежности их работы.

К *специализированным* можно отнести, например, программируемые микропроцессоры специального назначения; адаптеры и контроллеры, выполняющие логические функции управления отдельными несложными техническими устройствами, агрегатами и процессами; устройства согласования и сопряжения работы узлов вычислительных систем.

По размерам и функциональным возможностям применяемые в управленческой деятельности компьютеры подразделяются на *сверхбольшие (мейнфреймы), большие, малые, сверхмалые (микрокомпьютеры)*.

Функциональные возможности современных компьютеров заключаются в следующем [18, 20, 25]:

- быстродействие, измеряемое усредненным количеством операций, выполняемых машиной за единицу времени;
- разрядность и формы представления чисел, с которыми оперирует вычислительная система;
- номенклатура, емкость и быстродействие всех запоминающих устройств;
- номенклатура и технико-экономические характеристики внешних устройств хранения, обмена и ввода-вывода информации;
- типы и пропускная способность устройств связи и сопряжения узлов компьютера между собой (внутримашинного интерфейса);

- способность компьютера одновременно работать с несколькими пользователями и выполнять при этом несколько программ (многопрограммность);

- типы и технико-эксплуатационные характеристики операционных систем, используемых в машине;

- наличие и функциональные возможности программного обеспечения;

- способность выполнять программы, написанные для других типов машин (программная совместимость с другими компьютерами);

- система и структура машинных команд;

- возможность подключения к каналам связи и к вычислительной сети;

- эксплуатационная надежность компьютеров;

- коэффициент полезного использования компьютеров во времени, определяемый соотношением времени полезной работы и времени профилактики.

Компьютеры успешно применяются для вычислений в многопользовательских вычислительных системах, системах автоматизированного проектирования, системах моделирования несложных объектов, системах искусственного интеллекта.

Персональный компьютер удовлетворяет требованиям общедоступности и универсальности применения и имеет *следующие характеристики* [18, 25]:

- малую стоимость, находящуюся в пределах доступности для индивидуального покупателя;

- автономность эксплуатации без специальных требований к условиям окружающей среды;

- гибкость архитектуры, обеспечивающую ее адаптивность к разнообразным формам применения в сфере управления, науки, образования, в быту;

- «дружественность» операционной системы и прочего программного обеспечения, обуславливающую возможность работы с ней пользователя без специальной профессиональной подготовки;

- высокую надежность работы (более 5000 ч наработки на отказ).

Особую интенсивно развивающуюся группу компьютеров образуют многопользовательские, применяемые в вычислительных сетях серверы.

Серверы обычно относят к микроЭВМ, но по своим характеристикам мощные серверы скорее можно отнести к малым ЭВМ и даже к мейнфреймам, а суперсерверы приближаются к суперЭВМ.

Сервер – выделенный для обработки запросов от всех станций вычислительной сети компьютер, предоставляющий этим станциям доступ к общим системным ресурсам (вычислительным мощностям, базам данных, библиотекам программ, принтерам, факсам и др.) и распределяющий эти ресурсы. Такой универсальный сервер часто называют *сервером приложений*.

Серверы в сети часто специализируются.

Специализированные серверы используются для устранения наиболее узких мест в работе сети:

- создание и управление базами данных и архивами данных;
- поддержка многоадресной факсимильной связи и электронной почты;
- управление многопользовательскими терминалами (принтеры, плоттеры) и др.

Файл-сервер (File Server) используется для работы с файлами данных, имеет объемные дисковые запоминающие устройства, часто на отказоустойчивых дисковых массивах.

Архивационный сервер (сервер резервного копирования) служит для резервного копирования информации в крупных многосерверных сетях, использует накопители на магнитной ленте (стримеры) со сменными картриджами; обычно выполняет ежедневное автоматическое архивирование со сжатием информации от серверов и рабочих станций по сценарию, заданному администратором сети (естественно, с составлением каталога архива).

Факс-сервер (Net SatisFaxion) – выделенная рабочая станция для организации эффективной многоадресной факсимильной связи с несколькими факс-модемными платами, со специальной защитой информации от несанкционированного доступа в процессе передачи, с системой хранения электронных факсов.

Почтовый сервер (Mail Server) – то же, что и факс-сервер, но для организации электронной почты с электронными почтовыми ящиками.

Сервер печати (Print Server, Net Port) предназначен для эффективного использования системных принтеров.

Сервер телеконференций имеет систему автоматической обработки видеоизображений и др.

Главной тенденцией развития вычислительной техники в настоящее время является дальнейшее расширение сфер применения ЭВМ и, как следствие, переход от отдельных машин к их системам – вычислительным системам и комплексам различных конфигураций с широким диапазоном функциональных возможностей и характеристик.

По словам ученых и исследователей, в ближайшем будущем персональные компьютеры кардинально изменятся, так как уже сегодня ведутся разработки новейших технологий, которые ранее никогда не применялись. Примерно в 2020–2025 годах должны появиться молекулярные компьютеры, квантовые компьютеры, биокомпьютеры и оптические компьютеры [44].

2.3. Компьютерные информационные сети

В 60-х годах появились первые вычислительные сети ЭВМ (ВС). По сути, они произвели своего рода техническую революцию, сравнимую с появлением первых ЭВМ, так как была предпринята попытка объединить технологию сбора, хранения, передачи и обработки информации на ЭВМ с техникой связи [21].

Одной из первых сетей, оказавших влияние на дальнейшее их развитие, явилась сеть АРПА, созданная пятьюдесятью университетами и фирмами США. Она родилась 5 декабря 1969 года, когда три ЭВМ в Лос-Анджелесе, Санта-Барбаре и Мендоу-Парк объединились в сеть.

Затем она охватила всю территорию США, часть Европы и Азии. Сеть АРПА доказала техническую возможность и экономическую целесообразность разработки больших сетей для более эффективного использования ЭВМ и программного обеспечения.

В Европе сначала были разработаны и внедрены международные сети EIN и Евронет, затем появились национальные сети. В 1972 году в Вене была создана сеть МИПСА, в 1979 году к ней присоединились 17 стран Европы, СССР, США, Канада, Япония. Она была создана для проведения фундаментальных работ по проблемам энергетики, продовольствия, сельского хозяйства, здравоохранения и т.д. Кроме того, она создала технологию, позволяющую всем национальным институтам развивать связь друг с другом.

В СССР первая сеть разработана в 60-х годах в Академии наук в Ленинграде. В 1985 году к ней подсоединилась региональная подсеть «Северо-запад» с академическими центрами в Риге и Москве. В 1980 году была сдана в эксплуатацию система телеобработки статистической информации СТОСИ, обслуживавшая Главный вычислительный центр Центрального статистического управления СССР в Москве и республиканские вычислительные центры в союзных республиках.

С появлением микроЭВМ и персональных компьютеров возникли локальные вычислительные сети (ЛВС). Они позволили поднять на качественно новую ступень управление производственными объектами, повысить эффективность использования ЭВМ, улучшить качество обрабатываемой информации, начать реализацию безбумажной технологии, создать новые технологии. Объединение ЛВС и глобальных сетей позволило получить доступ к мировым информационным ресурсам.

Компьютерная сеть представляет собой совокупность компьютеров, объединенных средствами передачи данных [25].

Средства передачи данных в общем случае могут состоять из следующих элементов: *связных компьютеров, каналов связи (спутниковых, телефонных, цифровых, волоконно-оптических, радио- и других), коммутирующей аппаратуры, ретрансляторов, различного рода преобразователей сигналов и других элементов и устройств.*

Архитектура сети ЭВМ определяет принципы построения и функционирования аппаратного и программного обеспечения элементов сети.

Современные сети можно классифицировать по различным признакам: *по удаленности компьютеров, топологии,*

назначению, перечню предоставляемых услуг, принципам управления (централизованные и децентрализованные), методам коммутации (без коммутации, телефонная коммутация, коммутация цепей, сообщений, пакетов и дейтаграмм и т.д.), видам среды передачи и т.д. [18, 25].

Вычислительные сети, состоящие из программно-совместимых ЭВМ, являются *однородными*, или *гомогенными*.

Если ЭВМ, входящие в сеть, программно несовместимы, то такая сеть называется *неоднородной* или *гетерогенной*.

По типу организации передачи данных различают сети: с коммутацией каналов, с коммутацией сообщений, с коммутацией пакетов.

Имеются сети, использующие смешанные системы передачи данных.

По способу управления вычислительные сети классифицируются следующим образом:

- сети с децентрализованным управлением;
- сети с централизованным управлением;
- сети со смешанным управлением.

В первом случае каждая ЭВМ, входящая в состав сети, включает полный набор программных средств для координации выполняемых сетевых операций. Сети такого типа сложны и достаточно дороги, так как операционные системы отдельных ЭВМ разрабатываются с ориентацией на коллективный доступ к общему полю памяти сети. При этом в каждый конкретный момент времени доступ к общему полю памяти предоставляется только для одной ЭВМ, а координация работы ЭВМ осуществляется под управлением единой операционной системы сети.

В условиях смешанных сетей под централизованным управлением ведется решение задач, обладающих высшим приоритетом и, как правило, связанных с обработкой больших объемов информации.

По структуре построения (топологии) сети подразделяются на классы:

- одноузловые;
- многоузловые;
- одноканальные;
- многоканальные.

Все известные компьютерные сети *по организационному признаку* и предоставляемому пользователю множеству возможностей для использования информационных ресурсов можно классифицировать следующим образом:

- *локальные вычислительные сети;*
- *сеть Internet (Интернет);*
- *корпоративные сети Intranet (Интранет).*

В рамках приведенной классификации существуют, создаются и развиваются сети, ориентированные на *научную, учебную и учебно-научную проблематику.*

Сети делятся на *общественные, частные и коммерческие.*

По рекомендациям ISO для физического уровня определены следующие классы общественных сетей:

- *до 1000 км – средней длины;*
- *до 10 000 км – длинные;*
- *до 25 000 км – самые длинные наземные;*
- *до 80 000 км – магистральные через спутник;*
- *до 160 000 км – магистральные международные через два спутника.*

В зависимости от удаленности компьютеров сети условно разделяют на *глобальные, региональные и локальные.*

Произвольная **глобальная сеть** (GAN-Global Area Network) объединяет абонентов, расположенных в различных странах, на различных континентах. Сеть может включать другие глобальные сети, локальные сети, а также отдельно подключаемые к ней компьютеры (удаленные компьютеры) или отдельно подключаемые устройства ввода-вывода.

Региональная вычислительная сеть (MAN-Metropolitan Area Network) связывает абонентов, расположенных на значительном расстоянии друг от друга. Она может включать абонентов внутри большого города, экономического региона, отдельной страны. Обычно расстояние между абонентами составляет десятки, сотни километров.

Локальные вычислительные сети (ЛВС), Local Area Network (LAN), объединяют абонентов, расположенных в пределах небольшой территории. В настоящее время не существует четких ограничений на территориальный разброс абонентов ЛВС. Компьютеры в ЛВС могут быть расположены на расстоя-

нии до нескольких километров и обычно соединены при помощи скоростных линий связи со скоростью обмена от 1 до 10 и более Мбит/с.

ЛВС обычно развертываются в рамках некоторой организации (корпорации, учреждения), поэтому их иногда называют *корпоративными системами* или *сетями*. Компьютеры при этом, как правило, находятся в пределах одного помещения, здания или соседних зданий.

Объединение глобальных, региональных и локальных вычислительных сетей позволяет создавать многосетевые иерархии, обеспечивая доступ к мировым информационным ресурсам.

Итак, для того чтобы создать компьютерную сеть, нужны компьютеры, линии связи, а также специальные устройства для подключения компьютеров к линиям связи. Наконец, необходимо установить специальное программное обеспечение для управления совместной работой в сети.

При объединении разнородных ЭВМ в сеть возникло много проблем: необходимо согласовать взаимодействие ЭВМ клиентов, серверов, линий связи и других устройств. Они были решены посредством применения *многоуровневой системы протоколов*. Для стандартизации протоколов была создана международная организация протоколов ISO (International Standard Organization). Она ввела понятие *архитектуры открытых систем*, что означает возможность взаимодействия систем по определенным правилам, хотя сами системы могут быть созданы на различных технических средствах.

Основой архитектуры открытых систем является *понятие уровня*. Система разбивается на ряд уровней, или подсистем, каждый из которых выполняет свои функции [9].

Уровень сети – компонент, слой либо граница иерархической структуры. ISO установила семь уровней сетевой операционной системы.

Первый уровень – *физический* – обеспечивает физический интерфейс с каналами. По типу характеристик *сети* делятся на *аналоговые*, например, обычная телефонная сеть, и *цифровые*. Единицей обмена является бит.

Второй уровень – **канальный** – управляет передачей данных по каналам. Он обеспечивает контроль работы каналов. Единицей обмена является пакет.

Третий уровень – **сетевой** – обеспечивает управление маршрутизацией пакетов. Он определяет соглашения о блокировании данных и их адресации. Единицей обмена является пакет. Для объединения неоднородных сетей используются протоколы IP, TSP/IP. Протокол IP (Internet Protocol) осуществляет минимальные услуги по перемещению пакетов в сети (адресация, фрагментация, сборка). TCP (Transmission Control Protocol), являясь протоколом следующего уровня, обеспечивает надежную доставку пакетов.

Четвертый уровень – **транспортный** – сквозной, отвечает за обмен данными между портами разных ЭВМ сети, обеспечивает сборку сообщений. Порт – точка подключения ЭВМ к сети. Единицей обмена является сеансовое сообщение.

Пятый уровень – **сеансовый** – определяет правила диалога прикладных программ, проверки прав доступа к сетевым ресурсам. Единицей обмена этого и следующих уровней является пользовательское сообщение.

Шестой уровень – **представительный** – определяет формы представления информации (текст, изображение и т.д.). Здесь же определяется стандарт на форму передаваемых документов по телефону, телексу и другим средствам оргтехники.

Седьмой уровень – **прикладной** – обеспечивает интерфейс с прикладными программами.

Каждый уровень решает свои задачи и обеспечивает сервисом расположенный над ним уровень. Правила взаимодействия разных систем одного уровня называют **протоколом**. Правила взаимодействия соседних уровней в одной системе – **интерфейсом**. Каждый протокол должен быть прозрачным для соседних уровней.

Способы коммутации и передачи данных

Основная функция систем передачи данных в условиях функционирования вычислительных сетей заключается в организации быстрой и надежной передачи информации произволь-

ным абонентам сети, а также в сокращении затрат на передачу данных.

Важнейшая **характеристика сетей передачи данных** – время доставки информации – зависит от структуры сети передачи данных, пропускной способности линий связи, а также от способа соединения каналов связи между взаимодействующими абонентами сети и способа передачи данных по этим каналам.

В настоящее время различают системы передачи данных с *постоянным включением каналов связи* (некоммутируемые каналы связи) и *коммутацией на время передачи информации* по этим каналам [25].

При использовании *некоммутируемых каналов связи* средства приема-передачи абонентских пунктов и ЭВМ постоянно соединены между собой, т.е. находятся в режиме онлайн. В этом случае отсутствуют потери времени на коммутацию, обеспечивается высокая степень готовности системы к передаче информации, более высокая надежность каналов связи и, как следствие, достоверность передачи информации. Недостатками такого способа организации связи являются низкий коэффициент использования аппаратуры передачи данных и линий связи, высокие расходы на эксплуатацию сети. Рентабельность подобных сетей достигается только при условии достаточно полной загрузки этих каналов.

При коммутации абонентских пунктов и ЭВМ только на время передачи информации (т.е. нормальным режимом для которых является режим офлайн) принцип построения узла коммутации определяется способами организации прохождения информации в сетях передачи данных.

Существует три **основных способа подготовки и передачи информации в сетях**, основанных на коммутации [25]:

- каналов;
- сообщений;
- пакетов.

Коммутация каналов. Способ коммутации каналов заключается в установлении физического канала связи для передачи данных непосредственно между абонентами сети. При использовании коммутируемых каналов тракт (путь) передачи

данных образуется из самих каналов связи и устройств коммутации, расположенных в узлах связи.

Установление соединения заключается в том, что абонент посылает в канал связи заданный набор символов, прохождение которых по сети через соответствующие узлы коммутации вызывает установку нужного соединения с вызываемым абонентом. Этот транзитный канал образуется в начале сеанса связи, остается фиксированным на период передачи всей информации и разрывается только после завершения передачи информации.

Такой способ соединения используется в основном в сетях, где требуется обеспечить непрерывность передачи сообщений (например, при использовании телефонных каналов связи и абонентского телеграфа). В этом случае связь абонентов возможна только при условии использования ими однотипной аппаратуры, одинаковых каналов связи, а также единых кодов.

К достоинствам данного способа организации соединения абонентов сети следует отнести следующее:

- гибкость системы соединения в зависимости от изменения потребностей;
- высокую экономичность использования каналов, достигаемую за счет их эксплуатации только в течение времени установления связи и непосредственно передачи данных;
- невысокие расходы на эксплуатацию каналов связи (на порядок меньше, чем при эксплуатации некоммутируемых линий связи).

Способ коммутации каналов более оперативный, так как позволяет вести непрерывный двусторонний обмен информацией между двумя абонентами.

Недостатком коммутируемых каналов связи является необходимость использования специальных и коммутирующих устройств, которые снижают скорость передачи данных и достоверность передаваемой информации.

Использование специальных методов и средств, обеспечивающих повышение достоверности передачи информации в сети, влечет за собой снижение скорости передачи данных за счет увеличения объема передаваемой информации, вызванного необходимостью введения избыточных знаков, за счет потерь времени на кодирование информации в узле-передатчике и де-

кодирование, логический контроль и другие преобразования в узле-приемнике.

Наконец, сокращение потоков информации ниже пропускной способности аппаратной части и каналов связи ведет к недогрузке канала, а в период пиковой нагрузки может вызвать определенные потери вызовов.

Коммутация сообщений. При коммутации сообщений поступающая на узел связи информация передается в память узла связи, после чего анализируется адрес получателя.

В зависимости от занятости требуемого канала сообщение либо передается в память соседнего узла, либо становится в очередь для последующей передачи.

Таким образом, способ коммутации сообщений обеспечивает поэтапный характер передачи информации. В этом случае сообщения содержат адресный признак (заголовок), в соответствии с которым осуществляется автоматическая передача информации в сети от абонента-передатчика к абоненту-приемнику.

Все функции согласования работы отдельных участков сети связи, а также управление передачей сообщений и их соответствующую обработку выполняют центры (узлы) коммутации сообщений.

Основное функциональное назначение центра коммутации сообщений – обеспечить автоматическую передачу информации от абонента к абоненту в соответствии с адресным признаком сообщения и требованиями к качеству и надежности связи.

Метод коммутации сообщений обеспечивает независимость работы отдельных участков сети, что значительно повышает эффективность использования каналов связи при передаче одного и того же объема информации (которая в этом случае может достигать 80–90 % от максимального значения).

В системе с коммутацией сообщений происходит сглаживание несогласованности в пропускной способности каналов и более эффективно реализуется передача многоадресных сообщений (так как не требуется одновременного освобождения всех каналов между узлом-передатчиком и узлом-приемником). Передача информации может производиться в любое время, так как прямая связь абонентов друг с другом необязательна.

К недостаткам метода следует отнести односторонний характер связи между абонентами сети.

Для более полной загрузки каналов и их эффективного использования возможно совместное применение перечисленных методов коммутации, основой которого служат следующие условия:

- использование в одном и том же узле связи аппаратуры для коммутации каналов и для коммутации сообщений (тот или иной способ коммутации в узле осуществляется в зависимости от загрузки каналов связи);

- организация сети с коммутацией каналов для узлов верхних уровней иерархии и коммутацией сообщений для нижних уровней.

Коммутация пакетов. В последние годы появился еще один способ коммутации абонентов сети – так называемая *коммутация пакетов*.

Этот способ сочетает в себе ряд преимуществ методов коммутации каналов и коммутации сообщений. При коммутации пакетов перед началом передачи сообщение разбивается на короткие пакеты фиксированной длины, которые затем передаются по сети.

В пункте назначения эти пакеты вновь объединяются в первоначальное сообщение, а так как их длительное хранение в запоминающем устройстве узла связи не предполагается, пакеты передаются от узла к узлу с минимальной задержкой во времени. В этом отношении указанный метод близок методу коммутации каналов.

При коммутации пакетов их фиксированная длина обеспечивает эффективность обработки пакетов, предотвращает блокировку линий связи и значительно уменьшает емкость требуемой промежуточной памяти узлов связи. Кроме того, сокращается время задержки при передаче информации, т.е. скорость передачи информации превышает аналогичную скорость при методе коммутации сообщений.

К недостаткам метода следует отнести односторонний характер связи между абонентами сети.

Различают два основных типа систем связи с коммутацией пакетов:

– в системах первого типа устройство коммутации анализирует адрес места назначения каждого принятого пакета и определяет канал, необходимый для передачи информации;

– в системах второго типа пакеты рассылаются по всем каналам и терминалам; каждый канал (терминал), в свою очередь, проанализировав адрес места назначения пакета и сравнив его с собственным, осуществляет прием и дальнейшую передачу (обработку) пакета либо игнорирует его.

Первый тип систем коммутации пакетов характерен для глобальных сетей с огромным числом каналов связи и терминалов, второй тип применим для сравнительно замкнутых сетей с небольшим числом абонентов.

2.4. Программное обеспечение информационных систем

Программное обеспечение (ПО) позволяет усовершенствовать организацию работы вычислительной системы с целью максимального использования ее техники.

Необходимость в разработке ПО обуславливается следующим [16]:

– необходимостью обеспечить работоспособность технических средств, так как без программного обеспечения они не могут осуществить никаких вычислительных и логических операций;

– необходимостью обеспечить взаимодействие пользователя с техникой;

– сокращением цикла от постановки задачи до получения результата ее решения;

– повышением эффективности использования ресурсов технических средств.

В настоящее время распространены следующие *формы ИС в управлении организациями*:

– индивидуальное использование компьютеров;

– автоматизированные рабочие места (АРМ);

– локальные вычислительные сети (ЛВС).

Эти формы децентрализации ресурсов существенно различаются по концентрации вычислительных средств. Опыт автоматизации управления в организациях показывает, что сте-

пень влияния ИС с развитыми информационно-справочными функциями на эффективность управленческой деятельности очень существенна.

К наиболее важным результатам ее работы можно отнести следующее:

- расширение информационных возможностей и повышение оперативности принятия решений для ранее действовавших и вновь создаваемых структурных подразделений;

- усиление на этой основе координирующих функций звеньев центрального аппарата управления;

- значительное повышение информированности и рабочей квалификации работников всех уровней управления.

Применение АРМ не должно нарушать привычный для пользователя ритм работы, должно обеспечивать концентрацию внимания пользователя на логической структуре решаемых задач. Однако, если заданное действие не производится или результат искажается, пользователь должен знать причину и информация об этом должна выдаваться на экран.

Программное обеспечение – совокупность программ, позволяющая организовать решение задач на компьютере [16].

В составе программного обеспечения можно выделить два основных вида обеспечения, различающихся по функциям: *общее (системное)* и *специальное (прикладное)* (рис. 12).

К общему программному обеспечению относится комплекс программ, обеспечивающий автоматизацию разработки программ и организацию экономичного вычислительного процесса на ПК безотносительно к решаемым задачам. Главную его часть составляет операционная система (ОС).

Главное назначение общего ПО – запуск прикладных программ и управление процессом их выполнения.

Специальное (прикладное) программное обеспечение представляет собой совокупность программ решения конкретных задач пользователя.

Режим работы различных технологий, технические особенности вычислительных устройств, разнообразие и массовый характер их применения предъявляют особые требования к программному обеспечению.

Таковыми **требованиями** являются: надежность, эффективность использования ресурсов ПК, структурность, модульность, эффективность по затратам, дружелюбность по отношению к пользователю.

Программное обеспечение должно обладать *свойствами адаптивности и настраиваемости* на конкретное применение в соответствии с требованиями пользователя.

При разработке и выборе программного обеспечения необходимо ориентироваться в архитектуре и характеристиках ПК, имея в виду минимизацию времени обработки данных, системное обслуживание программ большого количества пользователей, повышение эффективности использования любых конфигураций технологических схем обработки данных.



Рис. 12. Классификация программного обеспечения

Специальное программное обеспечение обычно состоит из уникальных программ и функциональных пакетов прикладных программ.

Именно от функционального ПО зависит конкретная специализация АРМ. Учитывая, что специальное ПО определяет область применения АРМ, состав решаемых пользователем задач, оно должно создаваться на основе инструментальных программных средств диалоговых систем, ориентированных на решение задач со схожими особенностями обработки информации.

Основными приложениями пакетов прикладных программ, входящих в состав специального ПО, являются: *текстовые процессоры, издательские системы, графические редакто-*

ры, демонстрационная графика, системы мультимедиа, ПО САПР, организаторы работ, электронные таблицы (табличные процессоры), системы управления базами данных, программы распознавания символов, финансовые и аналитико-статистические программы, электронный офис, видеоконференция, гипертекстовая технология [16, 21, 25].

Текстовые процессоры – программы для работы с документами (текстами), позволяющие компоновать, форматировать, редактировать тексты при создании пользователем документа. Признанными лидерами в части текстовых процессоров для ПК являются MS Word, WordPerfect, Ami Pro.

Электронные таблицы (табличные процессоры) – пакеты программ для обработки табличным образом организованных данных.

Пользователь имеет возможность с помощью средств пакета осуществлять разнообразные вычисления, строить графики, управлять форматом ввода-вывода данных, компоновать данные, проводить аналитические исследования и т.п.

В настоящее время наиболее популярными и эффективными пакетами данного класса являются Excel, Improv, Quattro Pro.

Организаторы работ – это пакеты программ, предназначенные для автоматизации процедур планирования использования различных ресурсов (времени, денег, материалов) как отдельного человека, так и всей фирмы или ее структурных подразделений.

К пакетам данного типа относятся: Time Line, MS Project, SiiperProject, Lotus Organizer, ACTL.

Настольные издательские системы (НИС) – программы для профессиональной издательской деятельности, позволяющие осуществлять электронную верстку основных типов документов, например информационного бюллетеня, краткой цветной брошюры и объемного каталога или торговой заявки, справочника.

Наилучшими пакетами в этой области являются Corel Ventura, PageMaker, QuarkXPress, FrameMaker, Microsoft Publisher, PagePlus. Кроме первого, остальные пакеты созданы в соответствии со стандартами Windows.

Графические редакторы – пакеты для обработки графической информации; делятся на ППП обработки растровой графики и обработки изображений и векторной графики.

ППП первого типа предназначены для работы с фотографиями. В пакетах предусмотрены возможности преобразования фотографий в изображение с другой степенью разрешения или другие форматы данных (типа BMP, GIF и т.п.). Признанный лидер среди пакетов данного класса – Adobe Photoshop. Известные пакеты: Aldus Photostyler, Picture Publisher, PhotoWorks Plus. Все программы ориентированы на работу в среде Windows.

Пакеты с векторной графикой предназначены для профессиональной работы, связанной с художественной и технической иллюстрацией с последующей цветной печатью. Они обладают широким набором функциональных средств для сложной и точной обработки графических изображений.

Пакеты демонстрационной графики являются конструкторами графических образов деловой информации, т.е. своеобразного видеоролика, призванного в наглядной и динамичной форме представить результаты некоторого аналитического исследования. Пакеты позволяют создавать почти все виды диаграмм и извлекать данные для графиков из табличных процессоров. Программы данного типа просты в работе и снабжены интерфейсом, почти не требующим изучения.

К наиболее популярным пакетам данного типа относятся PowerPoint, Harvard Graphics, WordPerfect Presentations, Freelance Graphics.

Пакеты программ мультимедиа предназначены для отображения и обработки аудио- и видеoinформации. Помимо программных средств компьютер должен быть оборудован дополнительными платами, позволяющими осуществлять ввод-вывод аналоговой информации, ее преобразование в цифровую форму.

Среди мультимедийных программ можно выделить две большие группы. Первая включает пакеты для обучения и досуга. Разнообразие их велико, и рынок этих программ постоянно расширяется при одновременном улучшении качества видеоматериалов. Вторая группа включает программы для подготовки

видеоматериалов с целью создания мультимедиа представлений, демонстрационных дисков и стендовых материалов.

К пакетам данного вида относятся Director for Windows, Multimedia ViewKit, NEC MultiSpin.

Другая разновидность пакетов программ, связанная с обработкой графических изображений, – **системы автоматизации проектирования**.

Они предназначены для автоматизации проектно-конструкторских работ в машиностроении, автомобилестроении, промышленном строительстве и т.п.

Своеобразным стандартом среди программ данного класса является пакет AutoCAD фирмы Autodesk. Отметим также программы DesignCAD, Drafc CAD Professional, Drawbase, Microstation, Ultimate CAD Base и Turbo CAD. Эти пакеты отличаются богатством функциональных возможностей и предназначены для функционирования в среде Windows (Windows NT) или OS/2.

Программы распознавания символов предназначены для перевода графического изображения букв и цифр в ASCII-коды этих символов и используются, как правило, совместно со сканерами. Пакеты данного типа обычно включают разнообразные средства, облегчающие работу пользователя и повышающие вероятность правильного распознавания.

К пакетам данного типа относятся FineReader, CunieForm, Tigert, OmniPage.

Разнообразными пакетами представлена *группа финансовых программ*: для ведения личных финансов, автоматизации бухгалтерского учета малых и крупных фирм, экономического прогнозирования развития фирмы, анализа инвестиционных проектов, разработки технико-экономического обоснования финансовых сделок и т.п.

Например, программы типа MS Money, MECA Software, MoneyCounts ориентированы на сферу планирования личных денежных ресурсов. В них предусмотрены средства для ведения деловых записей типа записной книжки и расчета финансовых операций.

Для расчета величины налогов можно использовать программы Turbo Tax for Windows, Personal Tax Edge.

С помощью программ Quicken, DacEasy Accounting, Peachtree for Windows можно автоматизировать бухгалтерский учет. Эту же функцию выполняет ряд отечественных программ: «Турбо-бухгалтер», «1С:Бухгалтерия», «Бухгалтер» фирмы «Атлант-Информ» и др.

Для *аналитических исследований* используются хорошо зарекомендовавшие себя зарубежные статистические пакеты, такие как StatGraphics, Project-Expert или отечественная разработка «Статистик-Консультант».

Эффективными являются *многофункциональные интегрированные пакеты*, реализующие несколько функций переработки информации, например, табличную, графическую, управление базами данных, текстовую обработку, в рамках одной программной среды.

Интегрированные пакеты удобны для пользователей. Они имеют единый интерфейс, не требуют стыковки входящих в них программных средств, обладают достаточно высокой скоростью решения задач.

Интегрированные пакеты программ – по количеству наименований продуктов немногочисленная, но в вычислительном плане мощная и активно развивающаяся часть ПО.

Традиционные, или *полносвязанные* интегрированные программные комплексы представляют собой многофункциональный автономный пакет, в котором в одно целое соединены функции и возможности различных специализированных (проблемно-ориентированных) пакетов, родственных в смысле технологии обработки данных на отдельном рабочем месте.

Представителями таких программ являются пакеты Framework, Symphony, а также пакеты нового поколения Microsoft Works, Lotus Works.

В рамках интегрированного пакета обеспечивается связь между данными, однако при этом сужаются возможности каждого компонента по сравнению с аналогичным специализированным пакетом.

В настоящее время активно реализуется другой подход к интеграции программных средств: объединение специализированных пакетов в рамках единой ресурсной базы, обеспечение взаимодействия приложений (программ пакета) на уровне объ-

ектов и единого упрощенного центра-переключателя между приложениями.

Интеграция в этом случае носит *объектно-связанный характер*.

Типичные и наиболее мощные пакеты данного типа: Borland Office for Windows, Lotus, SmartSuite for Windows, Microsoft Office. В профессиональной редакции этих пакетов присутствуют четыре приложения: текстовый редактор, СУБД, табличный процессор, программы демонстрационной графики.

Особенностью нового типа интеграции пакетов является использование общих ресурсов. Здесь можно выделить четыре ***основных вида совместного доступа к ресурсам***.

1. Пользование утилит, общих для всех программ комплекса. Так, например, утилита проверки орфографии доступна из всех программ пакета.

2. Применение объектов, которые могут находиться в совместном использовании нескольких программ.

3. Реализация простого метода перехода (или запуска) от одного приложения к другому.

4. Реализация построенных на единых принципах средств автоматизации работы с приложением (макроязыка), что позволяет организовать комплексную обработку информации при минимальных затратах на программирование и обучение программированию на языке макроопределений.

Механизм динамической компоновки объектов дает возможность пользователю помещать информацию, созданную одной прикладной программой, в документ, формируемый другой. Пользователь может редактировать информацию в новом документе средствами того продукта, с помощью которого этот объект был создан (при редактировании автоматически запускается соответствующее приложение). Запущенное приложение и программа обработки документа-контейнера выводят на экран гибридное меню для удобства работы специалиста.

В этой технологии предусмотрена также возможность общего использования функциональных ресурсов программ: *например, модуль построения графиков табличного процессора может быть использован в текстовом редакторе.*

Электронный офис. Распространены системы электронных офисов. Вне зависимости от организации, где он работает, среднестатистический пользователь корпоративной информационной системы оперирует сегодня информацией самого различного типа. В основной список следует включить разнообразные документы, сообщения электронной и речевой почты, факсы, календарные планы, перечни поставленных задач.

Электронные документы обрабатываются средствами файловой системы ПК, для работы с электронной почтой запускается соответствующее приложение, факсы хранятся в специальной папке, календарь и список задач находятся в ведении модуля планирования, а речевые сообщения поступают в отдельный почтовый ящик.

Исходя из этого, появилась потребность соединить как можно больше абонентов. Это реализуется в определенных системах, представляющих собой программное обеспечение, которое используется в составе более крупных систем, обеспечивающих электронный документооборот офиса или совместную работу сотрудников. Эта идея уже приобретает черты некоего распределенного офиса, сотрудники которого, физически находясь в разных городах или странах, могут проводить интерактивные дискуссии или форумы.

Видеоконференции. Широкое распространение и в крупных корпорациях, и в средних фирмах получили видеоконференции. Это позволяет проводить оперативные совещания, не собирая всех его участников в одном помещении. Все остаются на своих рабочих местах, а место сбора находится в виртуальной реальности.

Мероприятия реализуются как *аппаратными, так и программно-аппаратными методами.*

Для их организации необходимо небольшое количество специального оборудования и сеть с высокой пропускной способностью. Распространены системы бизнес-класса для организации диалога двух участников и, как правило, для обеспечения их совместной работы над общим проектом. Они используются для организации совместной работы специалистов, находящихся в разных местах, как средство общения руководителей фирм, для связи руководителя и сотрудников, работающих дома.

Здесь, кроме *мультимедийного персонального компьютера, кодека и устройства ввода (камеры и микрофона)*, нужен только канал связи. Системы такого уровня используются для решения повседневных задач в различных областях бизнеса, управления и т.д.

Гипертекстовая технология. Информационные технологии устраняют барьеры, ограничивающие наш разум.

Гипертекст – это технология представления неструктурированного свободно наращиваемого знания. Этим он отличается от других моделей представления информации.

Обработка гипертекста открыла новые возможности освоения информации, качественно отличающиеся от традиционных. Вместо поиска информации по соответствующему поисковому ключу гипертекстовая технология предлагает перемещение от одних объектов информации к другим с учетом их смысловой, семантической связанности. Обработке информации по правилам формального вывода в гипертекстовой технологии соответствует запоминание пути перемещения по гипертекстовой сети.

Структурно гипертекст состоит из информационного материала, тезауруса гипертекста, списка главных тем и алфавитного словаря.

Информационный материал подразделяется на информационные статьи, состоящие из заголовка статьи и текста.

Заголовок – это название темы или наименование описываемого объекта (имя файла).

Текст статьи (описание темы) содержит традиционные определения и понятия, должен занимать одну страницу экрана и быть легко обозримым, чтобы пользователь мог понять, стоит ли его внимательно читать или перейти к другим, близким по смыслу статьям. Текст, включаемый в информационную статью, может сопровождаться пояснениями, числовыми и табличными примерами, документами, рисунками, диаграммами, объектами реального времени (звук и видео).

В тексте статьи выделяются **ключевые слова** (ключ, гиперссылка) для связи с другими информационными статьями. Они служат указателями заголовков тезаурусных статей. Ключом может служить слово, предложение, указывающее ссылку

на другую статью, поясняющую или детализирующую ключевые слова. Ссылки определяют тип родства или отношений.

Алфавитный словарь содержит перечень наименований всех информационных статей в алфавитном порядке.

Ключевые слова должны визуально отличаться (подсветка, выделение, другой шрифт и т.д.) от остального текста.

Гипертексты, составленные вручную, используются давно: это справочники, энциклопедии, а также словари, снабженные развитой системой ссылок. Область применения гипертекстовых технологий очень широка. Первыми распространенными системами стали Hypercard, QuickTime фирмы Apple для персональных компьютеров Macintosh, Linkway – для IBM.

В большинстве современных приложений гипертекст используется для построения перекрестных ссылок, например, во всех офисных приложениях. Вся помощь в приложениях (help) составляется с использованием гипертекстовой технологии. Гипертекстовая технология конвергирована со всеми интегрированными технологиями и системами. Умение построить гипертекстовую модель облегчает их изучение и использование, позволяет создавать собственные веб-страницы, работать с гипертекстовыми документами и базами гипертекстовых документов.

С 2009 года в России начался рост реализации в компаниях различных отраслей экономики проектов по виртуализации (2009 год – 42 %, 2010 год – 51,4 % компаний). Виртуализация в 2009-м, по версии Gartner, заняла лидирующую позицию среди топ-10 главных стратегических технологий по всему миру. В России, по данным опроса CNews Analytics, в 2009 году 42 % компаний разных отраслей экономики реализовали такие проекты. Этому способствовало свойство виртуализации сокращать затраты на совокупную стоимость владения ИТ-инфраструктурой. И в первую очередь это связано с серверной виртуализацией (29,3 %) [46].

Виртуализация – это запуск на одном ПК нескольких разных виртуальных операционных систем. Загрузка процессора возрастает с обычных 5–10 % в разы, однако это позволяет вместо нескольких физических серверов использовать один, сократить затраты на электроэнергию, охлаждение, т.е. на совокупную стоимость владения ИТ-инфраструктурой. Сама же она

становится более гибкой и управляемой, а процесс развертывания новых ИТ-сервисов заметно сокращается.

Основные продукты виртуализации на российском рынке: VMware (40,3 %), Microsoft (21 %) и Citrix (9,7 %).

Одним из современных направлений развития ИТ-сферы торговых предприятий в России является *аренда делового программного обеспечения SaaS (Software as a Service)*. Рынок аренды с 2009 года вырос примерно на 50 %, однако эта величина могла бы быть выше, если бы на распространение SaaS-решений не влияли экономический кризис, малое развитие аутсорсинговых схем в российском бизнесе, а также цифровое неравенство между регионами и распространение пиратства.

По оценкам J'son & Partners Consulting, рынок аренды делового программного обеспечения в России в 2009 году составил около 3 млн долл. [76]. Это примерно 0,4 % от всего российского рынка делового ПО, объем которого оценивался на уровне 710 млн долл. Прирост у данного сектора рынка в течение 2009 года составил не менее 50 %, что связано как с запуском новых проектов, так и с появлением тематических каталогов, включением SaaS-продуктов в интернет-магазины ПО, перепродажей их компаниями-хостерами.

Ассортимент предложений SaaS на российском рынке на сегодняшний день достаточно разнообразен – насчитывается более 30 различных наименований. Большинство из них можно отнести к двум группам: CRM-решения и системы коллективной работы (ССС – Content, Communication and Collaboration). В общей сложности CRM и СССР в 2009 году на мировом рынке занимали более 50 % рынка – 2,5 млрд долл. приходились на долю СССР и 2,17 млрд – CRM.

Всего предприятий малого и среднего бизнеса в России на сегодняшний день насчитывается порядка 1,6 млн, из них около 2 тыс. используют деловые SaaS-приложения. В рамках исследования J'son & Partners Consulting были выявлены секторы экономики, в которых SaaS-решения оказались достаточно востребованными: это розничные продажи (29 %), телекоммуникации и сфера ИТ (27 %), услуги населению (16 %), а также товары повседневного спроса (FMCG) – 13 %. На долю прочих сфер

бизнеса приходится всего 15 % потребителей SaaS-решений [68].

Высокий уровень использования пиратского ПО ограничивает данное направление. Более того, в связи с кризисом впервые за последние 5 лет уровень потребления пиратского ПО не снизился и остался на прежнем уровне. А это, в свою очередь, негативно отражается как на рынке SaaS-решений, проходящем стадию формирования, так и в целом на рынке ПО.

ГЛАВА 3. ЗАЩИТА ИНФОРМАЦИИ В ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМАХ

3.1. Виды угроз безопасности информационных систем

Развитие новых информационных технологий и всеобщая компьютеризация привели к тому, что информационная безопасность не только становится обязательной, она еще и одна из характеристик ИС.

Существует довольно обширный класс систем обработки информации, при разработке которых фактор безопасности играет первостепенную роль (например, банковские информационные системы).

Под **безопасностью ИС** понимается защищенность системы от случайного или преднамеренного вмешательства в нормальный процесс ее функционирования, от попыток хищения (несанкционированного получения) информации, модификации или физического разрушения ее компонентов. Иначе говоря, это способность противодействовать различным возмущающим воздействиям на ИС [2].

Под **угрозой безопасности информации** понимаются события или действия, которые могут привести к искажению, несанкционированному использованию или даже к разрушению информационных ресурсов управляемой системы, а также программных и аппаратных средств [2].

Если исходить из классического рассмотрения кибернетической модели любой управляемой системы, возмущающие воздействия на нее могут носить случайный характер. Ввиду этого среди угроз безопасности информации следует выделять как один из видов угрозы **случайные**, или **непреднамеренные**.

Их источниками могут быть: выход из строя аппаратных средств, неправильные действия работников ИС или ее пользователей, непреднамеренные ошибки в программном обеспечении и т.д.

Такие угрозы тоже следует держать во внимании, так как ущерб от них может быть значительным. Однако мы наибольшее внимание уделим угрозам **умышленным**, которые в отличие от случайных преследуют цель нанесения ущерба управляе-

мой системе или пользователям. Это делается нередко ради получения личной выгоды.

Человека, пытающегося нарушить работу информационной системы или получить несанкционированный доступ к информации, обычно называют **взломщиком**, а иногда **«компьютерным пиратом» (хакером)**.

Путем противоправных действий, направленных на овладение чужими секретами, взломщики стремятся найти такие источники конфиденциальной информации, которые бы давали им наиболее достоверную информацию в максимальных объемах с минимальными затратами на ее получение. С помощью различного рода уловок и множества приемов и средств подбираются пути и подходы к таким источникам.

В данном случае под **источником информации** подразумевается материальный объект, обладающий определенными сведениями, представляющими конкретный интерес для злоумышленников или конкурентов.

Защита от умышленных угроз – это своего рода соревнование обороны и нападения: кто больше знает, предусматривает действенные меры, тот и выигрывает.

Многочисленные публикации последних лет показывают, что способы злоупотребления информацией, циркулирующей в ИС или передаваемой по каналам связи, совершенствовались не менее интенсивно, чем меры защиты от них. В настоящее время для обеспечения защиты информации требуется не просто разработка частных механизмов защиты, а реализация системного подхода, включающего комплекс взаимосвязанных мер (использование специальных технических и программных средств, организационных мероприятий, нормативно-правовых актов, морально-этических мер противодействия и т.д.).

Комплексный характер защиты проистекает из комплексных действий злоумышленников, стремящихся любыми средствами добыть важную для них информацию.

Сегодня можно утверждать, что рождается новая современная технология – **технология защиты информации** в компьютерных информационных системах и в сетях передачи данных. Реализация этой технологии требует увеличивающихся расходов и усилий. Однако все это позволяет избежать значи-

тельно превосходящих потерь и ущерба, которые могут возникнуть при реальном осуществлении угроз ИС и ИТ [16].

Рассмотрим виды умышленных угроз безопасности информации [16].

Пассивные угрозы направлены в основном на несанкционированное использование информационных ресурсов ИС, не оказывающее при этом влияния на ее функционирование. Например, несанкционированный доступ к базам данных, прослушивание каналов связи и т.д.

Активные угрозы имеют целью нарушение нормального функционирования ИС путем целенаправленного воздействия на ее компоненты.

К активным угрозам относят, например, вывод из строя компьютера или его операционной системы, искажение сведений в БД, разрушение ПО компьютеров, нарушение работы линий связи и т.д. Источником активных угроз могут быть действия взломщиков, вредоносные программы и т.п.

Умышленные угрозы подразделяются также на *внутренние* (возникающие внутри управляемой организации) и *внешние*.

Внутренние угрозы чаще всего определяются социальной напряженностью и тяжелым моральным климатом.

Внешние угрозы могут определяться злонамеренными действиями конкурентов, экономическими условиями и другими причинами (например, стихийными бедствиями).

К основным угрозам безопасности информации и нормального функционирования ИС относятся следующие угрозы [14]:

- утечка конфиденциальной информации;
- компрометация информации;
- несанкционированное использование информационных ресурсов;
- ошибочное использование информационных ресурсов;
- несанкционированный обмен информацией между абонентами;
- отказ от информации;
- нарушение информационного обслуживания;
- незаконное использование привилегий.

Утечка конфиденциальной информации – это бесконтрольный выход конфиденциальной информации за пределы ИС или круга лиц, которым она была доверена по службе или стала известна в процессе работы.

Эта утечка может быть следствием:

- разглашения конфиденциальной информации;
- ухода информации по различным, главным образом техническим, каналам;
- несанкционированного доступа к конфиденциальной информации различными способами.

Разглашение информации ее владельцем или обладателем есть умышленные или неосторожные действия должностных лиц и пользователей, которым соответствующие сведения в установленном порядке были доверены по службе или по работе, приведшие к ознакомлению с ним лиц, не допущенных к этим сведениям.

Возможен *бесконтрольный уход конфиденциальной информации* по визуально-оптическим, акустическим, электромагнитным и другим каналам.

Несанкционированный доступ – это противоправное преднамеренное овладение конфиденциальной информацией лицом, не имеющим права доступа к охраняемым сведениям.

Наиболее распространенными являются следующие **виды несанкционированного доступа к информации** [14]:

- перехват электронных излучений;
- принудительное электромагнитное облучение (подсветка) линий связи с целью получения паразитной модуляции несущей;
- применение подслушивающих устройств (закладок);
- дистанционное фотографирование;
- перехват акустических излучений и восстановление текста принтера;
- чтение остаточной информации в памяти системы после выполнения санкционированных запросов;
- копирование носителей информации с преодолением мер защиты;
- маскировка под зарегистрированного пользователя;
- маскировка под запросы системы;

- использование программных ловушек;
- использование недостатков языков программирования и операционных систем;
- незаконное подключение к аппаратуре и линиям связи специально разработанных аппаратных средств, обеспечивающих доступ к информации;
- злоумышленный вывод из строя механизмов защиты;
- расшифровка специальными программами зашифрованной информации;
- информационные инфекции.

Перечисленные пути несанкционированного доступа требуют достаточно больших технических знаний и соответствующих аппаратных или программных разработок со стороны взломщика. Например, используются технические каналы утечки – физические пути от источника конфиденциальной информации к злоумышленнику, посредством которых возможно получение охраняемых сведений.

Причиной возникновения каналов утечки являются конструктивные и технологические несовершенства схемных решений либо эксплуатационный износ элементов. Все это позволяет взломщикам создавать действующие на определенных физических принципах преобразователи, образующие присущий этим принципам канал передачи информации – канал утечки.

Однако есть и достаточно **примитивные пути несанкционированного доступа:**

- хищение носителей информации и документальных отходов;
- инициативное сотрудничество;
- склонение к сотрудничеству со стороны взломщика;
- выпытывание;
- подслушивание;
- наблюдение и другие пути.

Любые способы утечки конфиденциальной информации могут привести к значительному материальному и моральному ущербу как для организации, где функционирует ИС, так и для ее пользователей.

Руководителям следует помнить, что довольно большая часть причин и условий, создающих предпосылки и возмож-

ность неправомерного овладения конфиденциальной информацией, возникает из-за элементарных недоработок руководителей организаций и их сотрудников.

Например, к **причинам и условиям, создающим предпосылки для утечки секретов**, можно отнести следующее [14]:

- недостаточное знание работниками организации правил защиты конфиденциальной информации и непонимание необходимости их тщательного соблюдения;

- использование неаттестованных технических средств обработки конфиденциальной информации;

- слабый контроль за соблюдением правил защиты информации правовыми, организационными и инженерно-техническими мерами;

- текучесть кадров, в том числе владеющих сведениями, составляющими коммерческую тайну;

- организационные недоработки, в результате которых виновниками утечки информации являются люди – сотрудники ИС и ИТ.

Большинство из перечисленных технических путей несанкционированного доступа поддаются надежной блокировке при правильно разработанной и реализуемой на практике системе обеспечения безопасности. Но борьба с информационными инфекциями представляет значительные трудности, так как существует и постоянно разрабатывается огромное множество вредоносных программ, цель которых – порча информации в БД и ПО компьютеров.

Большое число разновидностей этих программ не позволяет разработать постоянные и надежные средства защиты против них.

Информационные инфекции (вредоносные программы) классифицируются следующим образом [16].

Логические бомбы, как вытекает из названия, используются для искажения или уничтожения информации, реже с их помощью совершается кража или мошенничество. Манипуляциями с логическими бомбами обычно занимаются чем-то недовольные служащие, собирающиеся покинуть данную организацию, но это могут быть и консультанты, служащие с определенными политическими убеждениями и т.п.

Реальный пример логической бомбы: программист, предвидя свое увольнение, вносит в программу расчета заработной платы определенные изменения, которые начинают действовать, когда его фамилия исчезнет из базы данных о персонале фирмы.

Троянский конь – программа, выполняющая в дополнение к основным, т.е. запроектированным и документированным действиям, действия дополнительные, не описанные в документации.

Аналогия с древнегреческим троянским конем оправдана: и в том и в другом случае в не вызывающей подозрения оболочке таится угроза. Троянский конь представляет собой дополнительный блок команд, тем или иным образом вставленный в исходную безвредную программу, которая затем передается (дарится, продается, подменяется) пользователям ИС. Этот блок команд может срабатывать при наступлении некоторого условия (даты, времени, по команде извне и т.д.). Запустивший такую программу подвергает опасности как свои файлы, так и всю ИС в целом. Троянский конь действует обычно в рамках полномочий одного пользователя, но в интересах другого пользователя или вообще постороннего человека, личность которого установить порой невозможно.

Наиболее опасные действия троянский конь может выполнять, если запустивший его пользователь обладает расширенным набором привилегий. В таком случае злоумышленник, составивший и внедривший троянского коня и сам этими привилегиями не обладающий, может выполнять несанкционированные привилегированные функции чужими руками.

Известен случай, когда преступная группа смогла договориться с программистом фирмы, работающей над банковским программным обеспечением, о том, чтобы он ввел подпрограмму, которая предоставит этим преступникам доступ в систему после ее установки с целью перемещения денежных вкладов. Известен другой случай, когда фирма, разрабатывающая ПО, стала объектом домогательств другой фирмы, которая хотела выкупить программы и имела тесную связь с преступным миром. Преступная группа, если она удачно определит место для внедрения троянского коня (например, включит его в систему

очистки с автоматизированным контролем, выдающую денежные средства), может безмерно обогатиться.

Для защиты от этой угрозы желательно, чтобы привилегированные и непривилегированные пользователи работали с различными экземплярами прикладных программ, которые должны храниться и защищаться индивидуально. А радикальным способом защиты от этой угрозы является создание замкнутой среды использования программ.

Вирус – программа, которая может заражать другие программы путем включения в них модифицированной копии, обладающей способностью к дальнейшему размножению.

Считается, что *вирус характеризуется двумя основными особенностями:*

- способностью к саморазмножению;
- способностью к вмешательству в вычислительный процесс (т.е. к получению возможности управления).

Наличие этих свойств, как видим, является аналогом паразитирования в живой природе, которое свойственно биологическим вирусам. В последние годы проблема борьбы с вирусами стала весьма актуальной, поэтому очень многие занимаются ею. Используются различные организационные меры, новые анти-вирусные программы, ведется пропаганда всех этих мер. В последнее время удавалось более или менее ограничить масштабы заражений и разрушений. Однако, как и в живой природе, полный успех в этой борьбе не достигнут.

Червь – программа, распространяющаяся через сеть и не оставляющая своей копии на магнитном носителе. Червь использует механизмы поддержки сети для определения узла, который может быть заражен. Затем с помощью тех же механизмов передает свое тело или его часть на этот узел и либо активизируется, либо ждет для этого подходящих условий.

Наиболее известный представитель этого класса – вирус Морриса (червь Морриса), поразивший сеть Интернет в 1988 году. Подходящей средой распространения червя является сеть, все пользователи которой считаются дружественными и доверяют друг другу, а защитные механизмы отсутствуют. Наилучший способ защиты от червя – принятие мер предосторожности против несанкционированного доступа к сети.

Захватчик паролей – это программы, специально предназначенные для воровства паролей. При попытке обращения пользователя к терминалу системы на экран выводится информация, необходимая для окончания сеанса работы. Пытаясь организовать вход, пользователь вводит имя и пароль, которые пересылаются владельцу программы-захватчика, после чего выводится сообщение об ошибке, а ввод и управление возвращаются к операционной системе. Пользователь, думающий, что допустил ошибку при наборе пароля, повторяет вход и получает доступ к системе. Однако его имя и пароль уже известны владельцу программы-захватчика.

Перехват пароля возможен и другими способами. Для предотвращения этой угрозы перед входом в систему необходимо убедиться, что вы вводите имя и пароль именно системной программе ввода, а не какой-нибудь другой.

Кроме того, необходимо неукоснительно придерживаться правил использования паролей и работы с системой. Большинство нарушений происходит не из-за хитроумных атак, а из-за элементарной небрежности. Соблюдение специально разработанных правил использования паролей – необходимое условие надежной защиты.

Приведенный краткий обзор наиболее опасных вредоносных программ безопасности ИС не охватывает всех возможных угроз этого типа.

Компрометация информации (один из видов информационных инфекций). Реализуется, как правило, посредством несанкционированных изменений в базе данных, в результате чего ее потребитель вынужден либо отказаться от нее, либо прилагать дополнительные усилия для выявления изменений и восстановления истинных сведений. При использовании скомпрометированной информации потребитель подвергается опасности принятия неверных решений.

Несанкционированное использование информационных ресурсов, с одной стороны, является следствием ее утечки и средством ее компрометации. С другой стороны, оно имеет самостоятельное значение, так как может нанести большой ущерб управляемой системе (вплоть до полного выхода ИТ из строя) или ее абонентам.

Ошибочное использование информационных ресурсов, будучи санкционированным, тем не менее может привести к разрушению, утечке или компрометации указанных ресурсов. Данная угроза чаще всего является следствием ошибок, имеющихся в ПО ИТ.

Несанкционированный обмен информацией между абонентами может привести к получению одним из них сведений, доступ к которым ему запрещен. Последствия – те же, что и при несанкционированном доступе.

Отказ от информации состоит в непризнании получателем или отправителем этой информации фактов ее получения или отправки. Это позволяет одной из сторон расторгать заключенные финансовые соглашения «техническим» путем, формально не отказываясь от них, нанося тем самым второй стороне значительный ущерб.

Нарушение информационного обслуживания – угроза, источником которой является сама ИТ. Задержка с предоставлением информационных ресурсов абоненту может привести к тяжелым для него последствиям. Отсутствие у пользователя своевременных данных, необходимых для принятия решения, может привести к его нерациональным действиям.

Незаконное использование привилегий. Любая защищенная система содержит средства, используемые в чрезвычайных ситуациях, или средства, которые способны функционировать с нарушением существующей политики безопасности. Например, на случай внезапной проверки пользователь должен иметь возможность доступа ко всем наборам системы. Обычно эти средства используются администраторами, операторами, системными программистами и другими пользователями, выполняющими специальные функции.

Большинство систем защиты в таких случаях используют наборы привилегий, т.е. для выполнения определенной функции требуется определенная привилегия. Обычно пользователи имеют минимальный набор привилегий, администраторы – максимальный.

Наборы привилегий охраняются системой защиты. Несанкционированный (незаконный) захват привилегий возможен при наличии ошибок в системе защиты, но чаще всего происхо-

дит в процессе управления системой защиты, в частности при небрежном пользовании привилегиями.

Строгое соблюдение правил управления системой защиты, а также принципа минимума привилегий позволяет избежать таких нарушений. При описании в различной литературе разнообразных угроз для ИС и способов их реализации широко используется понятие атаки на ИС.

Атака – злонамеренные действия взломщика (попытки реализации им любого вида угрозы). Например, атакой является применение любой из вредоносных программ. Среди атак на ИС часто выделяют «маскарад» и «взлом системы», которые могут быть результатом реализации разнообразных угроз (или комплекса угроз).

Под *«маскарадом»* понимается выполнение каких-либо действий одним пользователем ИС от имени другого пользователя. Такие действия другому пользователю могут быть и разрешены. Нарушение заключается в присвоении прав и привилегий, что называется симуляцией или моделированием. Цель «маскарада» – сокрытие каких-либо действий за именем другого пользователя или присвоение прав и привилегий другого пользователя для доступа к его наборам данных или для использования его привилегий.

Могут быть и другие способы реализации «маскарада», например создание и использование программ, которые в определенном месте могут изменить определенные данные, в результате чего пользователь получает другое имя. «Маскарадом» называют также передачу сообщений в сети от имени другого пользователя. Наиболее опасен «маскарад» в банковских системах электронных платежей, где неправильная идентификация клиента может привести к огромным убыткам.

Особенно это касается платежей с использованием электронных карт. Используемый в них метод идентификации с помощью персонального идентификатора достаточно надежен. Но нарушения могут происходить вследствие ошибок его использования, например, утери кредитной карточки, или при использовании очевидного идентификатора (своего имени и т.д.).

Для предотвращения «маскарада» необходимо использовать надежные методы идентификации, блокировку попыток

взлома системы, контроль входов в нее. Необходимо фиксировать все события, которые могут свидетельствовать о «маскараде», в системном журнале для его последующего анализа. Желательно также не использовать программные продукты, содержащие ошибки, которые могут привести к «маскараду».

Под *взломом системы* понимают умышленное проникновение в систему, когда взломщик не имеет санкционированных параметров для входа. Способы взлома могут быть различными, и при некоторых из них происходит совпадение с ранее описанными угрозами.

Так, объектом охоты часто становится пароль другого пользователя. Пароль может быть вскрыт, например, путем перебора возможных паролей. Взлом системы можно осуществить также, используя ошибки программы входа.

Основную нагрузку защиты системы от взлома несет программа входа. Алгоритм ввода имени и пароля, их шифрование, правила хранения и смены паролей не должны содержать ошибок. Противостоять взлому системы поможет, например, ограничение попыток неправильного ввода пароля (т.е. исключить достаточно большой перебор) с последующей блокировкой терминала и уведомлением администратора в случае нарушения. Кроме того, администратор безопасности должен постоянно контролировать активных пользователей системы: их имена, характер работы, время входа и выхода и т.д. Такие действия помогут своевременно установить факт взлома и предпринять необходимые действия.

Условием, способствующим реализации многих видов угроз ИС, является наличие *«люков»*. Люк – скрытая, недокументированная точка входа в программный модуль, входящий в состав ПО ИС и ИТ. Люк вставляется в программу обычно на этапе отладки для облегчения работы: данный модуль можно вызывать в разных местах, что позволяет отлаживать отдельные части программы независимо.

Наличие люка позволяет вызывать программу нестандартным образом, что может отразиться на состоянии системы защиты. Люки могут остаться в программе по разным причинам:

- их могли забыть убрать;
- для дальнейшей отладки;

- для обеспечения поддержки готовой программы;
- для реализации тайного доступа к данной программе после ее установки.

Большая опасность люков компенсируется высокой сложностью их обнаружения (если, конечно, не знать заранее об их наличии), так как обнаружение люков – результат случайного и трудоемкого поиска. Защита от люков одна – не допускать их появления в программе, а при приемке программных продуктов, разработанных другими производителями, следует проводить анализ исходных текстов программ с целью обнаружения люков.

Реализация угроз ИС приводит к различным видам прямых или косвенных потерь.

Потери могут быть связаны с материальным ущербом:

- стоимость компенсации, возмещение другого косвенно утраченного имущества;
- стоимость ремонтно-восстановительных работ;
- расходы на анализ, исследование причин и величины ущерба;
- дополнительные расходы на восстановление информации, связанные с восстановлением работы и контролем данных и т.д.

Потери могут выражаться в ущемлении банковских интересов, финансовых издержках или в потере клиентуры. Статистика показывает, что во всех странах убытки от злонамеренных действий непрерывно возрастают. Причем основные причины убытков связаны не столько с недостаточностью средств безопасности как таковых, сколько с отсутствием взаимосвязи между ними, т.е. с нереализованностью системного подхода. Исходя из этого, необходимо опережающими темпами совершенствовать комплексные средства защиты.

3.2. Методы и средства защиты информации

В условиях использования ИТ под безопасностью понимается состояние защищенности ИС от внутренних и внешних угроз.

Показатель защищенности ИС – характеристика средств системы, влияющая на защищенность и описываемая определенной группой требований, варьируемых по уровню и глубине в зависимости от класса защищенности [14].

Для оценки реального состояния безопасности ИС могут применяться различные критерии. Анализ отечественного и зарубежного опыта показал общность подходов к определению состояния безопасности ИС в разных странах.

Для предоставления пользователю возможности оценки вводится некоторая система показателей и задается иерархия классов безопасности.

Каждому классу соответствует определенная совокупность обязательных функций. Степень реализации выбранных критериев показывает текущее состояние безопасности.

Последующие действия сводятся к сравнению реальных угроз с реальным состоянием безопасности. Если реальное состояние перекрывает угрозы в полной мере, система безопасности считается надежной и не требует дополнительных мер. Таковую систему можно отнести к классу систем с полным перекрытием угроз и каналов утечки информации. В противном случае система безопасности нуждается в дополнительных мерах защиты.

Рассмотрим кратко подходы к оценке безопасности ИС в США и в России [4]. Вопросами стандартизации и разработки нормативных требований к защите информации в США занимается Национальный центр компьютерной безопасности Министерства обороны США (NCSC – National Computer Security Center). Центр еще в 1983 году издал критерии оценки безопасности компьютерных систем (TCSEC – Trusted Computer System Evaluation Criteria). Этот документ обычно называется Оранжевой книгой. В 1985 году она была утверждена в качестве правительственного стандарта. Оранжевая книга содержит основные требования и специфицирует классы для оценки уровня безопасности компьютерных систем. Используя эти критерии, NCSC тестирует эффективность механизмов контроля безопасности компьютерных систем. Критерии, перечисленные в Оранжевой книге, делают безопасность величиной, допускающей ее измерение, и позволяют оценить уровень безопасности той или иной системы. Возможности анализа степени безопас-

ности ИС привели к международному признанию федерального стандарта США.

NCSC считает безопасной систему, которая посредством специальных механизмов защиты контролирует доступ информации таким образом, что только имеющие соответствующие полномочия лица или процессы, выполняющиеся от их имени, могут получить доступ на чтение, запись, создание или удаление информации.

В Оранжевой книге приводятся следующие уровни безопасности систем [4]:

- высший класс, обозначается как А;
- промежуточный класс – В;
- низкий уровень безопасности – С;
- класс систем, не прошедших испытания, – Д.

Класс Д присваивается тем системам, которые не прошли испытания на более высокий уровень защищенности, а также системам, использующим для защиты лишь отдельные мероприятия или функции (подсистемы безопасности).

Класс С разбивается на два подкласса (по возрастающей требований к защите).

Поскольку С1 должен обеспечивать избирательную защиту, средства безопасности систем класса С1 должны удовлетворять требованиям избирательного управления доступом, обеспечивая разделение пользователей и данных. Для каждого объекта и субъекта задается перечень допустимых типов доступа (чтение, запись, печать и т.д.) субъекта к объекту. В системах этого класса обязательны идентификация (присвоение каждому субъекту персонального доступа) и поддержка со стороны обслуживания.

Класс С2 должен обеспечивать управляемый доступ, а также ряд дополнительных требований. В частности, в системах этого класса обязательно ведение системного журнала, в котором должны отмечаться события, связанные с безопасностью системы. Сам журнал должен быть защищен от доступа любых пользователей, за исключением сотрудников безопасности.

В системах **класса В**, содержащего три подкласса, должен быть полностью контролируемый доступ. Должен выполняться ряд требований, главным из которых является наличие хорошо

разработанной и документированной формальной модели политики безопасности, требующей действия избирательного и полномочного управления доступом ко всем объектам системы. Вводится требование управления информационными потоками в соответствии с политикой безопасности.

Политика безопасности представляет собой набор законов, правил и практического опыта, на основе которых строятся управление, защита и распределение конфиденциальной информации.

Анализ классов безопасности показывает, что чем он выше, тем более жесткие требования предъявляются к системе. Разработаны также основные требования к проектной документации.

В части стандартизации аппаратных средств ИС и телекоммуникационных сетей в США разработаны правила стандарта TEMPEST (Transient Electromagnetic Pulse Emanations Standard). Этот стандарт предусматривает применение специальных мер защиты аппаратуры от паразитных излучений электромагнитной энергии, перехват которой может привести к овладению охраняемыми сведениями.

Стандарт TEMPEST обеспечивает радиус контролируемой зоны перехвата порядка одного метра.

Это достигается специальными системотехническими, конструктивными и программно-аппаратными решениями.

Руководящие документы (в некоторой степени аналогичные разработанным NCSC) в области защиты информации разработаны Государственной технической комиссией при Президенте Российской Федерации. Требования этих документов обязательны для исполнения только в государственном секторе либо коммерческими организациями, которые обрабатывают информацию, содержащую государственную тайну. Для остальных коммерческих структур документы носят рекомендательный характер.

Устанавливаются девять классов защищенности, каждый из которых характеризуется определенной минимальной совокупностью требований по защите.

Защитные мероприятия охватывают подсистемы:

– управления доступом;

- регистрации и учета (ведение журналов и статистики);
- криптографическую (использования различных механизмов шифрования);
- обеспечения целостности;
- законодательных мер;
- физических мер.

Следует отметить, что из всех мер защиты в настоящее время ведущую роль играют организационные мероприятия. Ввиду этого возникает вопрос об организации службы безопасности. Реализация политики безопасности требует настройки средств защиты, управления системой защиты и осуществления контроля функционирования ИС.

Как правило, задачи управления и контроля решаются административной группой, состав и размер которой зависят от конкретных условий. Очень часто в эту группу входят администратор безопасности, менеджер безопасности и операторы.

Обеспечение и контроль безопасности представляют собой комбинацию технических и административных мер.

Нормативы и стандарты по защите информации выдвигают требования к построению ряда компонентов, которые традиционно входят в обеспечивающие подсистемы самих информационных систем, т.е. можно говорить о наличии тенденции к слиянию обеспечивающих подсистем ИС и СИБ.

Примером может служить использование операционных систем – основы системного ПО ИС. В разных странах выполнено множество исследований по анализу и классификации изъянов защиты ИС.

Выявлено, что основные недостатки защиты ИС сосредоточены в операционных системах. Использование защищенных ОС является одним из важнейших условий построения современных ИС.

Наиболее защищенными считались ОС на базе Unix, но и они потребовали существенной переработки в части защиты.

Потребовали совершенствования и существующие стандарты и нормы, касающиеся защиты информации. Например, в добавление к Оранжевой книге появились специальные требования Министерства обороны США для сетевых компонентов.

В самой большой сети мира Интернет атаки на компьютерные системы прокатываются, как цунами, не зная ни государственных границ, ни расовых или социальных различий. Идет постоянная борьба интеллекта, а также организованности системных администраторов и изобретательности хакеров.

Методы и средства обеспечения безопасности информации в ИС схематически представлены на рис. 13 [14].

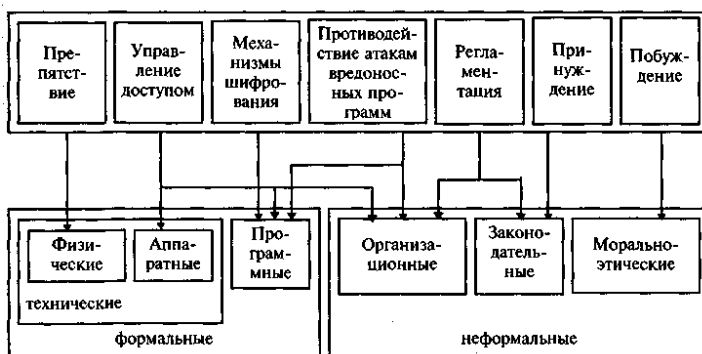


Рис. 13. Методы и средства обеспечения безопасности информации в ИС

Препятствие – метод физического преграждения пути злоумышленнику к защищаемой информации (к аппаратуре, носителям информации и т.д.).

Управление доступом – методы защиты информации регулированием использования всех ресурсов ИС и ИТ. Эти методы должны противостоять всем возможным путям несанкционированного доступа к информации.

Управление доступом включает следующие функции защиты:

- идентификацию пользователей, персонала и ресурсов системы (присвоение каждому объекту персонального идентификатора);
- опознание (установление подлинности) объекта или субъекта по предъявленному им идентификатору;

- проверку полномочий (проверка соответствия дня недели, времени суток, запрашиваемых ресурсов и процедур установленному регламенту);
- разрешение и создание условий работы в пределах установленного регламента;
- реагирование (сигнализация, отключение, задержка работ, отказ в запросе и т.п.) при попытках несанкционированных действий.

Механизмы шифрования – криптографическое закрытие информации. Эти методы защиты все шире применяются как при обработке, так и при хранении информации на магнитных носителях.

При передаче информации по каналам связи большой протяженности этот метод является единственно надежным.

Противодействие атакам вредоносных программ предполагает комплекс разнообразных мер организационного характера и использование антивирусных программ. Цели принимаемых мер – это уменьшение вероятности инфицирования АИС, выявление фактов заражения системы; уменьшение последствий информационных инфекций, локализация или уничтожение вирусов; восстановление информации в ИС.

Регламентация – создание таких условий автоматизированной обработки, хранения и передачи защищаемой информации, при которых нормы и стандарты по защите выполняются в наибольшей степени.

Принуждение – метод защиты, при котором пользователи и персонал ИС вынуждены соблюдать правила обработки, передачи и использования защищаемой информации под угрозой материальной, административной или уголовной ответственности.

Побуждение – метод защиты, побуждающий пользователей и персонал ИС не нарушать установленные порядки за счет соблюдения сложившихся моральных и этических норм.

Опыт защиты информации показывает, что эффективной может быть только комплексная защита.

В систему комплексной защиты входят *формальные и неформальные меры защиты*.

Формальные меры

Аппаратные средства – устройства, встраиваемые непосредственно в вычислительную технику, или устройства, которые сопрягаются с ней по стандартному интерфейсу.

Физические средства включают различные инженерные устройства и сооружения, препятствующие физическому проникновению злоумышленников на объекты защиты и осуществляющие защиту персонала (личные средства безопасности), материальных средств и финансов, информации от противоправных действий.

Примеры физических средств: замки на дверях, решетки на окнах, средства электронной охранной сигнализации и т.п.

Программные средства – это специальные программы и программные комплексы, предназначенные для защиты информации в ИС.

Как отмечалось, многие из них слиты с ПО самой ИС. Из средств ПО системы защиты выделим еще программные средства, реализующие механизмы шифрования (криптографии).

Криптография – это наука об обеспечении секретности и/или аутентичности (подлинности) передаваемых сообщений.

Неформальные меры

Организационные средства осуществляют регламентацию производственной деятельности в ИС и взаимоотношений исполнителей на нормативно-правовой основе таким образом, что разглашение, утечка и несанкционированный доступ к конфиденциальной информации становятся невозможными или существенно затрудняются за счет проведения организационных мероприятий. Комплекс этих мер реализуется группой информационной безопасности, но должен находиться под контролем первого руководителя.

При организации обработки закрытой информации на ПЭВМ целесообразно выполнение следующих мероприятий:

- сокращение до минимума числа ПЭВМ, обрабатывающих закрытую информацию;
- выделение специальных ПЭВМ для выхода в компьютерные сети;

- применение жидкокристаллических и газопламенных дисплеев, имеющих низкий уровень электромагнитных излучений, и безударных принтеров;
- установка клавиатур и ударных принтеров на мягкие прокладки;
- организация электропитания от отдельного блока;
- размещение ПЭВМ на расстоянии не менее трех метров от средств и линий связи, радио- и телевизионной аппаратуры, охранной и пожарной сигнализации, водопроводных, отопительных и газовых труб.

Законодательные средства защиты определяются законодательными актами страны, которыми регламентируются правила пользования, обработки и передачи информации ограниченного доступа и устанавливаются меры ответственности за нарушение этих правил.

Морально-этические средства защиты включают всевозможные нормы поведения, которые традиционно сложились ранее, складываются по мере распространения ИС и ИТ в стране и в мире или специально разрабатываются.

Морально-этические нормы могут быть неписанные (например, честность) либо оформленные в некий свод (устав) правил или предписаний. Эти нормы, как правило, не являются законодательно утвержденными, но, поскольку их несоблюдение приводит к падению престижа организации, они считаются обязательными для исполнения. Характерным примером таких предписаний является Кодекс профессионального поведения членов Ассоциации пользователей ЭВМ США.

Борьба с вирусами

Антивирусными называются программы, предназначенные для защиты данных от разрушения, обнаружения и удаления компьютерных вирусов.

Различают следующие *разновидности антивирусных программ*: фильтры, или сторожа; детекторы; доктора, полифаги; ревизоры; иммунизаторы, или вакцины [16].

Фильтр представляет собой резидентную программу, которая контролирует опасные действия, характерные для вирусных программ, и запрашивает подтверждение на их выполнение.

К таким действиям относят:

- изменение файлов выполняемых программ; размещение резидентной программы;
- прямая запись на диск по абсолютному адресу;
- запись в загрузочные секторы диска;
- форматирование диска.

Достоинством программ-фильтров является постоянное отслеживание ими опасных действий, повышающее вероятность обнаружения вирусов на ранней стадии их развития. С другой стороны, это же является и недостатком, так как приводит к отвлечению пользователя от основной работы для подтверждения запросов на выполнение подозрительных операций.

Детекторы обеспечивают поиск и обнаружение вирусов в оперативной памяти и на внешних носителях. Различают детекторы универсальные и специализированные. Универсальные детекторы в своей работе используют проверку неизменности файлов путем подсчета и сравнения с эталоном контрольной суммы. Недостаток универсальных детекторов связан с невозможностью определения причин искажения файлов.

Доктором называют антивирусную программу, позволяющую обнаруживать и обезвреживать вирусы. При обезвреживании вирусов среда обитания может восстанавливаться или не восстанавливаться. Программы-доктора, позволяющие отыскивать и обезвреживать большое число вирусов, называют полифагами. К их числу принадлежат получившие широкое распространение программы Aidstest, Doctor Web и Norton AntiVirus.

Ревизор представляет собой программу, запоминающую исходное состояние программ, каталогов и системных областей и периодически сравнивающую текущее состояние с исходным. Сравнение может выполняться по ряду параметров, таких как длина и контрольная сумма файла, дата и время изменения и т.п.

Достоинством ревизоров является их способность обнаруживать стелс-вирусы и вносимые вирусами изменения в программы. К числу ревизоров относится хорошо известная программа ADinf.

Иммунизаторы представляют собой программу, предназначенную для предотвращения заражения рядом известных вирусов путем их вакцинации. Суть вакцинации заключается в модификации программ или диска таким образом, чтобы это не отражалось на нормальном выполнении программ и в то же время вирусы воспринимали их как уже зараженные и поэтому не пытались внедриться. Существенным недостатком таких программ являются их ограниченные возможности по предотвращению заражения от большого числа разнообразных вирусов.

Среди широкого множества антивирусных программ у отечественного пользователя наибольшую популярность приобрели программы-полифаги Aidstest и Doctor Web, входящие в состав комплекта АО «Диалог-Наука». Причем предпочтение в большей степени отдается программе Doctor Web, позволяющей обнаруживать и обезвреживать вирусы-мутанты, с которыми Aidstest справиться не в состоянии. Однако названные программы работают на разных наборах вирусов и дублирования проверки не происходит, поэтому для надежности целесообразно использовать их совместно.

Существует два *способа уничтожения вирусов*:

- исправление зараженного файла, загрузочной записи или главной загрузочной записи;
- удаление зараженного файла с диска и последующая замена его незараженной копией.

Криптографические методы защиты информации

Готовое к передаче информационное сообщение, первоначально открытое и не защищенное, зашифровывается и тем самым преобразуется в шифrogramму, т.е. в закрытый текст, или графическое изображение документа. В таком виде сообщение передается по каналу связи, даже и не защищенному.

Санкционированный пользователь после получения сообщения дешифрует его (т.е. раскрывает) посредством обратного преобразования криптограммы, вследствие чего получается исходный, открытый вид сообщения, доступный для восприятия санкционированным пользователям.

Методу преобразования в криптографической системе соответствует использование специального алгоритма. Действие такого алгоритма запускается уникальным числом (последова-

тельностью битов), обычно называемым шифрующим ключом [14].

Для большинства систем схема генератора ключа может представлять собой набор инструкций и команд, либо узел аппаратуры, либо компьютерную программу, либо все это вместе, но в любом случае процесс шифрования (дешифрования) реализуется только этим специальным ключом.

Чтобы обмен зашифрованными данными проходил успешно, как отправителю, так и получателю необходимо знать правильную ключевую установку и хранить ее в тайне.

Стойкость любой системы закрытой связи определяется степенью секретности используемого в ней ключа. Тем не менее этот ключ должен быть известен другим пользователям сети, чтобы они могли свободно обмениваться зашифрованными сообщениями.

В этом смысле криптографические системы также помогают решить проблему аутентификации (установления подлинности) принятой информации. Взломщик в случае перехвата сообщения будет иметь дело только с зашифрованным текстом, а истинный получатель, принимая сообщения, закрытые известным ему и отправителю ключом, будет надежно защищен от возможной дезинформации.

Современная криптография знает *два типа криптографических алгоритмов*: классические алгоритмы (*симметричные*), основанные на использовании закрытых, секретных ключей, и новые алгоритмы с открытым ключом, в которых используются один открытый и один закрытый ключи (эти алгоритмы называются также *асимметричными*).

Кроме того, существует возможность шифрования информации и более простым способом – с использованием *генератора псевдослучайных чисел*.

Использование генератора псевдослучайных чисел заключается в генерации гаммы шифра с помощью генератора псевдослучайных чисел при определенном ключе и наложении полученной гаммы на открытые данные обратимым способом.

Надежность шифрования с помощью генератора псевдослучайных чисел зависит как от характеристик генератора, так и, причем в большей степени, от алгоритма получения гаммы.

Этот метод криптографической защиты реализуется достаточно легко и обеспечивает довольно высокую скорость шифрования, однако недостаточно стоек к дешифрованию и поэтому неприменим для таких серьезных информационных систем, какими являются, например, банковские системы.

Для классической криптографии характерно использование одной секретной единицы – ключа, который позволяет отправителю зашифровать сообщение, а получателю расшифровать его.

В случае шифрования данных, хранимых на магнитных или иных носителях информации, ключ позволяет зашифровать информацию при записи на носитель и расшифровать при чтении с него.

Существует довольно много различных алгоритмов криптографической защиты информации. Среди них можно назвать алгоритмы DES, Rainbow (США); FEAL-4 и FEAL-8 (Япония); В-Сугрт (Великобритания); алгоритм шифрования по ГОСТ 28147–89 (Россия) и ряд других, реализованных зарубежными и отечественными поставщиками программных и аппаратных средств защиты.

Надежная криптографическая система должна удовлетворять ряду определенных требований:

1. Процедуры зашифровывания и расшифровывания должны быть прозрачны для пользователя.
2. Дешифрование закрытой информации должно быть максимально затруднено.
3. Содержание передаваемой информации не должно сказываться на эффективности криптографического алгоритма.

Надежность криптозащиты не должна зависеть от содержания в секрете самого алгоритма шифрования (примером этого может быть как алгоритм DES, так и алгоритм ГОСТ 28147–89).

Процессы защиты информации, шифрования и дешифрования связаны с кодируемыми объектами и процессами, их свойствами, особенностями перемещения. Такими объектами и процессами могут быть материальные объекты, ресурсы, товары, сообщения, блоки информации, транзакции (минимальные взаимодействия с базой данных по сети).

Кодирование, кроме целей защиты, повышая скорость доступа к данным, позволяет быстро определять и выходить на любой вид товара и продукции, страну-производителя и т.д. В единую логическую цепочку складываются операции, относящиеся к одной сделке, но географически разбросанные по сети.

Например, *штриховое кодирование* используется как разновидность автоматической идентификации элементов материальных потоков, например, товаров и применяется для контроля за их движением в реальном времени.

Достигается оперативность управления потоками материалов и продукции, повышается эффективность управления предприятием. Штриховое кодирование позволяет не только защитить информацию, но и обеспечивает высокую скорость чтения и записи кодов.

Наряду со штриховыми кодами в целях защиты информации используют *голографические методы*.

Методы защиты информации с использованием голографии являются актуальным и развивающимся направлением. Голография представляет собой раздел науки и техники, занимающийся изучением и созданием способов, устройств для записи и обработки волн различной природы.

Оптическая голография основана на явлении интерференции волн. Интерференция волн наблюдается при распределении в пространстве волн и медленном пространственном распределении результирующей волны. Возникающая при интерференции волн картина содержит информацию об объекте. Если эту картину фиксировать на светочувствительной поверхности, то образуется голограмма.

При облучении голограммы или ее участка опорной волной можно увидеть объемное трехмерное изображение объекта. Голография применима к волнам любой природы и в настоящее время находит все большее практическое применение для идентификации продукции различного назначения.

Технология применения кодов в современных условиях преследует цели защиты информации, сокращения трудозатрат и обеспечения быстроты ее обработки, экономии компьютерной памяти, формализованного описания данных на основе их систематизации и классификации.

3.3. Методы и средства построения систем информационной безопасности

Создание систем информационной безопасности (СИБ) в ИС и ИТ основывается на следующих принципах [14]:

- системный подход к построению системы защиты, означающий оптимальное сочетание взаимосвязанных организационных, программных, аппаратных, физических и других свойств, подтвержденных практикой создания отечественных и зарубежных систем защиты и применяемых на всех этапах технологического цикла обработки информации;

- непрерывное развитие системы. Этот принцип, являющийся одним из основополагающих для компьютерных информационных систем, еще более актуален для СИБ. Способы реализации угроз информации в ИТ непрерывно совершенствуются, а потому обеспечение безопасности ИС не может быть однократным актом. Это непрерывный процесс, заключающийся в обосновании и реализации.

- наиболее рациональные методы, способы и пути совершенствования СИБ, непрерывный контроль, выявление ее узких и слабых мест, потенциальных каналов утечки информации и новых способов несанкционированного доступа;

- разделение и минимизация полномочий по доступу к обрабатываемой информации и процедурам обработки, т.е. предоставление как пользователям, так и самим работникам ИС минимума строго определенных полномочий, достаточных для выполнения ими своих служебных обязанностей;

- полнота контроля и регистрации попыток несанкционированного доступа, т.е. необходимость точного установления идентичности каждого пользователя и протоколирования его действий для проведения возможного расследования, а также невозможность совершения любой операции обработки информации в ИТ без ее предварительной регистрации;

- обеспечение надежности системы защиты, т.е. невозможность снижения уровня надежности при возникновении в системе сбоев;

- обеспечение контроля за функционированием системы защиты, т.е. создание средств и методов контроля работоспособности механизмов защиты;

- обеспечение всевозможных средств борьбы с вредоносными программами;
- обеспечение экономической целесообразности использования системы защиты, что выражается в превышении возможного ущерба ИС и ИТ от реализации угроз над стоимостью разработки и эксплуатации СИБ.

В результате решения проблем безопасности информации современные ИС и ИТ должны обладать следующими основными признаками [2]:

- наличием информации различной степени конфиденциальности;
- обеспечением криптографической защиты информации различной степени конфиденциальности при передаче данных;
- иерархичностью полномочий субъектов доступа к программам и компонентам ИС и ИТ (к файлам-серверам, каналам связи и т.п.);
- обязательным управлением потоками информации как в локальных сетях, так и при передаче по каналам связи на далекие расстояния;
- наличием механизма регистрации и учета попыток несанкционированного доступа, событий в ИС и документов, выводимых на печать;
- обязательным обеспечением целостности программного обеспечения и информации в ИТ;
- наличием средств восстановления системы защиты информации;
- обязательным учетом магнитных носителей;
- наличием физической охраны средств вычислительной техники и магнитных носителей;
- наличием специальной службы информационной безопасности системы.

При рассмотрении структуры СИБ возможен традиционный подход – выделение обеспечивающих подсистем [14]:

1. Правовое обеспечение – совокупность законодательных актов, нормативно-правовых документов, положений, инструкций, руководств, требования которых являются обязательными в рамках сферы их деятельности в системе защиты информации.

2. Организационное обеспечение. Имеется в виду, что реализация информационной безопасности осуществляется опре-

деленными структурными единицами, такими, например, как служба безопасности фирмы и ее составные структуры: режим, охрана и др.

3. Информационное обеспечение, включающее в себя сведения, данные, показатели, параметры, лежащие в основе решения задач, обеспечивающих функционирование СИБ. Сюда могут входить как показатели доступа, учета, хранения, так и информационное обеспечение расчетных задач различного характера, связанных с деятельностью службы безопасности.

4. Техническое (аппаратное) обеспечение. Предполагается широкое использование технических средств как для защиты информации, так и для обеспечения деятельности СИБ.

5. Программное обеспечение. Имеются в виду различные информационные, учетные, статистические и расчетные программы, обеспечивающие оценку наличия опасности различных каналов утечки и способов несанкционированного доступа к информации.

6. Математическое обеспечение – это математические методы, используемые для различных расчетов, связанных с оценкой опасности технических средств, которыми располагают злоумышленники, зон и норм необходимой защиты.

7. Лингвистическое обеспечение – совокупность специальных языковых средств общения специалистов и пользователей в сфере обеспечения информационной безопасности.

8. Нормативно-методическое обеспечение. Сюда входят нормы и регламенты деятельности органов, служб, средств, реализующих функции защиты информации; различного рода методики, обеспечивающие деятельность пользователей при выполнении своей работы в условиях жестких требований соблюдения конфиденциальности.

Нормативно-методическое обеспечение может быть слито с правовым.

Развитие интернета оказало особенно сильное влияние на разработку защищенных ОС. Развитие сетевых технологий привело к появлению большого числа сетевых компонентов (СК).

Системы, прошедшие сертификацию без учета требований к сетевому программному обеспечению, в настоящее время часто используются в сетевом окружении и даже подключаются к интернету. Это приводит к появлению изъянов, не обнаружен-

ных при сертификации защищенных вычислительных систем, что требует непрерывной доработки ОС.

Зарегистрированы многочисленные атаки на популярную операционную систему Windows NT через ее сетевые компоненты, что привело к необходимости непрерывной доработки и этой наиболее распространенной в настоящее время ОС.

Этапы разработки систем защиты [15]:

Первый этап (*анализ объекта защиты*) состоит в определении того, что нужно защищать:

- определяется информация, которая нуждается в защите;
- выделяются наиболее важные элементы (критические) защищаемой информации;
- определяется срок жизни критической информации (время, необходимое конкуренту для реализации добытой информации);
- определяются ключевые элементы информации (индикаторы), отражающие характер охраняемых сведений;
- классифицируются индикаторы по функциональным зонам предприятия (производственно-технологические процессы, система материально-технического обеспечения производства, подразделения управления).

Второй этап предусматривает *выявление угроз*:

- определяется, кого может заинтересовать защищаемая информация;
- оцениваются методы, используемые конкурентами для получения этой информации;
- оцениваются вероятные каналы утечки информации;
- разрабатывается система мероприятий по пресечению действий конкурента или любого взломщика.

Третий этап – проводится *анализ эффективности принятых и постоянно действующих подсистем обеспечения безопасности* (физическая безопасность документации, надежность персонала, безопасность используемых для передачи конфиденциальной информации линий связи и т.д.).

Четвертый этап – определяются *необходимые меры защиты*. На основании проведенных на первых трех этапах аналитических исследований вырабатываются необходимые дополнительные меры и средства по обеспечению безопасности предприятия.

Пятый этап – руководителями фирмы (организации) рассматриваются представленные *предложения по всем необходимым мерам безопасности и расчеты их стоимости и эффективности.*

Шестой этап состоит в *реализации принятых дополнительных мер безопасности с учетом установленных приоритетов.*

Седьмой этап предполагает *контроль и доведение до персонала фирмы реализуемых мер безопасности.*

Защита информации в корпоративных сетях [16]

Создание системы защиты информации в корпоративной сети ИС порождает целый комплекс проблем.

В комплексе корпоративная система защиты информации должна решать следующие задачи:

- обеспечение конфиденциальности информации;
- защита от искажения;
- сегментирование (разделение на части) и обеспечение индивидуальности
 - политики безопасности для различных сегментов системы;
 - аутентификация пользователей – процесс достоверной идентификации пользователя, процесса или устройства, логических и физических объектов сети для различных уровней сетевого управления;
 - протоколирование событий, дистанционный аудит, защита регистрационных протоколов и др.

Построение системы информационной безопасности сети основывается на семиуровневой модели декомпозиции системного управления OSI/ISO. Согласно стандартам Международной организации по стандартизации (ISO), разрабатывающей стандарты взаимодействия открытых систем (OSI), выделяют семь уровней сетевой архитектуры, которая обеспечивает передачу и обработку информации в сети.

Такая семиуровневая модель обеспечивает полный набор функций, реализуемый открытой по стандартам ISO архитектурой сети.

Семь уровней сетевого управления включают физический, канальный, сетевой, транспортный, сеансовый, представительский, прикладной уровни.

На *физическом уровне*, представляющем среду распространения данных (кабель, оптоволокно, радиоканал, каналоборудование), применяют обычно средства шифрования или сокрытия сигнала. Они малоприменимы в коммерческих открытых сетях, так как есть более надежное шифрование.

На *канальном уровне*, ответственном за организацию взаимодействия двух смежных узлов (двухточечные звенья), могут быть использованы средства шифрования и достоверной идентификации пользователя.

Однако использование и тех и других средств на этом уровне может оказаться избыточным. Необязательно производить перешифрование на каждом двухточечном звене между двумя узлами.

Сетевой уровень решает задачи распространения и маршрутизации пакетов информации по сети в целом. Этот уровень критичен в отношении реализации средств криптозащиты. Понятие пакета существует на этом уровне. На более высоких уровнях есть понятие сообщения.

Сообщение может содержать контекст или формироваться на прикладном уровне, защита которого затруднена с точки зрения управления сетью.

Сетевой уровень может быть базовым для реализации средств защиты этого и нижележащих уровней управления.

К ним относятся: *транспортный* (управляет передачей информации), *сеансовый* (обеспечивает синхронизацию диалога), уровень *представлений* (определяет единый способ представления информации, понятный пользователям и компьютерам), *прикладной* (обеспечивает разные формы взаимодействия прикладных процессов).

Однако защита на сетевом уровне недостаточна, так как неизвестно, что за информация упакована в пакеты, не видно пользователей и процессов, порождающих эту информацию. Ряд задач защиты информации лежит выше сетевого уровня: шифрование и обеспечение достоверности опознавания (аутентификация) сообщений (а не пакетов), обработка протокола с обеспечением его защиты, контроль доступа и соблюдения полномочий, протоколирование событий.

Управление уровнями выше сетевого сложное и разнообразное, поэтому рассмотреть возможные стратегии защиты ин-

формации для них трудно. Решение может быть найдено на пути поиска единой технологической базы, обладающей максимальной общностью и распространенностью, для защиты информации и сетевой интеграции распределенных пользовательских приложений.

Для конкретных организаций политика безопасности должна быть индивидуальной, зависимой от конкретной технологии обработки информации, используемых программных и технических средств, расположения организации и т.д.

Функционирование системы информационной безопасности направлено на реализацию принципа непрерывного развития. Необходимо с определенной периодичностью анализировать текущее состояние системы и вводить в действие новые средства защиты.

В этом отношении интересна практика защиты информации в США.

Американский специалист в области безопасности информации А. Патток предлагает концепцию системного подхода к обеспечению защиты конфиденциальной информации, получившую название метод Opsec (Operation Security) [15].

Суть метода в том, чтобы пресечь, предотвратить или ограничить утечку той части информации, которая позволит конкуренту определить, что осуществляет или планирует предприятие.

Процесс организации защиты информации по методу Opsec проводится регулярно и каждый раз поэтапно.

Следует отметить, что данный метод требует участия в его реализации группы аналитиков из числа опытных специалистов как в области информатики, так и в тех областях знаний, которые необходимы для проведения анализа.

ЧАСТЬ II. АВТОМАТИЗАЦИЯ ТОРГОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ОСНОВЕ СОВРЕМЕННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

ГЛАВА 4. СОВРЕМЕННЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ В ТОРГОВЛЕ

4.1. Информационное обеспечение торговой деятельности

В ноябре 2010 года было утверждено Положение о создании и обеспечении функционирования системы государственного информационного обеспечения в области торговой деятельности в Российской Федерации [24].

Положение устанавливает порядок создания и обеспечения функционирования системы государственного информационного обеспечения в области торговой деятельности в Российской Федерации. Информационная система представляет совокупность содержащейся в базах данных информационных систем федеральных органов исполнительной власти, органов государственной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления информации о состоянии торговли в Российской Федерации, тенденциях ее развития и обеспечивающих обработку информации информационных технологий и технических средств.

Целью создания информационной системы является повышение эффективности управления в области торговой деятельности и содействие ее развитию с использованием федеральной государственной информационной системы «Единый портал государственных и муниципальных услуг (функций)» [64].

К задачам, решаемым посредством информационной системы, относятся: формирование государственных информационных ресурсов в области торговой деятельности в Российской Федерации, обеспечение доступа к ним всех заинтересованных

лиц и предоставление на их базе государственных услуг с использованием телекоммуникационных технологий.

Обеспечение функционирования информационной системы осуществляется путем применения технических и программных средств, прошедших в установленном законодательством Российской Федерации порядке соответствующую проверку и сертификацию, единых форматов, классификаторов, справочников и стандартных протоколов.

Государственные информационные ресурсы информационной системы формируются Министерством промышленности и торговли Российской Федерации, уполномоченными органами государственной власти субъектов Российской Федерации и органами местного самоуправления на основе официальной статистической информации Единой межведомственной информационно-статистической системы и другой документированной информации о состоянии торговли в Российской Федерации и тенденциях ее развития.

Министерство промышленности и торговли Российской Федерации обеспечивает с использованием информационных и телекоммуникационных технологий: автоматизированный сбор, хранение, обработку информации и ее предоставление заинтересованным лицам; взаимодействие информационной системы с другими государственными информационными системами при предоставлении государственных услуг с использованием программно-аппаратных средств и телекоммуникационной инфраструктуры министерства на основании совместного регламента об информационном взаимодействии федеральных органов исполнительной власти, утверждаемого Министерством связи и массовых коммуникаций Российской Федерации и Министерством промышленности и торговли Российской Федерации.

Министерство промышленности и торговли Российской Федерации предоставляет следующую информацию для включения в информационную систему:

- о принятых министерством решениях в области торговой деятельности в Российской Федерации;
- об издании нормативных правовых актов, регулирующих отношения в области торговой деятельности в Российской Федерации;

– о среднем уровне цен на отдельные виды товаров в Российской Федерации;

– иная, определенная министерством информация.

Уполномоченные органы государственной власти субъектов Российской Федерации и органы местного самоуправления предоставляют Министерству промышленности и торговли Российской Федерации информацию о состоянии торговли и тенденциях ее развития в соответствующих субъектах Российской Федерации и муниципальных образованиях, об издании нормативных правовых актов субъектов Российской Федерации, муниципальных правовых актов, регулирующих отношения в области торговой деятельности.

Указанная информация предоставляется на безвозмездной основе по форме, утверждаемой Министерством промышленности и торговли Российской Федерации.

Источником официальной статистической информации, разрабатываемой в соответствии с федеральным планом статистических работ, в том числе информации о состоянии внутренней торговли в Российской Федерации, средних потребительских ценах на отдельные виды товаров по Российской Федерации и по субъектам Российской Федерации, является Единая межведомственная информационно-статистическая система (ЕМИСС) [60].

Пользователи могут получить информацию из ЕМИСС по тематическому рубриктору или задать режим поиска показателя по его наименованию. Архитектура ЕМИСС представлена на рис. 14.

Можно также получить полное описание (паспорт) показателя, включая информацию о длине временного ряда, последнем обновлении данных, признаках (территории, группе товаров), ведомстве, ответственном за выпуск данного показателя, формах статистического наблюдения и т.д.

Для автоматизации процесса получения результатов предоставления Госуслуг из ЕМИСС в электронном виде в Ростате разработаны и внедрены программные средства, обеспечивающие исполнение электронной услуги через Единый портал Госуслуг путем формирования формализованных запросов, их регистрации и мониторинга хода выполнения, обработки и

предоставления пользователям ответов в автоматическом режиме (ИС «Электронная услуга»).



Рис. 14. Архитектура ЕМИСС

ИС «Электронная услуга» обеспечивает в автоматическом режиме:

- электронное взаимодействие с заявителем в процессе предоставления госуслуги через Единый портал Госуслуг;
- электронное взаимодействие с информационными ресурсами ЕМИСС в процессе предоставления госуслуги (формирование и обработку запросов заявителей);
- выдачу результата предоставления госуслуги в электронном виде.

Информационное взаимодействие ИС «Электронная услуга», портала Госуслуг, ЕМИСС и прочих смежных систем, обеспечивающих предоставление госуслуг, осуществляется через сеть Интернет с использованием зашифрованного протокола HTTPS.

Электронное взаимодействие пользователя с порталом госуслуг при предоставлении госуслуги не требует установки на компьютере пользователя клиентского ПО.

Изменение состава показателей и их параметров в ЕМИСС не требует доработки ИС «Электронная услуга».

Электронное взаимодействие с заявителем реализуется посредством формализованной интерактивной формы, размещаемой на портале госуслуг (рис. 15).



Рис. 15. Схема формирования и обработки запросов

Формирование запроса осуществляется таким образом, чтобы обеспечивалась возможность получения статистической информации, разрабатываемой в рамках федерального плана статистических работ, из информационных ресурсов ЕМИСС в автоматическом режиме. Автоматизированная система формирования запроса интегрируется с системой обработки запросов заявителей в ЕМИСС.

Формирование запроса, выполнение обработки запроса и предоставление ответа на запрос пользователю осуществляются с проверкой корректности запроса и контролем его исполнения на всех этапах выполнения запроса. При этом обеспечивается защита от программных роботов и других сетевых атак.

Интерактивная форма формирования запроса (рис. 16) содержит поле о заявителе (его социальный портрет) и параметры, необходимые для предоставления госуслуги. При заполнении полей формы предусматривается возможность выбора параметров из раскрывающихся списков классификаторов или выбора параметров в режиме автоматического заполнения.

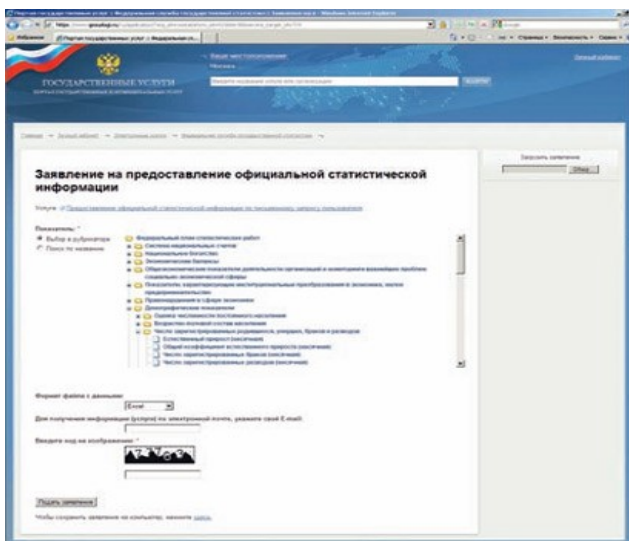


Рис. 16. Форма заявления на предоставление статистической информации

При выполнении запросов на предоставление госуслуги осуществляется регистрация запроса в реестре запросов с возможностью просмотра истории запросов, как общей, так и для конкретного зарегистрированного на портале пользователя.

В целях создания возможности осуществления заявителем мониторинга сведений о ходе предоставления госуслуги обеспечен автоматизированный внутриведомственный и межведомственный обмен данными при выполнении административных процедур в рамках предоставления госуслуги.

Для обеспечения заявителя информацией о ходе выполнения запроса используются сервисы обработки информации ЕМИСС, при этом предоставление информации осуществляется в онлайн-режиме в экранных формах, интегрированных в Единый портал госуслуг. Веб-сервисы, обеспечивающие взаимодействие Единого портала госуслуг и ЕМИСС, регистрируются в Системе межведомственного электронного взаимодействия (СМЭВ).

Ответы на запрос заявителя могут быть получены в онлайн- и офлайн-режимах. По желанию заявителя ответ на его электронный адрес может поступать в различных форматах: файлы MS Excel и MS Word, файл унифицированного XML-формата ЕМИСС.

При ответе на запрос в онлайн-режиме данные (значения показателей) будут предоставляться в табличном виде средствами визуализации ЕМИСС, а описание показателя – в виде паспорта показателя, содержащего атрибуты описания показателя (метаданные).

Государственные информационные ресурсы используются Министерством промышленности и торговли Российской Федерации, органами государственной власти Российской Федерации и органами местного самоуправления, юридическими лицами, индивидуальными предпринимателями и гражданами.

Предоставление заинтересованным лицам государственных услуг осуществляется с использованием программно-аппаратных средств и телекоммуникационной инфраструктуры Министерства промышленности и торговли Российской Федерации.

4.2. Комплексная автоматизация предприятий торговли

Долгое время основными задачами при автоматизации торговых предприятий считались получение адекватных данных о работе компании и упорядочивание поставок. До сих пор повышение управляемости формулируется как одна из главных целей в проектах этого рода.

Основные цели проектов по автоматизации торговых предприятий [55]:

- повышение управляемости;
- оптимизация работы склада;
- оптимизация поставок;
- увеличение объема продаж;
- увеличение оборота;
- минимизация злоупотреблений со стороны персонала;
- снижение расходов;
- улучшение маркетинговой политики;

– ускорение процессов обслуживания покупателей.

Рынок автоматизации российских торговых предприятий начинает формироваться в середине 90-х годов. С самого начала перед торговыми компаниями, осознавшими необходимость перехода к автоматизированной схеме работы, было два пути: либо приобретать необходимое программное и аппаратное обеспечение у системных интеграторов, либо разрабатывать систему самостоятельно. Внедрение иностранных решений долгое время считалось нецелесообразным, поскольку их стоимость существенно превышала финансовые возможности отечественных продавцов [55]. В настоящее время на российском рынке представлен достаточно широкий выбор ИТ-решений, а специфические требования к ПО предъявляются в зависимости от формата и размеров предприятия, сложности бизнес-процессов и пр.

Постоянный рост торговых услуг, обновление ассортимента в соответствии с запросами потребителя и другие особенности торгово-рыночных отношений формируют новые требования к управлению предприятием торговли, снижению издержек на текущие процессы, повышению мобильности и оперативности принятия решений. По мнению топ-менеджеров российских торговых компаний (исследование SAP совместно с Market-Visio Consulting / Gartner), все более существенным конкурентным преимуществом становятся ИТ-решения, повышающие прозрачность, управляемость и рентабельность основных бизнес-процессов [79].

В настоящее время основными сферами автоматизации на торговых предприятиях являются [79]:

- взаимодействие с потребительским рынком (CRM-системы);
- логистические процессы (SCM-, WMS- и TMS-системы);
- единая среда для планирования, учета, контроля и анализа бизнес-процессов (ERP- и BIS-системы).

Новейшей технологией в области автоматизации процессов на торговых предприятиях в ближайшее время должно стать использование *радиочастотной идентификации (RFID-технологии)* непосредственно для розничных продаж, т.е. идентификации товара непосредственно при обслуживании покупа-

теля. Внедрение RFID может коренным образом поменять всю обработку товаров на складах и в торговых залах.

Радиочастотная идентификация – это продвинутая технология автоматической идентификации [65]. RFID основывается на радиочастоте и является бесконтактной технологией, не требующей ни контакта со считывателем, ни прямой видимости считывателя (как в технологии штрих-кодов). RFID снимает проблемы, связанные с «контактными» и «находящимися в зоне видимости» технологиями. Например, «хорошее» прочтение гарантировано в жару, дождь, холод, при загрязнении жиром или коррозионными химическими веществами.

RFID дает возможность организациям более четко работать с потребителями, предоставляя информацию и данные о кодированной продукции в цепочке поставки в сеть пользователей. Это, в свою очередь, увеличивает товароборот, уменьшает стоимость и увеличивает использование активов. RFID увеличивает наличие продукции на магазинах розничной торговли, сокращая запасы и более гибко отвечая нуждам потребителей. Технология позволяет продавцам розничной торговли рациональнее разместить продукцию на складе, улучшить процесс пополнения запаса, улучшить процесс управления запасами, сделать взаимодействие продавцов розничной торговли и производителей более эффективным. Технология RFID снижает затраты на хранение на складе и распространение, ускоряет доставку, обеспечивает при этом более точную и быструю транспортировку, ускоряет процесс приема товара. Ускоряются процессы сортировки и упаковывания продукции.

Внедрение ИТ-решения в торговой компании по сей день остается одним из наиболее ответственных, трудоемких и дорогостоящих шагов. Руководство решается на ИТ-проекты далеко не из-за слепого поклонения моде на информатизацию, а в силу острой необходимости оптимизировать те или иные процессы [57].

4.2.1. CRM-системы

Автоматизировать взаимодействие с потребительским рынком возможно посредством CRM-решений (Customer

Relationship Management – управление взаимоотношениями с клиентами) [41].

CRM – наиболее перспективная, как считается сегодня, управленческая концепция, направленная на использование интегрированных приложений для автоматизации соответствующих бизнес-процессов в маркетинге, продажах и обслуживании. Система формирует единую клиентскую базу для сбора информации о потребителях, с тем, чтобы полученные знания использовать в интересах бизнеса, выстраивая взаимовыгодных отношений с клиентами.

CRM-решения обеспечивают следующие функциональные возможности: единую базу, где сконцентрированы все данные по клиентам и ведется история взаимоотношений с ними; учет продаж, сделок и переговоров с клиентами; персонализированную рассылку материалов (факс или e-mail); аналитические центры по всесторонней оценке клиента и конкурентной обстановке.

ИТ-решения в рамках данной концепции позволяют за счет активизации работы с клиентами существенно повысить эффективность применения различных методов по удержанию клиентов: от проведения направленных рекламных акций, предоставления скидок в момент покупки до вовлечения потребителей в долгосрочные программы лояльности. В то же время оптимизируется контролируемость и прозрачность работы отделов продаж [41].

Существует пять основных причин сложности внедрения и использования CRM-систем на предприятиях торговли: поверхностное понимание концепции CRM руководством компании; недостаточный уровень развития ИТ-инфраструктуры торгового предприятия; низкая квалификация консультантов компании-внедренца; ошибки при выборе CRM-системы и, наконец, сопротивление персонала самого торгового предприятия [59].

CRM – это, в первую очередь, культура ведения бизнеса, направленная на максимальное удовлетворение потребностей потребителя, и только во вторую очередь – программная поддержка. Недопонимание данного факта приводит к несбыточным ожиданиям быстрого успеха при внедрении CRM-систем на торговом предприятии.

Внедрение CRM в торговой сети требует от компании ряда значительных изменений в деятельности персонала, связанных, например, с большим вниманием к клиентским данным, увеличением оперативности работы и т.д. Но изменения заключаются не только в этом. Компании требуются технологические решения, которые позволят обеспечить этот переход.

Последняя в списке, но не менее важная по своей сути проблема – это сопротивление персонала торгового предприятия. Она решается с помощью обучения сотрудников новым технологиям. Хотя есть тут и другой камень преткновения – увеличение производительности труда и, как следствие, угроза сокращения штата. Данного конфликта можно избежать, если своевременно изменить систему мотивации, открыто говорить о планах изменений и шире использовать эффект соучастия.

4.2.2. SCM-, WMS- и TMS-системы

Эффективное управление, контроль перемещения товарных запасов, управление товарным ассортиментом, цепочками поставок позволяют осуществлять решения SCM (Supply Chain Management – управление цепочками поставок) [83].

SCM – одна из ключевых ИТ-концепций, охватывающая все вопросы логистики – от онлайн-управления складами, контроля за прохождением товара до построения цепочек поставок и организации взаимодействия с поставщиками или дистрибьюторами. Полноценная система такого рода позволяет прогнозировать уровень спроса на готовую продукцию (интеграция с CRM), формировать предложение, планировать объемы закупок на базе информации о поставках и продажах (интеграция с ERP). Основываясь на таких данных, система SCM обеспечивает осуществление закупок при минимуме административного участия со стороны менеджера.

В рамках SCM-концепции решаются задачи операционные и тактические. В первом случае система должна решать задачи взаимодействия с поставщиками: их поиск, оформление заказов, взаиморасчеты и тому подобное, используя автоматизированные системы снабжения (e-procurement) и электронные торговые площадки. В тактические задачи входят такие ком-

плексы мероприятий, как управление складами; управление логистикой, оптимизация транспортных операций; сбыт, работа с дистрибьюторами; логистика и определение местонахождения звеньев цепочки поставок.

Прежде всего, система SCM позволяет значительно лучше удовлетворить спрос на продукцию компании. С другой стороны, появляется возможность значительно снизить затраты на логистику и закупки. В общей стоимости товара такие затраты (в зависимости от отрасли) лежат в пределах 10–15 %. Современные системы снабжения, управления складами и логистикой позволяют в ряде случаев снизить их до 2 %.

Хотя на текущий момент случаев успешного внедрения систем SCM на российском рынке мало, популярность концепции SCM в деловых кругах растет. При этом основным недостатком полноценного ИТ-решения остается сложность определения его конечной стоимости [83].

Автоматизация непосредственно склада реализуется с помощью системы управления складом WMS (Warehouse Management System). WMS позволяет существенно сократить время выполнения операций, уменьшить их стоимость, сократить количество ошибок, улучшить качество обслуживания клиентов, повысить производительность работы персонала, уменьшить издержки хранения товаров, т.е. осуществлять максимально эффективное управление складом.

В результате внедрения WMS-системы реализуется практически полный контроль и учет на складе. Благодаря адресной системе хранения точность и актуальность информации о товарах и грузах превышает 99 %. За счет усовершенствованной стратегии размещения грузов и процедуры уплотнения вместимость склада повышается на 10–25 %. Производительность труда при проведении складских операций повышается на 20–30 %, это позволяет более эффективно использовать обслуживающий персонал при меньшем его количестве [71].

Система управления транспортом TMS (Transportation Management System) является, как правило, частью структуры системы SCM. Такая система обеспечивает расчет стоимости перевозки различными видами транспорта, агрегирует таможенные затраты и данные о погрузочно-разгрузочных работах, от-

слеживает сроки перевозок. Одна из задач системы – по запросу менеджера мгновенно выдать информацию о том, где находится груз, каковы сроки его доставки.

4.2.3. ERP- и BIS-системы

Автоматизировать процессы планирования, бюджетирования, регулирования финансовых и управленческих затрат позволяют приложения ERP-класса (Enterprise Resource Planning – планирование ресурсов) [57].

В рамках концепции ERP интегрированные элементы приложений, предназначенные для поддержки ключевых бизнес-операций компании, находятся в непрерывном взаимодействии между собой, создавая единую среду для автоматизации планирования, учета, контроля и анализа внутренних процессов фирмы. Корректно организованный доступ к информации помогает руководителям быстро ориентироваться в любой ситуации, имеющей место на предприятии. ERP-системы предоставляют возможность работать на интегрированном информационном поле множеству удаленных пользователей, что обеспечивает максимальный эффект при управлении крупными предприятиями.

Экономические выгоды при внедрении ERP-решения вполне очевидны, однако находятся в непосредственной зависимости от качества внедрения и степени проработки управляемых бизнес-процессов. Теоретически объем поставок, выполненных в срок, может увеличиться до 80 %, точность учета затрат – на 30 %, расходы на управленческий аппарат могут уменьшиться на 25 %, а транспортные расходы снизиться в 1,5 раза.

Недостатки ERP-решений состоят, например, в сложности проектов и затянутости сроков внедрения – от 6 месяцев до 1 года и более. Причем в процессе интеграции ПО возможно концептуальное изменение бизнес-процессов компании. Опять же стоимость проекта слабо прогнозируема [55].

В результате постоянного развития в торговых компаниях усложняется система обмена информацией между отделами, службами, подразделениями. В этой ситуации встает вопрос сведения разрозненных баз данных и систем управления в упо-

рядоченную структуру единого информационного пространства. Данное объединение информационных ресурсов можно осуществить за счет решений BIS (Business Intelligence Solutions – информационно-аналитические системы). Эти программные продукты могут внедряться как самостоятельные продукты либо в составе единой интегрированной информационной системы [76].

BIS – информационно-аналитические платформы, на базе которых создаются интерфейсы, отражающие обработку данных всех отделов компании, регулярно обновляемые по мере поступления новой информации.

Современные BI-платформы интегрируют в себе решения со следующим набором функций: OLAP (Online Analytical Processing) – постоянный анализ на основе специальных запросов; Data Mining – поиск закономерностей в данных, статистика и визуализация; формирование корпоративной отчетности; Decision Support – технология поддержки принятия решений и анализ с использованием кубов данных; доставка отчетов и уведомлений.

Применение Business Intelligence дает возможность интегрировать данные из различных информационных систем так, чтобы получить общую картину эффективности работы организации. Полноценные BI-решения должны уметь работать с самыми разными схемами баз данных, не требуя их физического изменения [76].

4.3. Юридические информационные системы

Невозможно представить деятельность современного предприятия торговли в нормативно-правовом вакууме, в связи с чем использование персоналом и руководством торговых организаций юридических информационных систем стало объективной потребностью.

Юридическая информационная система – это программный комплекс, включающий в себя массив правовой информации и инструменты для работы с ним.

Эти инструменты могут позволять производить поиск документов, формировать подборки документов, выводить документы или их фрагменты на печать. Преимущества

юридических ИС – доступность информации и удобство работы с нею. Проблема, присущая таким системам, – недостаточная оперативность – может быть решена с помощью глобальной сети Интернет.

Юридические ИС являются частью следующих типов информационных систем (типология юридических ИС) [8, 13]:

1. *Справочно-информационные системы общего назначения*, ориентированные на доступ пользователей любой профессиональной ориентации к нормативно-правовым актам. К этим системам относятся JURIS, Консультант, Гарант, Кодекс и др. (Российская Федерация).

2. *Глобальные информационные службы (хост-системы)*, предоставляющие доступ удаленным пользователям к библиографической, полнотекстовой или другой информации. Крупнейшей в мире коммерческой службой, обеспечивающей доступ к юридической информации, является система LEXIS (США). Начало ее разработки относится к 1967 году, когда было заключено соответствующее соглашение между коллегией адвокатов штата Огайо и фирмой Mead Data Corp.

Известны другие системы данного типа:

– JURIS GmbH (Саарбрюккен, Германия), которая предоставляет интерактивный доступ к правовой информации, включающей научную литературу, тексты законов, отчеты о судебной практике, а также пресс-релизы Федерального конституционного суда и других высших федеральных судов;

– ITALGIURE/FIND (Италия), WESTLAW (США) и пр.

3. *Системы информационной поддержки деятельности правотворческих органов* (законодательные и конституционные собрания, конгресс, Госдума, сенат и пр.). Спецификой таких систем является необходимость хранения и поиска многих версий и редакций нормативно-правовых документов с учетом вносимых поправок и изменений [27].

4. *Системы автоматизации делопроизводства* судов, полиции и других правоприменительных или правоохранительных органов. Необходимо заметить, что в странах с прецедентным правом (США) судопроизводство также может рассматриваться как деятельность во многом правотворческого характера,

в связи с чем данные системы интегрируются с приведенными выше (п. 3).

5. *Прочие виды систем* – автоматизация юридических библиотек и вузов, консультационных пунктов, юридические экспертные системы и пр.

Основной особенностью юридических ИС является необходимость предоставления адресного доступа к полным текстам.

В наше время практически все экономически развитые страны имеют юридические ИС. В США это WRU, LEXIS, WESTLAW, JURIS, FLITE; в Великобритании – INFOLEX, PRESTEL, POLIS, ENLEX; в Бельгии – Credos; в Германии – Система Бундестага, JURIS, LEXinform, NOMOS DATA POOL; в Австрии – RDB; в Канаде – DATUM; в Финляндии – Finlex; во Франции – IRETIV, JURIDIAL, JURISDATA, SINDONI [8]. В большинстве случаев эти системы носят негосударственный характер.

К наиболее популярным в России можно отнести следующие справочные правовые системы:

- справочная правовая система «КонсультантПлюс»;
- система «ГАРАНТ»;
- профессиональные юридические системы «Кодекс»;
- юридическая справочно-информационная система ЮСИС.

На российском рынке АИСЗ представлены также следующие системы:

- «Эталон» (НЦПИ при Министерстве юстиции РФ);
- «Референт» (ЗАО «Референт-Сервис»);
- «Юридический мир» (издательство «Дело и право»);
- «Ваше право» и «Юрисконсульт» (фирма «Информационные системы и технологии»);
- «1С: Кодекс», «1С: Гарант», «1С: Эталон» (компания «1С»);
- «Законодательство России» (Ассоциация развития банковских технологий) и некоторые другие.

4.3.1. Справочная правовая система «Консультант-Плюс»

Компания «Консультант Плюс» была образована в 1992 году. Она является разработчиком компьютерной справочной правовой системы «*КонсультантПлюс*» (рис. 17) [56].

На первом этапе деятельности образуются первые региональные информационные центры и выпускается система «КонсультантПлюс» под DOS.

С 1995 года компания «КонсультантПлюс» издает ежемесячный информационный бюллетень «КонсультантПлюс». На его страницах публикуется информация о важнейших изменениях законодательства, о новых поступлениях в систему «КонсультантПлюс», а также информация о новшествах системы, практические советы по применению возможностей системы «КонсультантПлюс» в работе.

Общероссийская сеть распространения правовой информации «КонсультантПлюс» состоит из 300 региональных информационных центров, расположенных в крупных городах, и более 400 сервисных подразделений в небольших населенных пунктах. В настоящее время клиентами «КонсультантПлюс» являются более 280 000 организаций во всех регионах страны.

Компания тесно взаимодействует с органами государственной власти и управления при помощи прямых договоров об информационном обмене. Первый такой договор был заключен в октябре 1993 года с Библиотекой Администрации Президента РФ. Сейчас такие договоры действуют не только с федеральными министерствами и ведомствами, но и с региональными властными структурами, что способствует оперативному получению новых правовых документов и их достоверности. Документы, полученные по таким договорам, проходят юридическую обработку. Специалисты компании проводят анализ каждого вновь поступившего документа, определяют его связь с другими документами, составляют ссылки, комментарии.

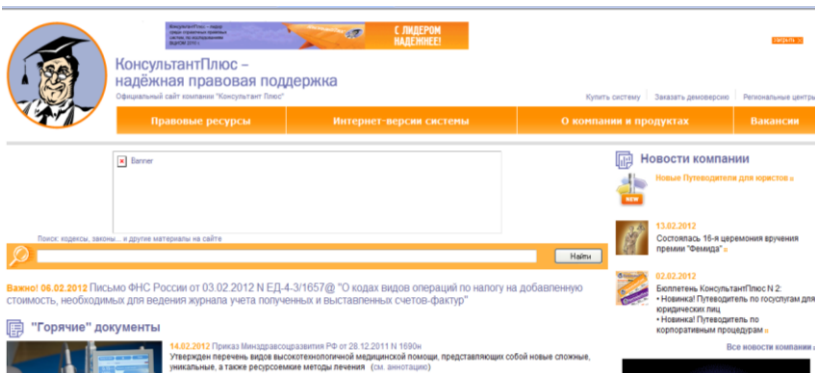


Рис. 17. СПС «КонсультантПлюс»

Для оперативного решения срочных вопросов пользователей в каждом региональном центре «КонсультантПлюс» работает горячая линия. Операторы горячей линии в режиме реального времени отвечают на вопросы по работе с системой «КонсультантПлюс».

База данных

Система «КонсультантПлюс» содержит свыше 3 380 000 документов. В числе документов, содержащихся в системе, не только федеральные правовые акты, но и акты субъектов Федерации, международные правовые акты, финансовые консультации, комментарии законодательства, формы документов, законопроекты, правовые акты по здравоохранению, технические нормы и правила, документы по судебной практике. Система также содержит обзоры законодательства и справочную информацию.

Обновление и пополнение системы «КонсультантПлюс» производится еженедельно или ежедневно. Еженедельное пополнение проводится специалистом регионального центра сети «КонсультантПлюс». Ежедневное пополнение осуществляется посредством интернета. Во время обновления в систему «КонсультантПлюс» на компьютере пользователя добавляются новые документы, актуализируются имеющиеся документы, обновляются связи документов в информационном массиве.

Система «КонсультантПлюс» предоставляет широкие и удобные возможности для поиска, анализа и применения правовой информации.

Вся информация представлена в виде единого информационного массива, который имеет четкую структуру. Документы включаются в информационные банки, которые образуют следующие разделы: «Законодательство», «Судебная практика», «Финансовые консультации», «Комментарии законодательства», «Формы документов», «Законопроекты», «Международные правовые акты», «Правовые акты по здравоохранению».

Широкие поисковые возможности обеспечивают быстрый поиск необходимого документа по всему массиву информации. Так, для поиска документов внутри определенного раздела или информационного банка используется локальный поиск, а с помощью сквозного поиска осуществляется поиск по всему информационному массиву системы.

Эта возможность обеспечивает значительное удобство при составлении подборки документов из разных разделов. Найденные документы наглядно представлены в виде списка, который отображает информацию о доступных разделах и количестве документов, найденных в разных информационных банках. При построении списка документов в окне системы появляются две колонки.

В системе «КонсультантПлюс» реализованы средства навигации по тексту, которые помогают быстро ориентироваться в тексте, что облегчает изучение больших документов. К таким инструментам относятся, в частности, эффективные способы поиска в тексте необходимых фраз, а также фрагментов (статей) документа, относящихся к заданной тематике.

Большинство документов со сложной внутренней структурой, состоящих из частей, статей и глав, имеют иерархическое оглавление. Необходимый фрагмент текста легко можно найти с помощью оглавления и, наоборот, из текста можно перейти в соответствующий пункт оглавления.

Система «КонсультантПлюс» содержит ретроспективу редакций всех измененных документов и обеспечивает пользователя полной информацией о состоянии законодательства на определенные моменты времени.

Мощным инструментом, существенно ускоряющим процесс работы пользователя, является функция «документы на контроле». Она обеспечивает автоматическую проверку изменений в важнейших для пользователя документах. Для этого достаточно только поставить необходимые документы на контроль (функциональная кнопка «Поставить на контроль»). После этого система «КонсультантПлюс» будет сообщать пользователю об изменениях, которые произойдут в поставленных на контроль документах.

Система «КонсультантПлюс» обеспечивает удобную работу с подборкой документов – для этого в системе существуют папки и закладки пользователя. Так, в своей папке пользователь может сохранять документы из любых доступных информационных банков и в любой момент добавлять новые или удалять из этой папки ненужные документы. С помощью закладок пользователь системы «КонсультантПлюс» имеет возможность отмечать любые фрагменты текста документа и сохранять свои комментарии к нему.

4.3.2. Система «ГАРАНТ»

Компания «Гарант» – одна из крупнейших российских информационных компаний. Направления деятельности компании «Гарант»: производство и поддержка компьютерной правовой системы «ГАРАНТ» и информационно-правовое обеспечение предприятий, общественных объединений и организаций.

Партнерская сеть компании «Гарант» насчитывает сегодня более 250 центров в России и за рубежом. Это свыше 7500 сотрудников в 500 городах России [63].

База данных

Система «ГАРАНТ», разрабатываемая с 1990 года, представляет собой специализированные правовые блоки по всем разделам федерального законодательства, включающие в себя следующие типы информации: нормативные документы; разъяснения, комментарии, схемы; судебная и арбитражная практика; международные договоры; формы документов; проекты законов; словари; нормативно-технические справочники. Система «ГАРАНТ» также содержит 140 правовых блоков по законода-

тельству субъектов Федерации (законодательство 84 регионов Российской Федерации, практика всех федеральных арбитражных судов округов).

Полный объем информационного банка системы «ГАРАНТ» составляет более чем 2 502 429 документов и комментариев к нормативным актам. Еженедельное пополнение составляет около 8000 документов (рис. 18).

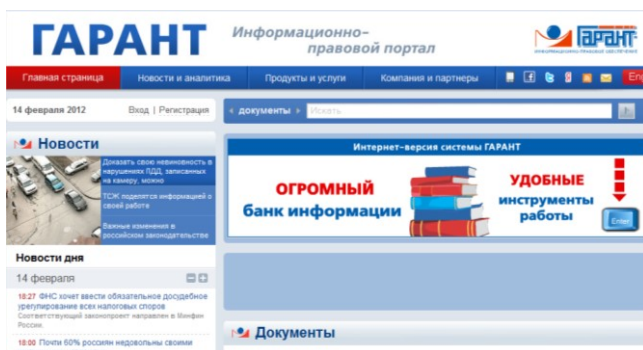


Рис. 18. Система «ГАРАНТ»

Появившийся с недавних пор в системе «ГАРАНТ» «базовый поиск» найдет слово или фразу в любом падеже и роде, раскроет наиболее часто используемые аббревиатуры и сокращения. Достаточно внести любую известную информацию об искомом документе или рассматриваемой ситуации.

На панели инструментов представлены кнопки для вызова основных, наиболее востребованных функций, к которым пользователь часто обращается в процессе работы. Менее востребованные кнопки вынесены в отдельный элемент интерфейса «панель задач».

В системе «ГАРАНТ» реализована возможность сопровождать тексты документов собственными комментариями с гиперссылками на нормативные акты.

Технология поиска по ситуации позволяет формулировать запрос, используя привычные термины.

Система «ГАРАНТ» также содержит большой объем авторских материалов. В системе реализована уникальная воз-

возможность поиска текстов документов, действовавших в тот или иной момент времени.

Функция «постановка документов на контроль» автоматически отслеживает и предупреждает об изменениях в отмеченных документах.

Система контекстного поиска позволяет мгновенно получить ответ на любой запрос.

Сервисный продукт «ПРАЙМ» позволяет отслеживать новости законодательства с помощью индивидуальной аналитической новостной ленты, строить обзоры изменений законодательства.

4.3.3. Профессиональные юридические системы «Кодекс»

Информационно-правовой консорциум «Кодекс» – один из крупнейших отечественных производителей делового программного обеспечения, работающий на российском рынке с 1991 года (рис. 19).

Продукты «Кодекс» – информационно-правовые системы, электронные библиотеки нормативно-технической информации, технологии электронного документооборота и делопроизводства, обучающие системы и веб-проекты – пользуются признанием более 30 000 пользователей по всей России. Ежегодно мир информационных и программных решений «Кодекс» открывает более 3000 предприятий и организаций [69].

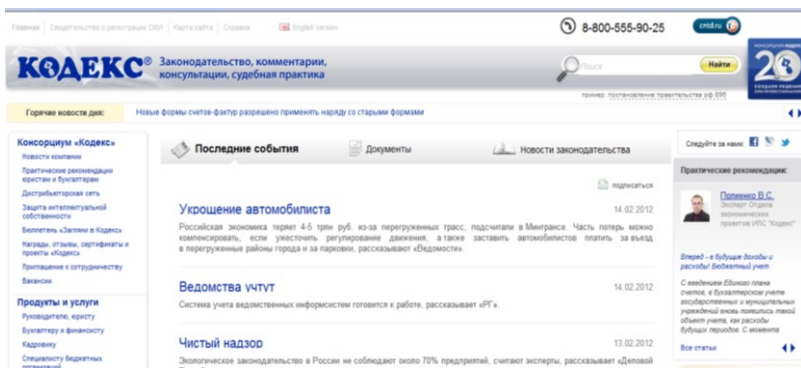


Рис. 19. Система «Кодекс»

Центральные предприятия консорциума «Кодекс» сосредоточены в Санкт-Петербурге и Москве. Распространением продукции под маркой «Кодекс» занимается более 250 компаний-дистрибьюторов в 130 городах России. В 2005 году на базе этой обширной дистрибьюторской сети были созданы новые структуры: Российская сеть центров правовой информации «Кодекс», распространяющая информационно-правовые системы «Кодекс», и Российская сеть центров нормативно-технической документации, в задачи которой входит предоставление норм, правил, стандартов специалистам различных отраслей национальной экономики.

4.3.4. Юридическая справочно-информационная система ЮСИС

Программный комплекс ЮСИС (юридическая справочно-информационная система) – это полнотекстовая база данных действующего законодательства Российской Федерации с очень развитым системным аппаратом поиска информации, которая ежедневно обновляется по телекоммуникационным каналам связи [48].

Это мощная аналитическая система с экспертными функциями и уникальными процедурами поиска и отбора информации, обеспечивающими оценку и корректировку запросов пользователя в направлении, гарантирующем ему получение интересующей его информации.

Программный комплекс ЮСИС предназначен для депутатов всех уровней, сотрудников правоохранительных органов, руководителей и служащих предприятий и организаций, предпринимателей, учащихся юридических и экономических вузов, а также для широкого круга пользователей, интересующихся проблемами правовой информатизации в России.

Возможности ЮСИС

Основной принцип, который заложен в алгоритм работы ЮСИС при отборе информации, содержащейся в текстах документов, – это предположение о том, что мысль как спрашивающего (пользователя), так и отвечающего (законодателя) должна

быть законченной если не в пределах предложения, то непременно в пределах абзаца. Этот принцип является одним из главных преимуществ ЮСИС, так как объективно учитывает особенности и правила русского языка.

ЮСИС понимает произвольно сформированный запрос, анализирует его и не позволяет вводить взаимоисключающие условия. Автоматически подсказывает все и только объективно возможные комбинации условий текущего запроса. Тем самым обеспечивает качественно новый уровень работы с правовой информацией и существенную экономию времени.

ЮСИС осуществляет отбор информации по сочетаниям слов в тексте / абзаце / предложении во всех текстах всех указанных пользователем баз комплекса и одновременно по всем значениям реквизитов документов (режим поиска «эксперт»), предлагая все и только реальные комбинации возможных поисковых атрибутов и автоматически отсеивая взаимоисключающие условия запроса.

При включении в запрос слов, к которым в текстах документа есть синонимы, ЮСИС автоматически сигнализирует об этом и дает возможность расширить запрос, включив в него эти синонимы (функция «синонимы»).

ЮСИС проверяет, давал ли законодатель определения к словам, включенным в запрос; позволяет использовать эти определения для дополнительного расширения запроса (функция «определения»).

ЮСИС позволяет инициировать произвольный переход в другие документы, которые по смыслу (контексту) связаны с исследуемым фрагментом из открытого текста. Пользователь при таком подходе абсолютно не связан с представлениями разработчиков о «правильном» переходе. Исключен риск получить не всю информацию и анализировать то, что не интересует.

Используя функцию «поиск из текста...», пользователь ЮСИС, не покидая текст анализируемого документа, может найти документы по номеру и дате, о которых упоминается в тексте, или по словам и сочетаниям слов, выбранных из анализируемого текста (до полного уточнения аспектов проблемы). При этом пользователь анализирует информацию, актуализированную на момент последнего обновления комплекса (при еже-

дневном обновлении – на настоящий момент), отслеживая все последние изменения и дополнения «связанных» документов, получая, таким образом, всю, по мнению самого пользователя, информацию по проблеме.

ЮСИС позволяет осуществлять поиск документов по дате и номеру, а также по словам из текстового файла через буфер обмена MS Windows. Эта функция незаменима в случае, если, работая с текстом в другом программном приложении или редакторе (например, MS Word), пользователю необходимо проанализировать какой-либо документ, упоминаемый в нем или найти подборку материалов по описываемой проблеме. Для этого достаточно скопировать фрагмент текста в буфер обмена и выполнить в ЮСИС операцию «поиск из буфера обмена...».

ЮСИС дает пользователю возможность проанализировать варианты построения запроса без дополнительного набора поискового предписания при помощи механизма «пирамиды», который производит построение списков документов, удовлетворяющих всем возможным сочетаниям слов, включаемых в запрос.

ЮСИС позволяет реструктурировать базу комплекта с учетом специализации пользователя, расставлять в текстах закладки, подключать свои аннотации к текстам, формировать папки и автоматически актуализировать их из обновления.

ЮСИС дает возможность пользователю вести свои дела, как на реальном рабочем столе: создавать собственные документы, формировать подборки документов, делая аннотации к ним, работать в режиме «авторских» папок и регистрировать их непосредственно в системе, создавать и вести свои базы данных по интересующей тематике.

Реализованные в ЮСИС современные информационные технологии обеспечивают уникальный поиск информации в текстах документов с точки зрения быстродействия самого процесса ее отбора, а главное – полноты и достоверности полученных результатов.

4.4. Экспертные системы

Автоматизация задач управления требовала нетривиальных подходов к их решению.

Это объясняется рядом следующих факторов [21]:

- для принятия решений требуются не просто данные, но их новый вид – знания;
- для получения знаний требовались алгоритмы переработки больших объемов информации, выявления скрытых знаний и преобразования их в явные;
- решение необходимо принимать, учитывая противоречивые требования;
- необходимо учитывать быстро меняющуюся обстановку;
- требовались алгоритмы решения плохо формализуемых задач;
- требовались новые методы управления.

Решение подобных задач связано с созданием интеллектуальных технологий. К числу первых систем, применяемых в управлении, стали *экспертные системы* (ЭС).

Задачи экспертных систем, которые, по сути, представляют собой комбинацию машинного и человеческого знания, – сохранять и пополнять опыт специалистов, работающих в плохо формализуемых областях, таких как медицина, биология, история и т.п. Экспертные системы должны сыграть роль высококвалифицированных помощников, способных дать полезный совет, предоставить необходимые сведения человеку, находящемуся в затруднительном положении [17].

Традиционными областями применения экспертных систем являются следующие [23, 29, 30]:

1. Интерпретация данных. Это одна из традиционных задач для экспертных систем. Под интерпретацией понимается определение смысла данных, результаты которого должны быть согласованными и корректными. Обычно предусматривается многовариантный анализ данных.

2. Диагностика. Под диагностикой понимается обнаружение неисправности в некоторой системе. Неисправность – это отклонение от нормы. Такая трактовка позволяет рассматривать с единых теоретических позиций и неисправность оборудования

в технических системах, и заболевания живых организмов, и всевозможные природные аномалии. Важной спецификой является необходимость понимания функциональной структуры («анатомии») диагностирующей системы.

3. Мониторинг. Основная задача мониторинга – непрерывная интерпретация данных в реальном масштабе времени, и сигнализация о выходе тех или иных параметров за допустимые пределы. Главные проблемы – «пропуск» тревожной ситуации и инверсная задача «ложного» срабатывания. Сложность этих проблем в размытости симптомов тревожных ситуаций и необходимости учета временного контекста.

4. Проектирование. Проектирование состоит в подготовке спецификаций на создание объектов с заранее определенными свойствами. Под спецификацией понимается весь набор необходимых документов: чертеж, пояснительная записка и т.д. Основные проблемы здесь – получение четкого структурного описания знаний об объекте и проблема «следа». Для организации эффективного проектирования и в еще большей степени перепроектирования необходимо формировать не только сами проектные решения, но и мотивы их принятия. Таким образом, в задачах проектирования тесно связываются два основных процесса, выполняемых в рамках соответствующей ЭС: процесс вывода решения и процесс объяснения.

5. Прогнозирование. Прогнозирующие системы логически выводят вероятные следствия из заданных ситуаций. В прогнозирующей системе обычно используется параметрическая динамическая модель, в которой значения параметров «подгоняются» под заданную ситуацию. Выводимые из этой модели следствия составляют основу для прогнозов с вероятностными оценками.

6. Планирование. Под планированием понимается нахождение планов действий, относящихся к объектам, способным выполнять некоторые функции. В таких ЭС используются модели поведения реальных объектов с тем, чтобы логически вывести последствия планируемой деятельности.

7. Обучение. Системы обучения диагностируют ошибки при изучении какой-либо дисциплины с помощью ЭВМ и подсказывают правильные решения. Они аккумулируют знания о

гипотетическом «ученике» и его характерных ошибках, затем в работе способны диагностировать слабые места в знаниях обучаемых и находить соответствующие средства для их ликвидации. Кроме того, они способны планировать обучение ученика в зависимости от его успехов.

Архитектура ЭС включает в себя два основных компонента (рис. 20) [23]:

- базу знаний;
- программный инструмент доступа и обработки знаний, состоящий из механизмов вывода заключений.

Особенностью именно ЭС является модуль объяснения полученного результата, и связано это прежде всего с тем, что в ЭС используется механизм вывода решения, каким образом на каждом из шагов был получен результат.

Центральным компонентом ЭС является база знаний, которая выступает по отношению к другим компонентам как содержательная подсистема, составляющая основную ценность.

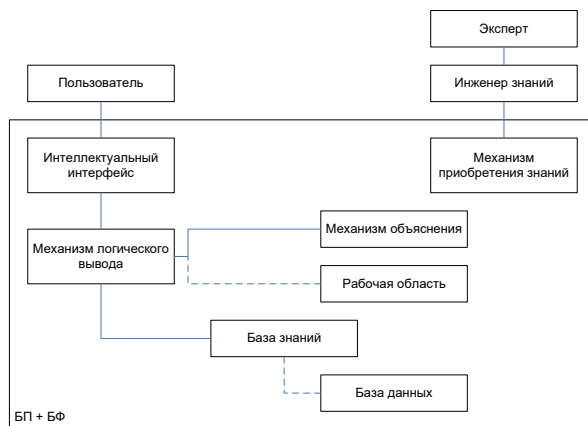


Рис. 20. Структура экспертной системы

База знаний (БЗ) – совокупность единиц знаний, которые представляют собой формализованное с помощью некоторого метода представления знаний отражение объектов предметной области и их взаимосвязь, действия над объектами и, возможно, неопределенности, с которыми эти действия осуществляются.

Механизм вывода – программный инструмент, который получает от интеллектуального интерфейса преобразованный во внутреннее представление запрос, формирует из БЗ конкретный алгоритм решения задачи, выполняет его, а полученный результат предоставляется интеллектуальному интерфейсу для выдачи ответа на запрос пользователя.

В основе использования любого механизма вывода лежит процесс нахождения в соответствии с поставленной целью и описанием конкретной ситуации (исходных данных) относящихся к решению единиц знаний (правил, объектов, прецедентов и т.д.) и при необходимости связывания их в цепочку рассуждений, приводящую к определенному результату. Для представления знаний в форме правил это может быть прямая или обратная цепочка рассуждений:

База знаний = База правил + База фактов.

Механизм объяснения – в процессе или по результатам решения задач пользователь может запросить объяснение или обоснование хода решения. С этой целью ЭС должна предоставить механизм объяснения.

Рабочая область – часть ЭС, связанная с механизмом вывода и предназначенная для хранения вновь полученных правил или фактов. Также в рабочей области происходит непосредственно обработка цепочки вывода решений.

Механизм приобретения знаний – БЗ отражает знания экспертов, специалистов в данной проблемной области, о действиях в различных ситуациях или процессах решения характерных (типовых) задач. Выявлением подобных знаний и последующим их представлением в БЗ занимаются специалисты, называемые *инженерами знаний*.

В простейшем случае в качестве механизма приобретения знаний может выступать интеллектуальный редактор, который позволяет вводить единицы знаний в БЗ и проводить их синтаксический и семантический контроль (к примеру, на непротиворечивость). В более сложных случаях можно извлекать знания путем специальных сценариев интервьюирования экспертов или из вводимых примеров реальных ситуаций, как в случае индуктивного вывода, или из текстов, или из опыта работы самой интеллектуальной системы.

Эксперт – это специалист, умеющий находить эффективные решения в конкретной предметной области.

Инженер знаний – специалист по извлечению уникального опыта из эксперта.

Создается целый спектр баз знаний – от небольших по объему для портативных систем до мощных, предназначенных для профессионалов, эксплуатирующих сложные и дорогие АРМ. Очень большие базы знаний хранятся в централизованных хранилищах, доступ к которым осуществляется через сети пользователями различных систем, уровней, масштабов и т.д. Успехи в разработке баз знаний сделают их доступными для массового пользователя, что будет способствовать их появлению как актуального коммерческого продукта.

4.4.1. Экспертная система «ДЕЛЬТА»

Компания «Референт» создает экспертные и консалтинговые информационные системы. Программные продукты компании обеспечивают поддержку принятия решений менеджерами, бухгалтерами, экономистами, маркетологами, юристами. Технологии основаны на последних достижениях математики, лингвистики и эпистемологии [74].

Распространение и обслуживание продуктов компании на всей территории России осуществляют региональные партнеры.

«ДЕЛЬТА» является экспертной системой, ориентированной на бухгалтеров, юристов и руководителей предприятий, а также на других специалистов, работа которых связана с принятием решений и проверкой их соответствия действующим правовым нормам (рис. 21).

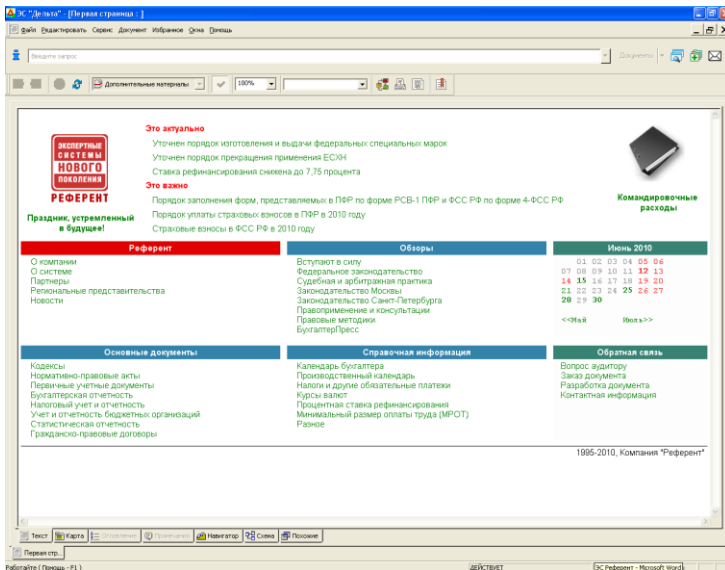


Рис. 21. Экспертная система «ДЕЛЬТА»

Основное отличие экспертной системы «ДЕЛЬТА» от обычных правовых систем состоит в следующем:

- база знаний системы, формируемая авторитетными экспертами, ориентирована на поиск знаний для принятия решений, а не просто на поиск правовых документов;

- оригинальный механизм поиска позволяет пользователю формировать новые знания по изучаемому вопросу на основе постоянно актуализируемых экспертами знаний о предметной области, содержащихся в системе.

4.5. Системы поддержки принятия решений

Системы поддержки принятия решений на базе аналитических данных подсказывают руководящему персоналу или помогают выбрать обоснованное решение, приносящее успех организации.

Они предназначены [21]:

- для анализа данных, оценки сложившейся ситуации с целью выработки решения;
- выявления ограничений на принимаемое решение, противоречивых требований, формируемых внутренней и внешней средой;
- генерации списка возможных решений (альтернатив);
- оценки альтернатив с учетом ограничений и противоречивых требований с целью выбора решения;
- анализа последствий принимаемого решения;
- окончательного выбора решения.

Такие задачи относятся к классу слабоструктурированных и неструктурированных задач, где невозможно без вмешательства человека дать четкие алгоритмы зависимостей между данными. В этих задачах количественные или качественные зависимости либо неизвестны, либо заранее не определены. В хорошо структурированных задачах можно найти алгоритм построения количественных или качественных зависимостей, что упрощает их автоматизацию.

Пользователями систем поддержки принятия решений являются руководители высших уровней управления предприятием и менеджеры аналитических служб.

Отличие систем поддержки принятия решений от аналитических систем заключается в следующем. Аналитические системы подготавливают аналитическую информацию. Руководитель может на ее основе принять решение. Системы поддержки принятия решений проводят дальнейший анализ информации для выработки подсказки, списка решений или единственного обоснованного решения.

Современные системы поддержки принятия решений основаны на использовании [21].

- сетевых систем управления базами данных;
- технологии интернет / интранет;
- информационных хранилищ;
- систем электронного документооборота;
- технологий BIS-, Data Mining-, OLAP-систем;
- управления знаниями;
- математического моделирования и других технологий.

Рассмотрим структуру системы поддержки принятия решений (рис. 22), а также функции составляющих ее блоков, которые определяют основные технологические операции [10].

В состав системы поддержки принятия решений (СППР) входит три главных компонента: база данных, база моделей и программная подсистема, состоящая из системы управления базой данных (СУБД) и системы управления интерфейсом.

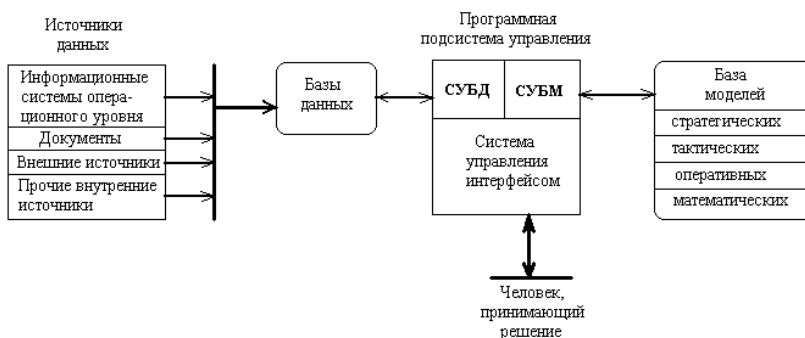


Рис. 22. Основные компоненты ИТ поддержки принятия решений

База данных играет роль хранилища информации, используемой непосредственно для расчетов при помощи математических моделей. Основная часть информации поступает от информационной системы операционного уровня.

Помимо данных об операциях предприятия для эффективного функционирования СППР требуются еще внутренние данные (данные о движении персонала, инженерные данные и т.п.) и данные из внешних источников (данные о конкурентах, национальной и мировой экономике), которые должны быть своевременно собраны, введены и обработаны.

В настоящее время широко исследуется вопрос о включении в базу данных еще одного источника данных – документов, включающих в себя записи, письма, контракты, приказы и т.п. Содержание этих документов, обработанное по ключевым характеристикам (поставщикам, потребителям, датам, видам услуг и др.), становится новым мощным источником информации.

База моделей. Целью создания моделей является описание некоторого объекта или процесса. Использование моделей обеспечивает проведение анализа в системах поддержки принятия решений. Модели, базируясь на математической интерпретации проблемы, при помощи определенных алгоритмов способствуют нахождению информации, полезной для принятия правильных решений.

По назначению модели подразделяются на *системы поддержки генерации решений (СПГР)* и *системы поддержки выбора решений (СПВР)*.

СПГР можно разделить на *эвристические* и *оптимизационные*. Эвристические модели позволяют находить варианты решений на базе известных правил, принципов и аналогов или описывают поведение процесса. Оптимизационные позволяют находить экстремумы некоторых показателей и предназначены для целей управления (оптимизации). В оптимизационных СПГР используются методы структурного синтеза и параметрической оптимизации.

СПВР предназначены для выбора эффективных вариантов решений, сгенерированных любым из вышеперечисленных методов либо поступивших извне. Эти системы базируются на методах многокритериального анализа и экспертных оценок.

В СПГР база моделей может состоять из стратегических, тактических, оперативных и математических моделей, а также моделей в виде совокупности модельных блоков, модулей и процедур, используемых как элементы для их построения.

Стратегические модели используются на высших уровнях управления для установления целей организации, объемов ресурсов, необходимых для их достижения, а также политики приобретения и использования этих ресурсов. Они могут быть также полезны при выборе вариантов размещения предприятий, прогнозировании политики конкурентов и т.п. Для стратегических моделей характерны значительная широта охвата, множество переменных, представление данных в сжатой агрегированной форме. Часто эти данные базируются на внешних источниках и могут иметь субъективный характер. Горизонт планирования в стратегических моделях, как правило, измеряется в годах. Эти модели обычно детерминистские,

описательные, специализированные для использования на одном определенном предприятии.

Тактические модели применяются на среднем уровне управления для распределения и контроля использования имеющихся ресурсов (финансовое планирование, планирование требований к работникам, планирование увеличения продаж, построение схем компоновки предприятий). Эти модели применимы обычно лишь к подразделениям предприятия (например, к системе производства и сбыта) и могут также включать в себя агрегированные показатели. Временной горизонт, охватываемый тактическими моделями, – от одного месяца до двух лет. Здесь также могут потребоваться данные из внешних источников, но основное внимание при реализации данных моделей должно быть уделено внутренним данным предприятия. Обычно тактические модели реализуются как детерминистские, оптимизационные и универсальные.

Оперативные модели используются на низших уровнях управления для поддержки принятия оперативных решений с горизонтом, измеряемым днями и неделями. Возможные варианты применения этих моделей: ведение дебиторских счетов и кредитных расчетов, календарное производственное планирование, управление запасами. Такие модели, как правило, детерминистские, оптимизационные и универсальные.

Математические модели состоят из совокупности модельных блоков, модулей и процедур, реализующих математические методы. Сюда могут входить процедуры линейного программирования, статистического анализа временных рядов, регрессионного анализа и т.п. Модельные блоки, модули и процедуры могут использоваться как поодиночке, так и комплексно для построения и поддержания моделей.

Система управления интерфейсом. Эффективность и гибкость информационной технологии принятия решений во многом зависят от характеристик интерфейса СППР. Интерфейс определяют способы диалога с пользователем и его знания в предметной области. Совершенствование интерфейса СППР определяется прогрессом в развитии каждого из этих указанных компонентов.

Интерфейс СППР должен обладать следующими возможностями:

- манипулировать различными формами диалога, изменяя их в процессе принятия решения по выбору пользователя;
- передавать данные системы различными способами;
- получать данные от различных устройств системы в различном формате;
- гибко поддерживать (оказывать помощь по запросу, подсказывать) знания пользователя.

В настоящее время наиболее распространены следующие формы диалога с пользователем: запросно-ответный режим, командный режим, различные меню, машинная графика, мультипликация, машинная речь и голосовое управление. Каждая форма в зависимости от типа задачи, особенностей пользователя и принимаемого решения может иметь свои достоинства и недостатки.

4.5.1. Система поддержки принятия решений «Аналитика-2000»

Спроектированная и разработанная совместными усилиями специалистов ГНИВЦ ФТС России и компании РДТЕХ система «Аналитика-2000» представляет собой реальное воплощение современной концепции системы анализа данных и поддержки принятия решений, построенной с использованием современных информационных технологий [73].

В базах данных ЕАИС таможенных органов хранятся и обрабатываются огромные объемы информации, превышающие несколько терабайтов, по различным аспектам таможенной деятельности, включая электронные копии грузовых таможенных деклараций и таможенных приходных ордеров, оформленных таможенными России начиная с 1991 года. Ежедневное поступление данных составляет от 6 до 8 тысяч записей.

Система поддержки принятия решений, получившая наименование «Аналитика-2000», создавалась с целью обеспечения оперативного анализа данных о внешнеэкономической деятельности России, стран Евросоюза и СНГ, а также подго-

товки и формирования публикаций таможенной статистики внешней торговли России и Союзного государства.

При этом СППР «Аналитика-2000» способствует оптимизации деятельности ФТС России, а именно:

- сокращается время и трудозатраты, необходимые для получения оперативной агрегированной информации;
- повышается производительность труда сотрудников ФТС России;
- улучшается качество аналитических данных, выдаваемых по запросам вышестоящих организаций;
- руководители высшего и среднего звена, а также аналитики могут легко ориентироваться в огромных объемах данных и выбирать информацию, необходимую для принятия решений;
- обеспечивается возможность графического представления данных, а также получения отчетов сводной информации.

СППР «Аналитика-2000» обеспечивает решение следующих задач:

- оперативный анализ агрегированных данных статистики внешней торговли, региональной и специальной таможенной статистики;
- оперативный сопоставительный анализ агрегированных данных ЕАИС и стран-контрагентов (страны ЕС);
- подготовка и формирование публикаций таможенной статистики внешней торговли;
- оперативный анализ данных таможенных приходных ордеров;
- оперативный анализ данных по товарообменным и бартерным операциям, а также по принадлежности транспортных средств;
- оперативный анализ данных статистики внешней торговли за счет реализации технологии анализа данных «от агрегата к детали»;
- оперативный анализ агрегированных данных по безвозмездной и гуманитарной помощи.

В рамках модернизации 2008 года состав данных хранилища и витрин расширен для обеспечения возможности анализа данных таможенной статистики внешней торговли России на уровне детализированных кодов товаров по товарной номенкла-

туре внешнеэкономической деятельности, а также обработки статистических данных, предоставляемых Международным валютным фондом в ФТС России.

В результате введения в промышленную эксплуатацию СППР «Аналитика-2000» удалось существенно, на несколько порядков, уменьшить время и одновременно значительно повысить качество решения аналитических задач.

Время выполнения нерегламентированных запросов к данным таможенных деклараций сократилось с часов и дней до секунд и минут. В процессе разработки и оптимизации удалось существенно повысить эффективность системы по сравнению с первоначальной реализацией, сократив время загрузки информации и уменьшив объемы памяти, необходимые для хранения агрегированных данных.

Появилась ранее недостижимая гибкость проведения анализа. Анализируемые агрегированные данные представляются в виде последовательности интерактивных динамических отчетов (таблиц и диаграмм), позволяющих пользователю изменять уровни агрегации анализируемых измерений и срезы данных в рамках определенных размерностей и форм представления статистических показателей.

Таким образом, СППР «Аналитика-2000» признана корпорацией Oracle крупнейшей реализацией OLAP-системы в Европе [73].

ГЛАВА 5. АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРЕДПРИЯТИЙ РОЗНИЧНОЙ И ОПТОВОЙ ТОРГОВЛИ

5.1. Автоматизация предприятий розничной торговли

На сегодняшний день процесс торговли неразрывно связан с современными системами автоматизации. Неважно, какой размер торговых организаций, начиная с небольших магазинчиков и заканчивая крупными оптовыми базами либо большими сетями розничной торговли, все они ведут постоянный поиск новых возможностей, которые помогут существенно упростить ежедневную работу кассиров-операторов, работников оптовых баз, складских диспетчеров, менеджеров организаций и представителей торговых предприятий. Случайные ошибки в системе учета могут свести на нет деятельность предприятий. Но если система проведения операций налажена на высоком уровне и если внедрена автоматизация магазина, то руководителям торговых организаций нет повода для волнений [52].

Активными темпами развиваются сегодня и направления программно-аппаратных средств самообслуживания клиентов (терминалы самообслуживания клиентов на базе информационных киосков, использование прайс-чекеров и т.д.), ИТ-поддержка программ лояльности клиентов, сбора и обработки персональных данных клиента, а также расширение функциональности POS-терминалов за счет программной поддержки их нетрадиционных функций. Например, просмотр состояния складских остатков, визуальная идентификация товара – ID Imaging, поддержка RFID-технологий при осуществлении платежа и т.п. [59].

Ввиду растущей конкуренции на рынке розничных продаж ритейл использует принципиально новые технологии привлечения клиентов. Конечно, на первом месте здесь всегда будет стоять комфорт покупателя, в основе которого лежит профессионализм персонала и уважительное и доброжелательное отношение к клиенту. Но, кроме устоявшихся, давно испытанных методов обслуживания потребителей, необходимы новые решения, основанные на применении инновационных технологий. Все это должно повлечь за собой увеличение скорости обслужи-

вания покупателя и уменьшение влияния пресловутого человеческого фактора [59].

Основные возможности современных систем автоматизации предприятий розничной торговли заключаются в следующем [52]:

1. Управление закупками – ведение взаиморасчетов с поставщиками, контроль заказов поставщикам, выбор поставщика по критериям.

2. Ценообразование – создание различных типов цен, расчет одних цен по другим, расчет продажных цен по ценам закупки, учет скидок (от объема, от суммы, от способа оплаты, сезонные и временные скидки), анализ цен.

3. Управление запасами – товародвижение, учет товара по факту, а не по первичным документам, учет по сериям и партиям, учет по свойствам, категориям и характеристикам товара, комплектация товара.

4. Управление продажами – учет продаж по отделам, поддержка различных способов оплаты (наличные, безналичные), учет по дисконтным картам.

5. Управление взаимоотношениями с поставщиками.

6. Управление денежными средствами – учет безналичных и наличных денежных средств, планирование денежных средств, возможность работы с системами клиент–банк.

7. Учет по нескольким магазинам или торговым точкам, сети магазинов.

8. Планирование продаж и закупок – планирование продаж и закупок в связке, планирование по нескольким сценариям, планирование по фактическим данным, контроль минимального остатка на складе.

9. Подключение торгового оборудования – кассы, сканеры штрих-кода, терминалы сбора данных, весы, принтеры штрих этикеток.

10. Ведение бухгалтерского учета и оперативная поддержка изменений в законодательстве.

В общем виде комплексная система автоматизации розничной торговли состоит из компонентов, каждый из которых выполняет свои важные функции [47]:

– *система автоматизации управленческой структуры сети магазинов (back-офис сети магазинов)*: централизованное формирование ассортимента и управление ценообразованием, определение программ лояльности (дисконтных скидок, распродаж, клубных карт, подарочных сертификатов и пр.), анализ и прогнозирование продаж, анализ рентабельности, взаимодействие с поставщиками, управление складскими движениями товара (сборка, комплектация, формирование наборов), управление доставкой товаров, финансовый, бухгалтерский и налоговый учет, денежное планирование и пр.;

– *система автоматизации рабочих мест кассиров (front-офис)*: осуществление продаж на POS-терминалах, работа с кредитными и дисконтными картами и пр.;

– *система автоматизации магазина (back-офис магазина)*: получение данных из системы автоматизации управленческой структуры сети магазинов, выгрузка данных для компьютеризированного торгового оборудования (терминалов сбора данных, электронных весов и пр.), взаимодействие с системой автоматизации рабочих мест кассиров, поддержка прямых поставок товаров от поставщиков, ведение локального склада, формирование этикеток и прочие операции;

– *система автоматизации удаленного центрального склада сети магазинов*: проведение полного комплекса складских операций с поддержкой адресного учета – комплектация, формирование наборов, приемка, размещение, сборка, переупаковка и так далее, обмен данными с системой автоматизации управленческой структуры сети магазинов и с системами автоматизации магазинов.

Кроме того, в систему автоматизации магазина, могут входить:

– система связи с процессинговым центром, обрабатывающим операции по кредитным картам;

– программные продукты от производителей компьютеризированного торгового оборудования, позволяющие управлять данным оборудованием.

Вышеперечисленные компоненты применяются в различной комбинации и с различным набором функций каждого из компонентов, в зависимости от формата розничной торговли

(отдельный магазин или сеть магазинов) и от множества других специфических особенностей (наличие или отсутствие централизованного склада, полномочия отдельных магазинов по заказу и приемке товара и т.д.).

5.2. Программные средства автоматизации предприятий розничной торговли

С целью автоматизации деятельности на предприятиях торговли используются программные продукты различных фирм, внедряющиеся на различных программно-аппаратных платформах. Рассмотрим наиболее популярные программные решения.

5.2.1. Программное решение «Штрих-М: Торговое предприятие»

Система «Штрих-М: Торговое предприятие» предназначена для решения задач автоматизации учета на предприятиях оптовой, розничной и оптово-розничной торговли с использованием различного торгового оборудования. На ее основе могут быть автоматизированы как единичные (одиночные) магазины формата супермаркета или гипермаркета, так и сети магазинов с одним или несколькими центральными офисами и с одним или несколькими распределительными центрами. Конфигурация разработана на платформе «1С: Предприятие» [47].

Конфигурация «Штрих-М: Торговое предприятие» позволяет решать задачи ведения управленческого учета на предприятии, оперативного учета наличия и движения номенклатуры, реализации ценовых политик предприятия, получения информации о состоянии взаиморасчетов с поставщиками и покупателями, работы с подотчетными лицами, получения аналитической отчетности о работе предприятия и прибыльности бизнеса, организации работы магазина с помощью торгового оборудования. В системе реализованы три основных метода ведения партионного учета номенклатуры: FIFO, LIFO и «по среднему». Учет номенклатуры ведется по приходным ценам в управленческой и региональной валюте, а на розничных складах учет также

ведется и по розничным ценам в валюте регионального учета. При ведении товаручета возможно также опциональное ведение учета номенклатуры по серийным номерам и в разрезе дополнительных характеристик.

Общая схема автоматизации магазина представлена на рис. 23.

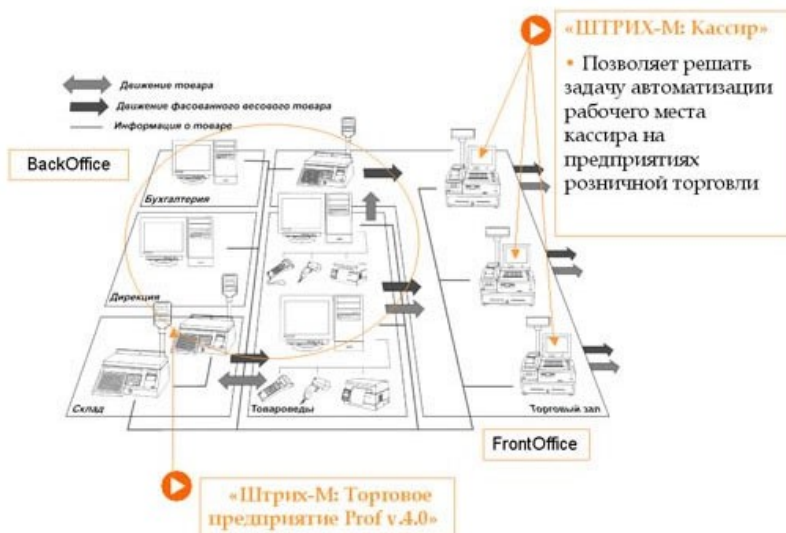


Рис. 23. Общая схема автоматизации магазина

Важное место в работе магазина занимает работа администратора. Его обязанности – это достижение максимально возможного объема продаж из заявленного ассортимента, снижение затрат и потерь. В условиях усиливающейся конкуренции в сегменте ритейл действия администратора должны быть взвешенными и при этом оперативными. Программа автоматизации магазина позволяет ему видеть оперативную информацию об остатках товарах в торговом зале, регистрации количества продаж, как по каждой кассе, так и по всему магазину, оперативно изменять информацию о товарах на кассе, разрабатывать и формировать о работе системы дисконта, работать с ценообра-

зованием на товары, контролировать процент розничной наценки и т.д.

Работа товароведа заключается в обеспечении контроля оперативного учета поступления и реализации, а также выполнения договорных обязательств. Он осуществляет связь между магазином и поставщиками, проведение инвентаризаций, контроль за соблюдением правил хранения, составляет отчетность по установленным формам. Специализированные программы сделают работу качественнее и проще, а возможность работы с терминалами сбора данных оперативнее. При работе с терминалами сбора данных предусмотрена возможность заполнения табличной части всех документов, что позволяет удобно и оперативно выполнять складские операции, такие как инвентаризация, приход, расход, перемещение товара и т.п.

Для удобства работы бухгалтерии в программном обеспечении «ШТРИХ-М» реализован гибкий механизм формирования и выгрузки данных в конфигурации 1С.

Программный комплекс автоматизации состоит из двух компонентов и может рассматриваться с точки зрения работы кассира и товароведа:

- товароучетная программа «Штрих-М: Торговое предприятие» (Back Office);
- кассовая программа «Штрих-М: Кассир» (Front Office).

Основные функции товароведа и используемое им торговое оборудование:

- ведение полного товароучета торгового объекта (приход, расход, назначение цен и т.п.);
- работа со сканером штрихкода, подключенным к ПК товароведа для занесения значения штрихкода в справочник товаров и заполнения табличной части складских документов, форм отчетов и пр.;
- работа с принтером штрихкода для печати самоклеющихся этикеток со штрихкодом для маркировки товара с некачественным штрихкодом или товара, не имеющего штрихкод производителя;
- загрузка в комплексы этикетирования информации о весовом товаре;
- работа с терминалом сбора данных:

– удаленный сбор информации о товаре при проведении складских операций;

– заполнение табличной части складских документов собранной информацией при подключении терминала к ПК.

Основные функции кассира заключаются в следующем:

– регистрация продаж товара при помощи сканера штрих-кода с использованием возможностей кассовой программы;

– работа с системными электронными весами, подключенными к рабочему месту кассира в случае, когда кассир является фасовщиком (прилавочная торговля по отделам) или при организации работы магазина с взвешиванием товара на кассе.

Кассир на кассовом терминале формирует чек клиента, фиксирует скидки.

Регистрация товара может осуществляться по штрихкоду, по коду товара, с использованием горячих клавиш, через визуальный подбор. На рабочем месте кассира осуществляются следующие действия: отмена чека, отмена позиции в чеке, возврат товаров, работа с отложенными чеками и т.д.

Важным требованием к кассовому программному обеспечению является реализация различных систем лояльности с возможностью их комбинации, которые помогут привлечь новых клиентов и увеличить количество постоянных. В программах реализованы разные виды скидок:

Ручные – кассир самостоятельно определяет, когда скидку / надбавку надо начислять, а также определяет ее тип и размер.

Фиксированные – кассир самостоятельно определяет, когда скидку / надбавку надо начислять, но он выбирает тип и размер из списка, определенного администратором.

Автоматические – кассир в процессе ее начисления не участвует. Программа самостоятельно принимает решение когда, какого типа и какого размера начислить скидку.

Дисконтные скидки – данная скидка действует при наличии у покупателя дисконтной карты и выполнении условий начисления скидки, определенных администратором, при выборе на сенсорном экране или считывании сканером штрих-кода.

Для работы в продуктовой рознице актуален вопрос работы с весами и комплексами этикетирования. Комплексы этикетирования применяются в торговых залах и подсобных помеще-

ниях как для взвешивания товара при покупателе, так и для предварительной фасовки.

В программном обеспечении реализован механизм привязки к комплексам этикетирования определенных товаров, что позволяет легко организовать механизм работы, когда один комплекс этикетирования в торговом зале обслуживает только определенный отдел, например отдел овощей или отдел колбас.

5.2.2. Система программ «Штрих-М: Кассир»

Система предназначена для автоматизации рабочего места кассира на любых предприятиях розничной торговли: высокая надежность, широкий спектр поддерживаемого оборудования, мощная функциональность, поддерживает работу со всем спектром торгового оборудования и позволяет реализовать современную концепцию рабочего места кассира (Point of Sale). Является штатным программным обеспечением кассира, устанавливаемым на готовые программно-аппаратные комплексы – POS-системы. Весь всевозможный функционал рабочего места кассира либо интегрирован в конфигурацию «Штрих-М: Кассир», либо обеспечивается внешними подключаемыми программными модулями [47].

5.2.3. Система комплексной автоматизации торговых предприятий на основе технологии штрихового кодирования TradeMaster (TNC)

Система состоит из следующих контуров [82]:

1. Оригинальная конфигурация TradeMaster для системы программ «1С: Предприятие».
2. Менеджер торгового оборудования EqManager – оригинальная разработка компании «ТиЭнСи» (лицензия на неограниченное количество пользователей).

Система TradeMaster позволяет обеспечить процесс автоматизации деятельности супермаркета по продаже продовольственных и промышленных товаров с использованием технологии штрихового кодирования, POS-терминалов и широкого перечня дополнительного оборудования (самообслуживание и

прилавочная форма торговли). Реализован весь алгоритм товародвижения и анализа данных для супермаркета, включая расширенную аналитическую отчетность.

EqManager реализован в виде отдельной программы и представляет собой сервер автоматизации OLE (OLE-Automation Server). EqManager позволяет управлять торговым оборудованием и обеспечить эффективное функционирование технологии штрихового кодирования в целом.

5.2.4. SM Complex: Retail – отраслевой программно-аппаратный комплекс для автоматизации предприятий оптово-розничной торговли и торговых сетей (SM Trade)

Система управления предприятием SM Complex: Retail соответствует потребностям как отдельных магазинов, так торговых сетей с различной структурой управления, ориентирована на предприятия различных отраслей и форматов: модная одежда и аксессуары, продукты, магазины хозяйственных товаров и пр. [39].

При автоматизации работы розничной сети возможна реализация различных схем управления – от жесткой централизации до полной децентрализации. Архитектура системы изначально спланирована для работы с распределенными базами данных.

Комплекс включает в себя следующие элементы:

- кассовый программный модуль «Мастер Касс» / «Кристалл УКМ» (фронт-офис);
- типовое отраслевое решение SM Complex: торговая сеть (back-офис);
- специализированные программные компоненты по управлению периферийными устройствами;
- специализированное электронное торговое оборудование.

Конфигурации

SM Complex: RETAIL базовый

Комплексное решение, позволяющее полностью автоматизировать процесс управления предприятием благодаря автоматическому обмену данными между контрольно-кассовыми

машинами, периферийными устройствами и учетной системой; наличием полного набора функций для ведения потоварного учета в разрезе мест хранения, партий товаров, сертификатов соответствия; оптимизации взаиморасчетов с поставщиками и функциональному аналитическому блоку.

SM Complex: RETAIL стандарт

Комплексное управление предприятиями розничной торговли, реализующими различные товарные группы – продукты питания, хозяйственные товары, одежду и т.п. Благодаря ведению потоварного учета в разрезе неограниченного количества юридических лиц, мест хранения, партий товара, обмену данными между контрольно-кассовыми машинами и учетной системой в режиме онлайн, автоматическому планированию заказов данное решение оптимально для предприятий торговли большого и среднего формата.

SM Complex: RETAIL торговая сеть

Универсальное решение для торговых предприятий, предназначенное для выполнения задач автоматизации процессов управления и контроля деятельности предприятий, работающих в формате единой торговой сети. Позволяет реализовать различные технологии работы, основанные на организационных принципах построения конкретной сетевой структуры. При этом ассортимент реализуемых товарных групп может быть любым: продукты питания, хозяйственные товары, одежда и т.п.

5.2.5. Система автоматизации торговых предприятий «СуперМаг Плюс» (СуперМаг-2000)

Программный комплекс «СуперМаг Плюс» от компании «Сервис Плюс» хорошо известен на российском рынке. В этом программном продукте аккумулирован многолетний практический опыт и компетенция собственных разработчиков-профессионалов, идеи и достижения наших лучших клиентов, передовой опыт авторитетных мировых и национальных лидеров в области розничной торговли, ИТ-технологий и специализированного оборудования [77].

«СуперМаг Плюс» применяется в нескольких отраслевых сегментах торговли, но не претендует на универсальность. Иде-

альные объекты для «СуперМаг Плюс» – супермаркеты, а по сути – любые магазины с массовым потоком продуктовых и штучных товаров. Наиболее полно преимущества «СуперМаг Плюс» проявляются при автоматизации торговых сетей (даже небольших, т.е. включающих от трех магазинов). Именно в этом сегменте система демонстрирует свои превосходные качества как эффективный конвейер и одновременно инструмент контроля и оптимизации бизнес-процессов. И чем крупнее сеть, тем меньше у «СуперМаг Плюс» конкурентов по соотношению цена / качество.

Ключевые свойства торговой системы «СуперМаг-2000»:

1) предназначена для централизованного управления и регистрации товародвижения сети магазинов, складов и производственных участков крупного розничного торгового холдинга; является идеальным решением для супермаркетов, магазинов продовольственных и сопутствующих товаров, Cash & Carry и аналогичных торговых предприятий;

2) выполняет расчет товародвижения и себестоимости по методу FIFO («первый пришел – первый ушел») с учетом перемещения партий товара между складами, производственными участками и магазинами;

3) осуществляет поддержку сроков истечения годности товаров;

4) реализует гибкую систему ценообразования;

5) обеспечивает ведение договоров и расчетов с поставщиками;

6) поддерживает торговлю товарами со свойствами (цвет, размер, рост, сорт и т.п.);

7) содержит развитые средства ограничения несанкционированного доступа к хранимой информации и выполнения несанкционированных операций;

8) имеет большой объем хранимой информации (ограничиваемый только техническими параметрами аппаратного обеспечения) и надежность хранения, обеспечиваемые применением самых современных технологий и продуктов ведущих поставщиков программного обеспечения (Oracle и Microsoft);

9) структуры данных хранения первичных документов и аналитической информации являются открытыми, что позволяет

(при наличии соответствующих прав доступа) использовать отчетные средства общего назначения, такие как Crystal Reports, MS Access, и дополнять систему отчетными формами и аналитикой, специфичными для конкретного клиента или группы клиентов (в том числе и самостоятельно).

Корпоративные возможности

Структура программного обеспечения «СуперМаг-2000» подразумевает использование пакетов программ трех уровней:

1. Первый уровень – фронт-офис, пакет кассовых программ для управления кассами и сбора информации о наличных операциях. В качестве фронт-офиса могут использоваться и кассовый программный модуль («СуперМаг-УКМ»), и кассовые модули сторонних производителей. Кроме того, для больших супермаркетов (с количеством POS-терминалов больше 10) имеется возможность использовать систему управления POS-терминалами CALYPSO производства Siemens Nixdorf.

2. Второй уровень – пакет программ управления магазином, регистрирующих товародвижение в магазинах и на складе, а также управляющих вспомогательным оборудованием для печати ценников, штриховых кодов, взвешивания и инвентаризации товаров.

3. Третий уровень – программа управления центрального офиса, которая регистрирует и анализирует товародвижение во всех магазинах, осуществляет управление потоками товаров, заказом товаров, ценообразованием, бухгалтерской отчетностью по первичным документам и аналитической отчетностью о деятельности корпорации и ее отдельных объектов.

Кроме того, в состав программного обеспечения «СуперМаг-2000» входит пакет программ обмена информацией между различными БД корпорации – модуль корпоративного обмена информацией. Этот модуль может работать с использованием разных физических методов соединения и не требует обязательной постоянной связи между офисом и магазинами (складами).

Пакеты программ всех уровней имеют развитую систему защиты и управления правами доступа персонала к информации и к функциональным возможностям ТС «СуперМаг-2000». Всякое существенное с точки зрения ТС «СуперМаг-2000» действие

персонала при работе с БД фиксируется в БД с описанием полной истории данного действия: что, кем и когда было предпринято.

Вся необходимая для бухгалтерии информация может быть экспортирована из ТС «СуперМаг-2000» для последующего импорта в бухгалтерские программы сторонних производителей (например, «1С: Бухгалтерия», «БЭСТ», «Парус» и др.). Кроме того, ТС «СуперМаг-2000» предоставляет набор бухгалтерских отчетов по первичным документам товародвижения, поскольку стандартная бухгалтерия, как правило, теряет информацию, связанную со свойствами конкретных товаров (например, налоги).

Работа торговой системы базируется на сборе и хранении первичных документов о движении товаров и денег, а также документов изменения состояния процесса торговли с использованием единых общесистемных справочников (товарных карточек, поставщиков, клиентов, магазинов / складов, мест хранения складов, единиц измерений и т.д.)

5.2.6. Система автоматизации «1С-Парус: Магазин 2.0»

Типовое решение позволяет автоматизировать все основные процессы оперативного учета в организациях, занимающихся розничной торговлей [45]:

- поставка товаров и ведение расчетов с поставщиками; ценообразование и складские операции с применением штрихкодирования;
- управление гибкой системой скидок и наценок при обслуживании розничных покупателей;
- управление движением денежных средств;
- оформление розничных продаж покупателям (физическим лицам) с применением кассовых аппаратов;
- обмен данными с типовыми конфигурациями программ «1С: Предприятие 7.7» и «1С: Предприятие 8.0».

Типовое решение поддерживает следующие схемы розничной торговли:

1. Прилавочная схема (осуществляется индивидуальная «привязка» кассы к отделу или назначение одной кассы для обслуживания нескольких отделов).

2. Самообслуживание (осуществляется продажа всех товаров из единого торгового зала через несколько касс).

3. Комплексная схема (существует торговый зал с выделенными секциями, обслуживаемый группой касс: отдел в каждой позиции чека определяется по товару или выбирается кассиром вручную).

4. Комбинированная схема (произвольное сочетание вышеперечисленных схем в одном магазине).

«1С-Рарус: Магазин, редакция 2» может использоваться совместно с популярными программами: «1С: Бухгалтерия» и «1С: Управление торговлей».

В зависимости от организационной структуры автоматизируемого предприятия возможна одна из перечисленных ниже схем работы типового решения:

1. Типовое решение «1С-Рарус: Магазин» используется в качестве программы автоматизированного рабочего места кассира на кассовом терминале (локальная версия) или на линейке кассовых терминалов (сетевая версия).

2. Типовое решение «1С-Рарус: Магазин» используется в качестве программы управления работой отдельного магазина с регламентной выгрузкой данных в «1С: Бухгалтерию».

3. Типовое решение «1С-Рарус: Магазин» используется в качестве программы управления работой обособленной торговой точки с регламентной выгрузкой данных в программу консолидированного учета «1С: Управление торговлей 8.0». В этом режиме такой комплекс программ позволяет автоматизировать работу децентрализованной торговой сети.

Решение использует широкий спектр кассового, весового и штрихкодowego оборудования и может применяться в качестве кассовой программы для организации рабочих мест кассиров-продавцов (POS-систем) с подключенными фискальными регистраторами, например POS-систем.

5.2.7. Отраслевые и специализированные решения «1С: Предприятие 8.0» в области розничной торговли

Отраслевые и специализированные решения системы программ «1С: Предприятие 8.0» нацелены на максимальное соответствие потребностям в автоматизации наиболее важных для предприятий бизнес-процессов, позволяют сокращать издержки потребителей при внедрении за счет того, что поставляются в качестве готовых решений. Продукты распространяются и внедряются фирмой «1С», обладающей большим опытом автоматизации предприятий и технологией стандартного внедрения [35].

«1С: Предприятие 8.0. Управление торговлей»

Конфигурация «Управление торговлей» системы программ «1С: Предприятие 8.0» является тиражным решением, позволяющим в комплексе автоматизировать задачи оперативного и управленческого учета, анализа и планирования торговых операций, обеспечивая тем самым эффективное управление современным торговым предприятием.

Функции и возможности:

- управление продажами;
- управление закупками;
- управление запасами;
- управление взаимоотношениями с клиентами (CRM);
- контроль и оценка работы менеджеров;
- рапорт руководителя;
- аналитические отчеты;
- подключение торгового оборудования;
- планирование продаж;
- управление заказами покупателей.

Для обеспечения управленческого персонала компании информацией не только о фактических, но и о планируемых показателях деятельности, в конфигурации предусмотрена подсистема планирования продаж. Планирование производится как по отдельным видам, так и по группам товаров; конфигурация также позволяет выбирать определенные категории покупателей (по регионам, по видам деятельности и т.п.) и составлять отдельные планы для каждой из этих групп.

Планы составляются с различной временной детализацией (от дня до года); таким образом, конфигурация дает возможность разрабатывать как стратегические (квартальные, годовые), так и рабочие планы на один и тот же период. Например, в начале года можно составить годовой план и затем в соответствии с ним утверждать помесечные.

«1С: Предприятие 8.0. Управление торговлей и взаимоотношениями с клиентами (CRM)»

«1С: Предприятие 8.0. Управление торговлей и взаимоотношениями с клиентами (CRM)» сохраняет все возможности конфигурации «1С: Управление торговлей» и содержит расширенный функционал по управлению взаимоотношениями с клиентами – «1С: CRM: ПРОФ».

Продукт специально создан для компаний, которые строят систему управления бизнесом в соответствии с концепцией CRM. Он предназначен для организации эффективной работы отделов закупок, продаж, сервисного обслуживания и маркетинга на всех этапах работы с клиентами.

«1С: Предприятие 8.0. Управление торговлей алкогольной продукцией»

Программный продукт «1С: Предприятие 8.0. Управление торговлей алкогольной продукцией» разработан в развитие линейки отраслевых программных продуктов фирмы «1С» с учетом пожеланий пользователей, которые хотели иметь аналог торговой части «1С: Предприятие 8. Ликероводочный и винный завод», реализованный на программном продукте с управленческими функциями, но без производственного функционала.

«1С: Розница 8.0»

Прикладное решение «1С: Розница 8.0» (рис. 24) предназначено для автоматизации торговой деятельности магазинов и других розничных торговых точек, в том числе объединенных в торговую сеть.



Рис. 24. Конфигурация «1С: Розница 8»

Прикладное решение «1С: Розница 8.0» автоматизирует регистрацию следующих операций:

- приход товаров от контрагента на склады магазина;
- реализация товаров и услуг контрагенту;
- перемещение товаров между магазинами, внутренними складами магазинов, магазинами и складами торгового предприятия;
- торговля комплектами товаров, созданными как в момент продажи товара, так и с предпродажной подготовкой комплекта;
- возвраты товаров от покупателей, включая возврат после закрытия кассовой смены;
- инвентаризация товарных запасов;
- оформление приходных и расходных кассовых ордеров непосредственно в магазинах;
- оформление чеков продажи и по окончании смены сводного отчета по контрольно-кассовой машине с учетом возвращенных товаров в смену;
- перемещение денежных средств между магазинами, внутренними кассами магазинов, магазинами и кассами торгового предприятия;
- работа с эквайринговыми системами, учет оплаты товаров по платежным картам, учет договоров эквайринга и условия

возвращения / невозвращения торговой уступки эквайером при возврате товаров; работа с банковскими кредитами;

– использование процентных скидок по дисконтным картам (фиксированные и накопительные скидки), скидки с разделением по магазинам, скидки контрагентам, скидки на сумму чека, скидки по времени действия, по количеству товара, по виду оплаты;

– поддержка торгового оборудования: фискальные регистраторы, терминалы сбора данных, сканеры штрихкодов, электронные весы, дисплеи покупателя, эквайринговые системы, ридеры магнитных карт.



Рис. 25. Распределенная информационная база

Прикладное решение «1С: Розница 8.0» может работать с территориально распределенными информационными базами (РИБ) (рис. 25). При этом обеспечивается четкое разделение документооборота по магазинам, а в центральном узле РИБ консолидируется информация по всем магазинам сети. С помощью центрального узла можно быстро создать периферийный узел РИБ.

Прикладное решение «1С: Розница 8.0» может автоматически обмениваться информацией с управляющей информационной системой (back-офис). В качестве управляющей системы для прикладного решения «1С: Розница 8.0» может использо-

ваться прикладное решение «Управление торговлей». С помощью управляющей системы можно создать неограниченное количество узлов в прикладном решении «1С: Розница 8.0», которые, в свою очередь, могут являться центральными узлами распределенной информационной базы.

Предусмотрены механизмы администрирования пользователей информационной базы удаленных узлов РИБ из главного узла прикладного решения. Например, в главном узле РИБ администратор системы может зарегистрировать пользователя информационной базы удаленного узла и настроить его права доступа.

Наряду с многомагазинным учетом, реализован многофирменный учет, где каждый склад (торговый зал) может быть отнесен к определенной организации (фирме).

Прикладное решение «1С: Розница 8.0» может использовать ордерные схемы перемещения, реализации и поступления товаров на склады магазина. Ордерная схема предусматривает предварительную регистрацию списка товаров, необходимых к принятию или отгрузке со склада, фактическая же операция с товарами на складе регистрируется документами «Расходный ордер на товары» или «Приходный ордер на товары».

Автоматизируется учет товарных запасов на складах магазинов и учет денежных средств в кассах магазинов.

Прикладное решение позволяет из центрального узла регулировать розничные цены для каждого магазина. В то же время можно предоставить магазину право самому корректировать розничные цены в зависимости от его расположения и наличия конкуренции.

В программе реализованы механизмы формирования ценников и этикеток.

Реализованы механизмы автоматического определения ставки НДС в момент продажи товара со складов магазина. Система налогообложения устанавливается для каждого склада отдельно. В момент продажи товара торговый зал (или склад), с которого необходимо продавать товар, определяется кассой продажи товара и номенклатурной группой, к которой он (товар) принадлежит. Это делает возможным корректный ввод до-

кументов в магазинах, использующих смешанную систему налогообложения.

Прикладное решение «1С: Розница 8.0» реализует схемы автоматизированного распределения товаров по складам, когда при приеме товара оператор может распределить поставку по складам (торговым залам) магазина в зависимости от номенклатурной группы товара.

«1С: Розница 8.0. Магазин одежды и обуви»

Отраслевое решение «1С: Магазин одежды и обуви» предназначено для автоматизации оперативного и управленческого учета, анализа и планирования операций в розничной торговле одеждой, обувью, аксессуарами, товарами для спорта и активного отдыха, как в формате одиночных магазинов, так и в формате розничной торговой сети. Отраслевое решение создано на основе программного продукта «1С: Розница 8.0».

«1С: Розница 8.0. Ювелирный магазин»

Отраслевое решение «1С: Ювелирный магазин» предназначено для автоматизации оперативного и управленческого учета, анализа и планирования операций в розничной торговле ювелирными изделиями, бижутерией, украшениями и сопутствующими им товарами и аксессуарами, как в формате одиночных магазинов, так и в формате розничной торговой сети. Отраслевое решение создано на основе программного продукта «1С: Розница 8.0».

«1С: Розница 8.0. Магазин бытовой техники и средств связи»

«1С: Магазин бытовой техники и средств связи» расширяет функциональные возможности типового решения «1С: Розница 8.0» для работы со специфическим ассортиментом (бытовая техника, сотовые телефоны, компьютеры и комплектующие) и бизнес-процессами (обмен старых изделий на новые с доплатой (трейд-ин), прием товаров в ремонт и для гарантийного обслуживания) салонов связи, магазинов бытовой техники, электроники, компьютерной техники, как в варианте одиночного магазина, так и в варианте сети магазинов.

«1С: Розница 8.0. Магазин автозапчастей»

«1С: Магазин автозапчастей» расширяет функциональные возможности типового решения «1С: Розница 8.0» для работы

со специфическим ассортиментом (автозапчасти, шины, автомобильные диски, сопутствующие им товары и аксессуары) и бизнес-процессами (подбор автозапчастей из каталогов для конкретных моделей, работа с аналогами) магазинов автозапчастей, как в варианте одиночного магазина, так и в варианте сети магазинов.

«1С: Розница 8.0. Магазин строительных и отделочных материалов»

Отраслевое решение «1С: Магазин строительных и отделочных материалов» предназначено для автоматизации оперативного и управленческого учета, анализа и планирования операций в розничной торговле строительными и отделочными материалами, сантехникой, тканями, шторами, как в формате одиночных магазинов, так и в формате розничной торговой сети. Отраслевое решение создано на основе программного продукта «1С: Розница 8.0».

«1С: Розница 8.0. Книжный магазин»

Отраслевое решение «1С: Книжный магазин» предназначено для автоматизации оперативного и управленческого учета, анализа и планирования операций в розничной торговле книгами, печатной продукцией, периодическими изданиями и канцелярскими принадлежностями, как в формате одиночных магазинов, так и в формате розничной торговой сети. Отраслевое решение создано на основе программного продукта «1С: Розница 8.0».

5.2.8. Реализация проекта «Магазин у дома под ключ!» на базе «Штрих-М: Торговое предприятие 5.0»

Объект автоматизации: супермаркет «Салют».

Вид деятельности: розничная торговля продуктами питания.

Дата открытия: июль 2009 года.

Адрес: Пермский край, г. Пермь, ул. Уральская, д. 95.

Расположение: 1-й этаж жилого дома.

Площадь торгового зала: около 140 кв. м.

Количество чеков за смену: около 200 чеков.

Компания ЦТТ «Партнер» в рамках акции «Магазин у дома под ключ!» выполнила в Перми второй проект комплексного

оснащения магазинов, автоматизировав супермаркет «Салют» на две кассовые линии. В магазине установлено кассовое, стеллажное и холодильное оборудование «ШТРИХ-М» [40].

Автоматизированный супермаркет на Уральской улице – один из трех магазинов сети «Салют», работающих в городе. Ввиду небольшой площади торгового зала (около 140 кв. м) специалистами компании ЦТТ «Партнер» была организована очень компактная расстановка холодильного и стеллажного оборудования. Кассовая зона магазина представлена двумя рабочими местами кассиров, причем автоматизация кассовых операций выполнена на зарекомендовавшем себя бюджетном решении «ШТРИХ-miniPOS II» с фискальным регистратором «ШТРИХ-М-ФР-К». POS-система, легко помещающаяся на компактном денежном ящике, предельно проста в освоении – работа с кассовой программой «Штрих-М: Кассир miniPOS» не сложнее, чем на обычной кассе, а стандартное обучение кассиров занимает всего несколько часов. Регистрация товара выполняется стационарными многоплоскостными сканерами штрих-кода Metrologic MS 3580 Quantum T, удобными тем, что на них легко менять угол наклона сканера и зону сканирования.

Сотрудниками ЦТТ «Партнер» была написана обработка для загрузки данных из старой товароучетной программы, установленной ранее в сети, а также настроена выгрузка проводок в «1С: Бухгалтерию 8.1». На настоящий момент новая товароучетная программа с распределенной базой данных «Штрих-М: Торговое предприятие 5.0», разработанная на платформе «1С: Предприятие 8.0», объединяет уже три розничных магазина сети «Салют» и оптовый склад. Благодаря автоматизации удалось добиться своевременного документооборота и оприходования товара, а для анализа деятельности магазина теперь можно оперативно получать отчеты о продажах и складских остатках.

5.3. Автоматизация предприятий оптовой торговли

Современная система автоматизации оптовой торговли должна обеспечивать взаимосвязь различных отделов торгового предприятия в единой информационной системе. Возможность планирования закупок и продаж, а также планирования движе-

ния денежных средств является важной возможностью системы, так же как и оперативное ведение учета для оптовой торговли.

Существуют наиболее важные требования к системе автоматизации оптовой торговли [52]:

- поддержка больших объемов справочника товаров, возможность структурированного описания номенклатуры, хранение данных о расположении товара на складе, хранение изображения внешнего вида товара, сертификатов и т.п.;

- комплектация товаров, возможность продажи наборов;

- хранение детальной информации о поставщиках и покупателях, хранение информации о контактных лицах контрагентов, о договорах и расчетных счетах. Возможность классификации покупателей (ABC-, XYZ-классификация);

- сравнение цен с конкурентами, хранение цен поставщиков, автоматический расчет продажных цен от закупочных, применение индивидуальных цен, возможность задать скидку или наценку на товары;

- планирование закупок, продаж, денежных средств;

- хранение всех контактов с клиентами, возможность отправки счетов и документов из системы автоматизации торговли клиентам по электронной почте;

- резервирование товара по клиентам вплоть до конкретной серии, как по складу, так и в будущих поставках;

- автоматизированный выбор предложения по поставкам;

- получение отчетности с возможностью сложного отбора и группировки информации;

- возможность подключения торгового оборудования;

- многофирменный и мультивалютный учет;

- отгрузка товара до ввода первичных документов;

- возможность продажи товара со склада другого юридического лица, входящего в состав нашего предприятия, возможность отгрузки товара «в минус»;

- ведение бухгалтерского и налогового учета;

- расчет сдельной заработной платы менеджерам.

5.4. Программные средства автоматизации предприятий оптовой торговли

5.4.1. 1С АВАКС: система управления торговым бизнесом

АВАКС – это система управления предприятием торговли для компаний – участников ВЭД, разработанная на основе 1С для решения следующих задач: управление финансовой деятельностью и осуществление финансового учета, управление логистикой транспорта, управление закупками, управление поставками и управление складом (рис. 26) [75].

Система АВАКС – единая информационная система торгового предприятия, состоящая из двух взаимосвязанных продуктов: программный продукт АВАКС, разработанный на базе 1С, и технологии работы АВАКС, регламентирующие основные бизнес-процессы торгового предприятия.

Первый продукт – программный – является переработанной, дополненной блоками продаж, финансового учета, транспортной логистикой, управлением складом версией стандартного продукта «1С: Управление торговлей 8», в которую также включены дополнительные средства экспорта данных в «1С: Бухгалтерию 8», «1С: Зарплату и управление персоналом».

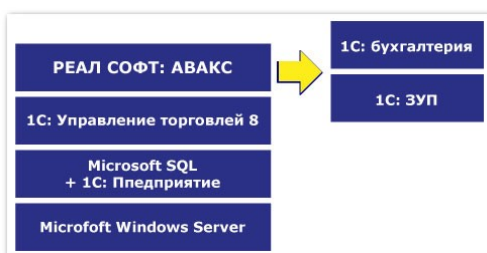


Рис. 26. Основные блоки системы управления торговлей АВАКС

Второй продукт – технология работы АВАКС, которая регламентирует наиболее востребованные бизнес-процессы от закупки товара до его отгрузки со склада. Все сотрудники и ру-

ководители получают инструкции и полный контроль над процессами, за которые они ответственны.

Использование программы и технологии работы системы АВАКС повышает эффективность компании малого и среднего бизнеса уже в первые месяцы после внедрения. Внедрение системы осуществляется по этапам, что позволяет наиболее комфортно и гарантированно проводить автоматизацию компании.

При внедрении программы уделяется большое внимание поэтапной проектной технологии для получения необходимого результата при ограниченных сроках и ресурсах. Также проектная технология позволяет повысить результаты внедрения новой разработанной системы как для целей торговли, так и для целей производства.

5.4.2. Отраслевые и специализированные решения «1С: Предприятие 8.0» в области оптовой торговли

Наиболее популярными на российском рынке системами автоматизации оптовой торговли являются программные продукты компании «1С». Предлагаются два варианта решения: набор программ «1С: Управление торговлей 8» + «1С: Бухгалтерия 8» + «1С: Зарплата и управление персоналом 8» и программа «Комплексная автоматизация 8» [35].

«1С: Управление торговлей 8»

Программа «1С: Управление торговлей 8» предназначена для ведения оперативного и управленческого учета. В программе предусмотрена возможность выгрузки документов в программу «1С: Бухгалтерия 8» и «1С: Зарплата и управление персоналом 8» (для расчета сдельной зарплаты менеджерам). Существует возможность двухстороннего обмена данными с «1С: Бухгалтерией 8».

«1С: Бухгалтерия 8»

Программный продукт «1С: Бухгалтерия 8» включает технологическую платформу «1С: Предприятие 8» и конфигурацию (прикладное решение) «Бухгалтерия предприятия» [49].

Конфигурация «Бухгалтерия предприятия» предназначена для автоматизации бухгалтерского и налогового учета, включая подготовку обязательной (регламентированной) отчетности в

организации. Бухгалтерский и налоговый учет ведется в соответствии с действующим законодательством Российской Федерации.

«1С: Бухгалтерия 8» поддерживает решение всех задач бухгалтерской службы предприятия, если бухгалтерская служба полностью отвечает за учет на предприятии, включая, например, выписку первичных документов, учет продаж и т.д. Данное прикладное решение также можно использовать только для ведения бухгалтерского и налогового учета.

«1С: Бухгалтерия 8» выпускается в трех версиях, предназначенных для ведения бухгалтерского и налогового учета: *базовая*, *ПРОФ* и *КОРП*. Базовая версия представляет собой однопользовательский аналог версии ПРОФ «1С: Бухгалтерия 8». Предусмотрены две специализированные поставки базовой версии, предварительно настроенные на особые режимы учета: «1С: Упрощенка 8» и «1С: Предприниматель 8».

«1С: Зарплата и управление персоналом»

Программа «1С: Зарплата и управление персоналом» предназначена для комплексной автоматизации расчета заработной платы и реализации кадровой политики предприятий. Это прикладное решение нового поколения, в котором учтены как требования законодательства, так и реальная практика работы предприятий, а также перспективные мировые тенденции развития подходов к мотивации и управлению персоналом. Прикладное решение может успешно применяться в службах управления персоналом и бухгалтериях предприятий, а также в других подразделениях, заинтересованных в эффективной организации работы сотрудников.

С помощью решения автоматизируются следующие направления управленческой и учетной деятельности: планирование потребностей в персонале; решение задач обеспечения бизнеса кадрами – подбор, анкетирование и оценка; управление компетенциями, обучением, аттестациями работников; управление финансовой мотивацией персонала; эффективное планирование занятости персонала; учет кадров и анализ кадрового состава; начисление и выплата заработной платы; исчисление регламентированных законодательством налогов и взносов с фон-

да оплаты труда; отражение начисленной зарплаты и налогов в затратах предприятия.

Программа позволяет вести учет в единой информационной базе от имени нескольких организаций –юридических лиц, а также индивидуальных предпринимателей, которые с точки зрения организации бизнеса составляют единое предприятие. В программе параллельно ведутся два вида учета: управленческий и регламентированный.

Управленческий учет ведется по предприятию в целом, а регламентированный учет ведется отдельно для каждой организации.

«1С: Предприятие 8. Оценка персонала»

Решение «1С: Оценка персонала» – совместное решение фирмы «1С» и агентства «1С-Персонал», предназначенное для автоматизации процессов оценки персонала на предприятии на основе модели компетенций, профессионального и психологического тестирования, оценки результатов труда по КРІ.

Решение предназначено для создания автоматизированных рабочих мест менеджеров по персоналу, сотрудников кадровых служб, отделов по управлению персоналом и организационному развитию.

Программа «1С: Предприятие 8. Оценка персонала» позволяет делать следующее:

- автоматизировать большинство процессов оценки персонала, в том числе и аттестации;
- проводить оценку кандидатов при приеме на работу, проведении кадровых конкурсов, ротации кадров с учетом соответствия сотрудников определенным должностным требованиям;
- проводить аттестации персонала и анализировать результаты;
- определять сильные и слабые стороны управленческих и проектных команд, формировать профессиональные команды с учетом индивидуально-психологических особенностей каждого сотрудника;
- внедрять на предприятии систему компетенций персонала;

– прогнозировать поведение сотрудников в типичных ситуациях для оценки потенциальных рисков, связанных с их деятельностью;

– проводить мониторинг социально-психологического климата в коллективе при реализации новых или рискованных управленческих решений;

– оценивать работу персонала на основе системы показателей эффективности (КРІ).

Базовые методики, реализованные в решении «1С: Предприятие 8. Оценка персонала»:

1. Оценка компетенций методом «360 градусов». В комплект поставки входит кластер из 54 компетенций.

2. Конструирование и проведение профессиональных тестов для оценки компетенций: знаний и навыков сотрудников.

3. Психодиагностика – в составе поставки 36 психологических тестов.

4. Социометрия.

5. Проектирование управленческих и проектных команд по методикам Р. Белбина, Т. Ю. Базарова, Кейрси.

Модуль «Психодиагностика» для конфигурации «1С: Зарплата и управление персоналом 8»

«Модуль «Психодиагностика» для конфигурации «1С: Зарплата и управление персоналом 8» – совместное решение фирмы «1С» и компании «ВДГБ», предназначенное для автоматизации работы директора по персоналу, психолога, HR-менеджера в области психологической оценки личности.

В заключение сформулируем основные сервисные возможности всех типовых конфигураций «1С: Предприятия 8»: универсальные средства работы с печатными формами документов с возможностью отправки документа по электронной почте; универсальная групповая обработка справочников и документов; подключение внешних обработок и ограничение доступа к их использованию; подключение дополнительных печатных форм в документах; подключение дополнительных обработчиков заполнения табличных частей документов; установка даты запрета изменения данных; средства администрирования пользователей в режиме «1С: Предприятие»; средства раз-

деления доступа к данным по рабочим местам (ролям) пользователей.

«1С: Комплексная автоматизация 8» – прикладная программа, решающая задачи комплексной автоматизации управления и учета для широкого круга коммерческих предприятий.

В единой информационной базе ведется управленческий, бухгалтерский и налоговый учет как одной, так и нескольких организаций. Это существенно снижает трудоемкость ведения учета за счет использования общих массивов информации. Управленческий учет по предприятию может вестись в любой выбранной валюте, бухгалтерский и налоговый учет ведется в национальной валюте. Регламентированная отчетность для каждой организации формируется отдельно.

Прикладное решение «1С: Комплексная автоматизация 8» позволяет организовать на предприятии единую информационную систему, охватывающую основные задачи управления и учета:

- управление продажами, запасами и закупками;
- управление отношениями с клиентами (CRM);
- ценообразование;
- оперативное ресурсное планирование;
- управление денежными средствами и взаиморасчетами;
- упрощенный производственный учет;
- управление основными средствами и оборудованием;
- бухгалтерский и налоговый учет, регламентированная отчетность;
- расчет зарплаты и управление персоналом;
- мониторинг и анализ эффективности для руководителей.

«1С: Комплексная автоматизация 8» – развитие популярного решения «1С: Предприятие 7.7». Прикладное решение «1С: Комплексная автоматизация 8» создано на технологической платформе «1С: Предприятие 8», которая обеспечивает высокую гибкость, настраиваемость, масштабируемость, производительность и эргономичность прикладных решений.

5.4.3. Внедрение системы управления группы компаний «РОЛЬФ» на платформе «1С: Предприятие 8.0»

Группа компаний «РОЛЬФ» – один из лидеров российского автомобильного рынка и крупнейший в России импортер и продавец автомобилей иностранных марок. Имея за плечами 18 лет успешной работы, «РОЛЬФ» обладает уникальными знаниями и опытом на автомобильном рынке. Штат сотрудников компании составляет более 5500 сотрудников [37].

«РОЛЬФ» – клиентоориентированный бизнес, гибко реагирующий на изменения рыночной ситуации, привносящий западные методики в свои бизнес-практики. «РОЛЬФ» стал пионером в организации продаж автомобилей с пробегом, запустив в 2007 году работу самостоятельного подразделения BlueFish, занимающегося покупкой и продажей подержанных автомобилей.

В связи с открытием нового направления руководство компании приняло решение о внедрении системы управления продажами, поддерживающей бизнес-процессы трейд-ин- модели. Кроме того, рост и диверсификация бизнеса привели к необходимости внедрения централизованной системы бухгалтерского и налогового учета холдинга.

Для решения этих задач группа компаний «РОЛЬФ» выбрала платформу «1С: Предприятие 8», которая уже успешно использовалась в компании. Для помощи в реализации этого проекта в проектную команду собственных специалистов «РОЛЬФ» были приглашены специалисты компании «Микротест», отвечающие требованиям по компетенциям и опыту выполнения подобных проектов.

5.4.4. Пример внедрения платформы «1С: Предприятие 8.0.» в компании «Хеликон»

«Хеликон» предлагает комплексные решения проблем оснащения исследовательских и медицинских лабораторий с 1997 года. Компания предлагает широкий выбор продукции: высококачественный пластик и реактивы для молекулярной биологии, амплификаторы, центрифуги, термостаты, ламинар-

ные боксы, дозаторы, пластиковую и стеклянную посуду для лабораторий и многое другое [38].

Основной целью проекта автоматизации было повышение эффективности работы торговых менеджеров. Для этого было решено создать функциональную систему торгового учета с удобным и понятным интерфейсом. Система должна была помогать торговому менеджеру в повседневной работе и экономить его время на проведении рутинных операций, тем самым освобождая его для непосредственного общения с клиентами.

Помимо автоматизации рабочего места менеджера по продажам необходимо было автоматизировать бухгалтерский учет и создать возможность быстрого формирования управленческой отчетности.

В ходе реализации проекта автоматизации компании на платформе «1С: Предприятие 8.0» много внимания было уделено автоматизации рабочего места менеджера по продажам и удобству использования системы. За счет сокращения времени на проведение рутинных операций, таких как, например, формирование и печать договоров, документов на склад, у торгового персонала компании освободилось время для общения с клиентами. Таким образом, у компании появилась возможность увеличения продаж.

В части учета сложность создавали закупки и последующие продажи по разным ставкам НДС. Это привело к необходимости вести раздельный учет по ставкам НДС.

Основные особенности данного решения заключены в следующем:

- раздельный учет по ставкам НДС;
- таблицы скидок (по продуктам, клиентам, накопительные и т.д.);
- автоматическое формирование заказов поставщикам;
- автоматическая печать договоров;
- автоматизация взаимодействий со складом.

ГЛАВА 6. АВТОМАТИЗАЦИЯ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ТОРГОВЛЕ

6.1. Автоматизация складской логистики

Эффективное управление складом является одной из ключевых логистических задач компаний различных сфер деятельности.

Для оптовых компаний автоматизация склада является первоочередной задачей. Для них система управления складом – это инструмент для предоставления высочайшего уровня сервиса каждому клиенту исходя из его индивидуальных требований, а также конкурентоспособных цен на услуги.

Посредством автоматизации склада розничной сети можно добиться высокой оборачиваемости склада, осуществлять быструю комплектацию партий товара, отгрузку их потребителям. Для дистрибьюторской компании автоматизация склада позволяет осуществлять безукоризненное управление складом с целью достижения и поддержания конкурентных преимуществ в работе с розничными операторами и конечными пользователями.

Принято считать, что внедрение WMS-системы – очень длительный и дорогостоящий процесс, который не по карману никому, кроме крупных логистических центров, но это не обязательно так. Стоимость внедрения таких систем, как Manhattan WMS или Exceed WMS, действительно составляет не меньше нескольких сотен тысяч долларов. Хорошей альтернативой для небольшого или среднего склада могут служить решения фирмы 1С. Это полноценные WMS-системы, предназначенные для автоматизации технологических процессов современного складского комплекса [71].

Существует ряд требований к WMS-системам [51]:

1. Высокая адаптируемость к изменяющимся складским процессам и основному бизнесу компании.

Открытость платформы для возможности самостоятельно расширить функционал.

2. Адекватная стоимость сопровождения.

3. Наличие всей необходимой функциональности для текущего проекта и отсутствие ограничений при росте потребностей склада в будущем.

4. Высокий уровень быстродействия и масштабируемости.

5. Управление складом минимальным количеством персонала в режиме реального времени.

Среди существующих систем управления складами принципиально можно выделить три основных класса [58]:

– системы начального уровня;

– системы среднего уровня;

– комплексные системы.

К системам начального уровня относят WMS с базовой функциональностью (прием товаров, размещение, подбор и отгрузка) и с минимальными возможностями модификаций или с полным отсутствием таковых. К другим характеристикам таких систем можно отнести следующие:

– небольшое количество транзакций (менее 200 в час);

– количество пользователей – до 10;

– поддержка бумажной технологии или небольшая библиотека поддерживаемых терминалов сбора данных;

– стандартные отчеты;

– автономный режим работы или простейший интерфейс обмена данными с головной системой.

К системам среднего уровня относят WMS с базовой функциональностью с заранее определенными возможностями настройки или с возможностью настройки под требования заказчика. Прочие характеристики систем среднего уровня заключаются в следующем:

– средние объемы транзакций (от 200 до 1000 в час);

– от 10 до 40 пользователей;

– от 10 до 20 радиотерминалов;

– стандартные отчеты плюс генератор отчетов;

– система работает на компьютерных платформах среднего уровня или на рабочих станциях в режиме тонкого клиента;

– имеет интерфейс к системе высшего уровня плюс интерфейс к устройствам механизации складских операций.

К комплексным системам относятся полнофункциональные WMS с возможностью значительных модификаций под требования заказчика.

Другие особенности комплексных WMS заключаются в следующем:

- большое количество товаров (SKU);
- большой объем транзакций (свыше 1000 в час);
- от 40 и более пользователей;
- количество радиотерминалов – более 20;
- стандартные и настраиваемые отчеты плюс генератор отчетов;
- работают на мощных вычислительных платформах;
- наличие интерфейсов с головной системой и с устройствами складской механизации.

Применение технологии штрихового кодирования для автоматизации работы склада позволяет существенным образом повысить эффективность работы склада. Штрихкод позволяет быстро и безошибочно идентифицировать товар, сократить время на оформление документов, быстро и качественно произвести инвентаризацию склада.

Для автоматизации склада применяется программно-аппаратный комплекс, состоящий из оборудования печати и распознавания штрихкода, а также рабочих станций для обработки поступающих данных и ведения складского учета.

Базовый комплекс для автоматизации склада может состоять из следующего оборудования (рис. 27) [71, 72]:

- рабочая станция, с установленным программным обеспечением для работы со штрихкодом и обработки и ведения складского учета;
- термо- или термотрансферный принтер этикеток;
- сканер штрихкода.

Рабочая станция принимает информацию от сканера или ТСД, обрабатывает ее в складской программе, передает информацию на ТСД, передает информацию на принтер этикеток для печати штрихкода.

Принтер этикеток принимает информацию от рабочей станции или напрямую через радиочастотный сканер, ТСД, затем принтер печатает этикетку со штрихкодом.

Этикетка с линейным или двумерным штрихкодом может содержать различную информацию о товаре.

Сканер или терминал сбора данных (ТСД) идентифицирует товар, полученная информация отсылается на рабочую станцию для обработки или передается напрямую на принтер этикеток для печати штрихкода.

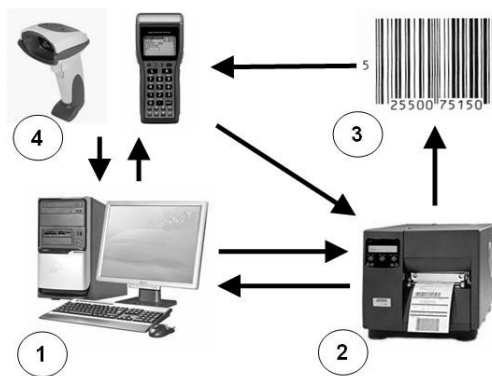


Рис. 27. Базовый комплекс для автоматизации склада:

1 – рабочая станция; 2 – принтер этикеток; 3 – этикетка со штрихкодом;
4 – сканер или ТСД

Большое разнообразие различных вариантов штрихкода позволяет закодировать не только идентификационный номер товара, но и подробную информацию о товаре (название, производитель, серийный номер). Таким образом, в совокупности с работой ПО складского учета можно существенно сократить время на оформление складских документов, облегчить работу во время инвентаризации товара.

В общем случае WMS-системы могут решить следующие задачи по автоматизации склада [71]:

- увеличить эффективность использования складских помещений и объемов;
- увеличить скорость и качество работы склада и свести к минимуму ошибки в работе склада (ошибки при обработке заказов, пересорт товаров);

– получить полную информацию об остатках, движении товара.

6.2. Программные средства автоматизации складской логистики

6.2.1. «1С: Предприятие 8. 1С-Логистика: Управление складом»

«1С: Предприятие 8. 1С-Логистика: Управление складом» – специализированное тиражное решение на платформе «1С: Предприятие 8» для автоматизации управления складским хозяйством предприятия. Продукт позволяет эффективно автоматизировать управление всеми технологическими процессами современного складского комплекса. Конфигурация «1С-Логистика: Управление складом» – совместный продукт фирмы «1С» и компании AXELOT, созданный в результате анализа опыта автоматизации и управления складскими хозяйствами ряда российских и зарубежных компаний [49].

Основные функции системы следующие:

- определение топологии складского комплекса;
- приемка;
- контроль качества;
- размещение;
- подбор для отгрузки;
- отгрузка;
- внутрискладские перемещения;
- инвентаризация;
- списание;
- переупаковка;
- перекрестная отгрузка;
- формирование аналитической отчетности;
- поддержка работы с торговым оборудованием;
- контроль работы персонала;
- интеграция с КИС;
- функции коммерческого склада;
- управление правами доступа.

Система позволяет вести учет любого количества складов и зон внутри склада. Каждая зона склада состоит из ячеек. Под ячейкой может пониматься любое место хранения товара: ячейка, проезд, комната. Для каждой ячейки задаются габариты и максимальный вес, который она выдерживает.

Каждая ячейка на складе имеет свой адрес, по которому она идентифицируется. Такая система адресного хранения позволяет в любой момент точно определить местонахождение товара на складе.

Для складов палетного хранения существует возможность учета палет и товара на палетах. Под палетой может пониматься любая тара или транспортная единица: поддон, коробка, контейнер и т.д.

В системе присутствует точная информация о наличии на складе товара во всех возможных единицах измерения. Для каждой единицы измерения задаются габаритные, объемные и весовые характеристики.

Кроме этого, в системе предусмотрена возможность учета товара в разрезе дополнительных характеристик (цвет, размер, полнота и т.п.), партий, сроков годности, сертификатов и серийных номеров.

При проведении складских операций контролируется вместимость ячеек и палет по объему, количеству и весу товара.

Одной из самых важных функций системы является возможность использования широкого спектра радиотерминалов сбора данных в режиме терминального клиента Windows.

Для входа складского работника в систему необходимо пройти процедуру идентификации. Пройдя эту процедуру, складской работник считается активным и доступным для выполнения задач. Тем работникам, которые не вошли в систему, задачи выдаваться не будут. Активным сотрудникам задачи выдаются на радиотерминал сбора данных в виде всплывающих окон.

В системе существуют предопределенные последовательности выполнения задач (бизнес-процессы):

- пересчет (выполняется при проведении операций приемки, инвентаризации, отгрузки товара)

– транспортировка: штучная (выполняется при проведении операций штучного отбора, перемещения товара между палетами или ячейками); палетная (выполняется при проведении операций размещения, отбора, подпитки и перемещения целыми палетами).

Задачи формулируются таким образом, чтобы складской работник, не имеющий навыков обращения с техникой, мог быстро и безошибочно выполнять элементарные операции: подойти к ячейке, взять, положить, пересчитать товар и т.д. Все операции подтверждаются путем сканирования штрихкода ячейки, товара, палеты или нажатием горячей клавиши.

В системе задач существуют действия, инициируемые складским работником либо автоматически при сканировании штрихкода, либо вручную по нажатию сочетания клавиша на радиотерминале сбора данных.

Система может оказать помощь складскому работнику – прислать контекстную подсказку для выполнения текущей задачи.

После выполнения задач складским работником результаты передаются напрямую в электронный документ, по которому была спланирована задача. Таким образом, оператор может отслеживать ход работы по документу, просто открыв его.

6.2.2. WMS-система «ФОЛИО»

WMS-система управления складом «ФОЛИО» позволяет автоматизировать процессы приема, размещения, хранения, обработки и отгрузки товаров на складах ответственного хранения, складских терминалах, промышленных и торговых складах распределительных центров, складах дистрибьюции [61].

WMS «ФОЛИО» управляет работой складов крупной логистической компании.

В качестве основных элементов WMS-система «ФОЛИО» включает поддержку: адресного хранения (ячеистый склад), зонирования складских помещений (зоны склада), оптимизации размещения, отгрузки и перемещения товара в зависимости от характеристик мест хранения и свойств товаров, технологий штрихкодирования, мобильного оборудования и удаленного управления персоналом.

В задачу системы входит управление всем технологическим процессом складирования – от ожидания приемки товаров до их доставки по заказам клиентов. При этом, исходя из реальных потребностей заказчика, объем внедрения может варьироваться от начального уровня (управление на основе бумажных листов-заданий) до полнофункциональной системы управления складом в режиме реального времени, с использованием технологий штрихкодирования, радиооборудования, системы позиционирования складской техники и других средств автоматизации.

6.2.3. Система GESTORI Pro

GESTORI Pro – подсистема класса WMS для управления бизнес-процессами торговых компаний и складов предприятий-производителей [81].

Важная особенность разработки – возможность отслеживать не только запасы товаров, но и их местоположение на складе. Топология ячеек размещения складских единиц хранения может быть описана в системе с любым уровнем иерархии. Система поддерживает организацию процессов размещения и отбора товаров по двум моделям комиссионирования: динамической и статической. Формируются оптимизированные маршрутные карты отбора товаров для комплектации заказа на отгрузку (карты комиссионирования) с учетом срока годности и веса товарных единиц хранения. Такая возможность позволяет избежать необоснованных потерь от истечения сроков годности скоропортящихся товаров, а также от воровства персонала благодаря весовому контролю на каждой стадии грузопереработки.

Важной особенностью модуля является его интегративность с учетными функциями системы. Это позволяет минимизировать время прохождения каждой логистической операции, что особенно актуально для эффективной работы РЦ / ДЦ ввиду приоритетности процесса комиссионирования и его высокой интенсивности.

Отличительная особенность системы GESTORI Pro – гармоничное сочетание информационных и торговых технологий.

Возможность построения централизованной архитектуры информационной системы превращает GESTORI Pro из системы

учета в эффективный инструмент оперативного управления товародвижением в реальном масштабе времени, который может применяться как на уровне локального магазина, склада или ресторана, так и для разветвленной сети торговых предприятий любого масштаба и формата. В этом случае система обеспечивает следующие возможности и преимущества:

1. Единое информационное пространство для принятия решений в реальном режиме времени на основе актуальной, полной и непротиворечивой информации о логистических бизнес-процессах, происходящих в торговой компании.

2. Возможность проводить актуальные аналитические оценки по каждому объекту управления и по всему торговому предприятию в целом, что обеспечивает рациональное использование финансовых ресурсов для достижения наибольшей эффективности работы компании.

3. Управление группой торговых компаний, работающих в рамках единой интегрированной логистической модели.

4. Возможность формирования оптимальной структуры аппарата управления путем его концентрации.

5. Минимальный трафик при работе по выделенным каналам связи благодаря использованию терминального режима доступа.

6. Возможность управлять кассовыми аппаратами непосредственно из центра, используя удаленный резидентный интерфейс с кассовыми аппаратами, установленными в точках розничной торговли. При этом обмен информацией между системой GESTORI Pro и POS-системами происходит без задержки работы кассира.

7. Возможность использования практически любой аппаратной платформы сервера, что необходимо для масштабирования системы при росте торговой компании.

8. Возможность ускоренного запуска новых объектов торговой компании.

Преимущества пользователей системы GESTORI Pro:

1. Управление логистическими бизнес-процессами сетевой торговой компании может осуществляться менеджерами из единого центра, что облегчает взаимодействие между ними. Это позволяет оперативно принимать как тактические, так и страте-

гические решения. Каждый менеджер в такой схеме может управлять находящимися в его ведении товарными категориями и объектами сети.

2. Управление товарными запасами и оборотными активами может проводиться централизованно. Один менеджер, управляя несколькими объектами, имеет оперативный доступ к информации по остаткам на этих объектах.

3. Управление ассортиментом и ценообразованием может осуществляться из единого центра, что позволяет проводить гибкую ассортиментную и ценовую политику для точек розничной торговли, например в зависимости от их территориального расположения.

4. Управление взаимоотношениями с клиентами (CRM), реализация единой маркетинговой стратегии и программ персонального маркетинга могут проводиться в масштабах всей сети из единого центра.

6.2.4. WMS «БУХта: Складской Комплекс»

WMS «БУХта: Складской Комплекс» – универсальная система управления складом. Решение может быть применено в любой сфере. Одной из особенностей решения является возможность работы с любыми типами палет и грузов. Профессиональный складской комплекс – это высокотехнологичное предприятие, способное обрабатывать большие объемы различных типов грузов, учитывая специфику широкого ассортимента, партионность товара и сроки его реализации. Одна из основных задач в управлении таким комплексом – организация эффективного управления ресурсами [53].

Применение WMS «БУХта: Складской Комплекс» позволяет делать следующее:

- увеличивать емкость склада за счет оптимизации размещения грузов по местам хранения;
- оптимизировать загрузки складских мощностей;
- оптимизировать схемы размещения товаров в зависимости от оборачиваемости и других критериев;
- оптимизировать подбор товара в соответствии с заданным порядком обхода стеллажей;

- минимизировать издержки по обработке грузов;
- автоматически находить места хранения;
- проводить инвентаризацию без остановки работы склада;
- поддерживать кросс-докинг.

В рамках ставшей уже традиционной системы управления складом класса WMS компания «БУХта» предлагает использовать возможности не только технологии штрихового кодирования, но и технологии радиочастотной идентификации RFID.

Технологически решение выглядит следующим образом. Попадая на склад, товар принимается и маркируется обычным образом. Вместе с этим при формировании палеты к радиочастотной (РЧ) метке палеты «привязывается» информация о том товаре, который на нее помещен.

После того как палета окончательно сформирована, система создает водителю штабелера задание на перемещение палеты в зону постоянного хранения. На вилах погрузчика установлен считыватель RFID-меток, который позволяет гарантированно идентифицировать грузы на расстоянии до 3 м. В тот момент, когда штабелер «подцепляет» палету, происходит автоматическое считывание РЧ метки палеты и на экране мобильного терминала высвечивается номер палеты и адрес ее размещения, водитель штабелера подтверждает, что принял палету и перемещает ее в зону постоянного хранения.

6.2.5. Solvo.WMS-система управления складом

Система Solvo.WMS – это система автоматизации складской деятельности, позволяющая в режиме реального времени управлять всеми технологическими операциями на складе [80].

Система управляет работой складской техники и персонала, контролирует перемещение грузов и погрузочной техники по территории склада, оперативно планирует задания для персонала с учетом текущей обстановки.

Solvo.WMS является экспертной системой, способной самостоятельно вырабатывать рекомендации по оптимизации всех складских технологических процессов и координации работы персонала и подъемно-транспортного оборудования с целью достижения максимальной эффективности использования

складских площадей и повышения производительности работы на складе.

Система Solvo.WMS избавляет пользователя от необходимости составлять на бумаге описание выборки и заказов, которое задается обычно головным компьютером или вручную. Вместо этого данная информация передается и обрабатывается самой системой и преобразуется в оптимизированные рабочие задания для каждого работника склада. Управление персоналом склада на каждом этапе работы осуществляется посредством радиотерминалов. Информация о каждой операции немедленно вводится в систему с помощью сканирования или с клавиатуры. Это означает, что сведения о количестве и расположении товара на складе всегда точны и актуальны и любые отклонения могут быть учтены немедленно.

В задачу системы Solvo.WMS входит управление всем складским процессом – от ожидания приемки товаров до их доставки по заказам клиентов. При этом, исходя из реальных потребностей заказчика, объем внедрения системы может варьироваться от начального уровня (система управления на основе бумажных листов-заданий) до полнофункциональной системы управления складом в режиме реального времени с использованием технологий штрихкодирования, радиооборудования передачи данных, системы позиционирования складской техники и других средств автоматизации.

Система управления складом помогает оптимизировать хранение товара, разделяя склад на зоны таким образом, чтобы площадь склада использовалась наиболее эффективно. Постоянный пересчет товара на складе во время рабочего цикла позволяет сократить или полностью избежать остановки работы для проведения инвентаризации.

Опыт внедрения системы Solvo WMS-класса показывает, что точность данных о количестве и размещении товара при сверке достигает 99,9 %, а сроки работ по приему и отгрузке товаров сокращаются в 2–3 раза.

Важное качество системы управления складом Solvo.WMS – ее адаптируемость к условиям конкретного заказчика, специфике его технологических и организационных требований. Программное обеспечение системы поддерживает ра-

боту с радиооборудованием, устройствами штрихового кодирования, электронными весами, принтерами и сканерами изображений.

При разработке программного обеспечения особое внимание было уделено вопросам интеграции системы с головными информационными системами предприятий. Система интегрируется как с российскими, так и с западными корпоративными информационными системами.

6.2.6. Внедрение системы управления складом Solvo.WMS в логистическом центре торгового дома «ЭРА»

Торговый дом «ЭРА» – одна из крупнейших торговых компаний Санкт-Петербурга и Северо-Западного региона. В течение многих лет мы занимается оптовой и розничной торговлей товарами бытовой химии, парфюмерии и продуктов питания [80].

Проект по автоматизации склада на основе беспроводных технологий и системы управления класса WMS начался в 2002 году, когда в целях повышения своих оборотов компания стала строить новый склад на 7,5 тыс. палето-мест общей площадью 10 тыс. квадратных метров, инвестиции в который составили более 5 млн долл.

Первым этапом работы «Солво» на этом проекте стала подробная разработка технологии работы склада. Склад был разбит на зоны, описаны все бизнес-процессы.

Для начала объектом автоматизации стала выделенная часть склада, содержащая зоны длительного хранения, штучной комплектации и экспедиции. Вся процедура внедрения, вместе с обучением сотрудников торгового дома, заняла около двух месяцев.

В течение полугода склад проработал в таком состоянии. Результаты работы были собраны и проанализированы. Оценив преимущества автоматизированной зоны, руководство пришло к решению о необходимости перевода всего склада под управление системы Solvo.WMS, и после всех согласований в течение месяца к системе были подключены оставшиеся зоны склада.

После тестовой эксплуатации в августе 2004 года система была сдана в промышленное использование.

В настоящее время на складе «Эры» автоматизированы все основные операции, начиная от поступления товара и заканчивая его отгрузкой клиентам. Ежедневно склад обрабатывает около 30 тыс. линий заказов, а в пиковые дни – до 50 тыс.

На складе была применена комбинированная технология управления с целью сокращения затрат на радиооборудование. Часть заданий загружается в выданный работнику радиотерминал, другая часть выдается на бумажных пик-листах.

Были собраны и проанализированы результаты деятельности до и после внедрения системы управления складом. Главное, что привнесла система – это порядок и систематичность. Например, до внедрения WMS зона штучного отбора пополнялась хаотически. При нехватке товара его приходилось искать в других зонах, что значительно замедляло работу. В настоящее время за этим следит WMS и зона пополняется еще до начала работ по сбору в зависимости от поступивших заказов. Необходимый товар теперь всегда находится зоне.

Внедрение системы управления складом Solvo.WMS позволило упорядочить и оптимизировать технологические процессы работы с материальными потоками. Благодаря принципу адресного хранения практически на 100 % повысилась точность данных о количестве и размещении товаров на складе, мы обеспечили полный контроль над товародвижением. За счет учета оборачиваемости и настройки правил отбора с учетом частоты обращений к тому или иному товару удалось повысить производительность склада – на 20 % повысился товарооборот.

По всем операциям ведется учет и контроль. Использование маркировки штрихкодами позволяет сократить время обработки складированных единиц и снизить вероятность ошибки регистрации. Считается, что при вводе работником информации с клавиатуры вероятность ошибки составляет 1 к 300, у сканера штрихкода – 1 к 2 миллионам считываний.

Анализ показал, что система управления складом Solvo.WMS позволяет значительно повысить эффективность управления персоналом. В частности, значительно сократилось время выполнения всех складских операций, на 27 % повыси-

лась производительность труда. Пресекаются непредвиденные ситуации, а если таковые происходят – можно сравнительно легко определить их виновников. Количество ситуаций, когда персонал не может найти на складе товары, практически сводится к нулю. Благодаря учету складских операций можно детально изучить качество и продуктивность труда всех сотрудников, ввести оценочные критерии для каждого действия. Как следствие, появляется возможность выстраивать систему мотивации. Расчет заработной платы в компании происходит на основании информации из WMS по каждому сотруднику. Зависимость зарплаты от выработки незамедлительно сказалась на качестве и скорости работ. Теперь каждый сотрудник максимально заинтересован в выполнении своих обязанностей.

Благодаря используемому WMS-решению ТД «ЭРА» увеличил мощность склада (количество отгружаемых за сутки товаров) на 20 % при сокращении численности персонала на 15 % (с 200 до 170 человек).

Внедрение системы управления складом Solvo.WMS позволяет существенно улучшить обслуживание заказчиков прежде всего за счет исключения ситуаций отгрузки заказа в неполной комплектации и затрат на допоставку документов заказчику и возврат заказов, а также минимизировать затраты на списание просроченных товаров. Обмен данными в режиме реального времени между корпоративной и складской системами обеспечивает отдел продаж точной информацией о складских запасах.

6.3. Автоматизация транспортной логистики

Система управления транспортом – это программный комплекс, который автоматизирует бизнес-процессы транспортной логистики предприятия, делает их «прозрачными» в режиме реального времени и, как результат, обеспечивает соответствие заданным стандартам качества [43].

TMS предназначена для ведения учета, планирования и анализа деятельности предприятия, связанной с управлением доставкой различных грузов:

1. Грузы регистрируются в едином реестре, доступ к которому открыт для всех филиалов, участвующих в обработке

этих грузов. В любой момент пользователь может получить информацию о текущем состоянии груза, посмотреть историю его размещения и обработки.

2. Система позволяет регистрировать предварительные заказы на перевозку. Как правило, существует возможность приема заказов через интернет-сайт предприятия.

3. Можно сформировать альтернативные проекты грузоперевозки: разработать оптимальные маршруты движения груза на каждом этапе перевозки и спланировать выполняемые операции (прохождение «контрольных точек», перегрузка, оказание различных услуг на маршруте, а также время прохождения отдельных этапов и всего маршрута в целом). Возможность составления различных проектов грузоперевозки позволяет осуществлять плановую калькуляцию доходов и расходов по перевозке и хранить историю вариантов.

4. Для каждого груза регистрируется широкий набор реквизитов и свойств: контрагенты, маршрут и условия перевозки, описание груза, количественные характеристики, маркировка и страховка, спецификация товаров и т.д. Для нестандартных грузов (хрупких, крупногабаритных, тяжеловесных, опасных грузов и др.) регистрируются также требования к их перевозке.

5. Система позволяет фиксировать все проведенные с грузом операции: технологическую обработку (упаковка, маркировка и др.), разделение на партии и размещение их в различных местах (на склад, в рейс, погрузка в контейнер и т.д.), консолидацию грузов и т.д.

6. Программа позволяет отражать всевозможные маршруты движения грузов с неограниченным количеством промежуточных пунктов.

7. Управление перевозками (собственным транспортом или с привлечением стороннего перевозчика) оформляется посредством регистрации различных типов рейсов: авиа, авто, железнодорожных или морских. Возможно планирование рейсов с формированием их подробного расписания, подбора транспортного средства и составления плана разгрузки. Кроме того, осуществляется контроль состояния рейсов: «открыт под погрузку», «загружен», «в пути», «прошел контрольную точку» и т.п.

8. Учесть специфические требования конкретных пользователей помогают различные справочники: места обработки грузов (склады, порты, терминалы, железнодорожные станции и т.д.), условия доставки грузов, типовые маршруты и т.д.

9. Система позволяет осуществить калькуляцию всего процесса перевозки – с момента размещения заказа до выдачи груза клиенту. Предусмотрена возможность автоматического расчета стоимости услуг по перевозке грузов по алгоритмам, настроенным под конкретного пользователя. Калькуляция доходов и расходов может быть выполнена в целом по рейсу и по каждому грузу в отдельности.

10. Формирование счетов (включая расчеты между филиалами предприятия) осуществляется как в автоматическом, так и в ручном режиме. Возможно включение в один документ данных по нескольким грузам, а также выставление счетов на каждый груз в отдельности.

11. Система позволяет формировать и распечатывать сопроводительные документы по перевозке. На основании истории перемещения грузов можно получать любые статистические данные и создавать различные отчеты.

При внедрении программы TMS [43]:

- увеличивается эффективность работы менеджеров;
- сохраняется коммерческая информация на предприятии;
- работа по поиску и загрузке транспорта (как собственного, так и привлеченного) становится более продуктивной;
- появляется история работы, анализ которой позволяет избежать ошибок в будущем;
- создается достаточное количество статистических данных для ведения более точного управленческого учета и анализа (например, определение эффективности работы каждого менеджера, подразделения, другой структурной единицы и т.д.; определение маржинального дохода по различным заказчикам, перевозчикам, маршрутам и т.д.; анализ трудозатрат на выполнение определенного заказа, проч.).

Поскольку на сегодняшний день программных продуктов TMS довольно много, для того, чтобы определить, какой из них наиболее подходит данному предприятию, необходимо перед его внедрением провести логистический аудит предприятия. В

дальнейшем такой подход позволит избежать распространенной проблемы: самоцелью становится работоспособность автоматизированной системы, а не эффективная работа предприятия.

Согласно исследованию Gartner, после нескольких лет зстоя в области автоматизации перевозок рынок средств транспортной логистики вновь привлекает к себе внимание разработчиков. В настоящий момент на рынке TMS-систем четко выделяются два лидера – компания i2 и корпорация Oracle с ее решением Oracle Transportation Management (OTM), ранее G-Log. Оба разработчика не только реализуют наиболее сложные и масштабные проекты в этой отрасли, но и не теряют из вида стратегические направления развития рынка [66].

По мнению Gartner, по ряду показателей компания i2 опередила всех остальных игроков рынка на годы вперед. Решения от i2 не только обеспечивают выполнение текущих требований и задач клиентов, но и открывают возможности дальнейшего роста систем на основе глубокого понимания тенденций развития рынка. В планах разработчика интегрировать систему планирования перевозок с системой анализа ресурсов предприятия и анализа цепочек поставок. Недостатком такого решения является его сложность, и Gartner советует выбирать эту систему только тем компаниям, которые действительно нуждаются в самом сложном и комплексном решении.

Система Oracle Transportation Management соединяет в себе богатую функциональность и простоту использования, что привлекает пользователей. OTM ориентирована также на глобальные масштабные проекты. Однако планирование в системе реализовано недостаточно сильно. Решение OTM появилось благодаря приобретению корпорацией Oracle компании G-Log с ее передовым на то время программным продуктом. Oracle продолжала развивать G-Log как отдельное приложение, оно не встроено в Oracle E-Business Suite, хотя и может быть интегрировано с ним на уровне обмена данными. Процессно-ориентированная интеграция осуществляется при помощи BPEL. Таким образом, Oracle приходится находить «золотую середину» между требованиями пользователей E-Business Suite, желающих иметь не слишком сложный, полностью интегрированный продукт, и пользователями, предпочитающими иметь

отдельную, лучшую в своем классе систему, не обращая внимания на сложность ее использования [66].

Сегодня наблюдаются следующие ярко выраженные тенденции развития в области транспортной логистики [81]:

1. Увеличение популярности TMS-решений с удаленным доступом, в особенности со стороны среднего бизнеса, которому уже недостаточно устаревших централизованных систем учета транспорта, но нет ресурсов для установки «тяжелых» TMS-систем с распределенным управлением через веб-интерфейс. Практика Software as a Service (SaaS) совершенно естественно именно в транспортной логистике наиболее популярна.

2. Совершенствование аналитических и отчетных функциональностей TMS. Традиционно многие TMS-системы имеют ограниченные возможности для генерации отчетов внутри собственного интерфейса, экспортируя данные для их построения во внешние BI-системы, но в последнее время наличие этой функциональности (генерации товарно-сопроводительных, таможенных документов, маршрутных листов, расписания работы объектов и ТС, аналитических отчетов по плану-факту отгрузок и т.д.) становится обязательным внутри TMS.

3. Модули биллинга внутри TMS-систем с возможностью сверки запланированной стоимости транспортировки и выданных перевозчиком счетов.

4. Интеграция не только с ERP- и WMS-системами, но и напрямую с системами управления спросом для более точного определения потребности в транспортных средствах.

5. Слияние систем управления собственным автопарком и оптимизации заказов транспорта у перевозчиков в единую TMS-систему. В большинстве существующих «тяжелых» TMS-пакетов эти функциональности «разведены» по двум разным модулям.

6. Добавление функциональностей планирования подачи транспорта к воротам склада (Yard & Dock Management), традиционно присутствующих в WMS-системах.

7. Планирование мультимодальных перевозок.

6.4. Программные средства автоматизации транспортной логистики

6.4.1. «1С: Предприятие 8. 1С-Логистика: Управление перевозками»

«1С: Предприятие 8. 1С-Логистика: Управление перевозками» – специализированное тиражное решение на платформе «1С: Предприятие 8» для автоматизации процессов транспортировки грузов по цепочке «поставщик – склад – клиент». Конфигурация может использоваться компаниями, как имеющими собственные транспортные подразделения, так и не имеющими их [49]. Совместный программный продукт фирмы «1С» и компании AXELOT.

Наиболее типовые проблемы, решаемые системой:

- неэффективное использование моделей и типов транспортных средств;
- увеличенный пробег транспортных средств по причине отсутствия алгоритмов оптимальной маршрутизации;
- отсутствие контроля за местоположением транспортного средства и состоянием груза в процессе перевозки;
- отсутствие или недостаток обмена информацией между подразделениями компании;
- отсутствие системы формирования актуальной отчетности для оценки эффективности работы транспортно-логистической системы.

Основные функциональные возможности системы [49]:

1. *Управление потребностями в перевозке грузов* – рабочее место менеджера.
2. *Управление заданиями на перевозку грузов* – рабочее место логиста.
3. *Управление транспортировкой груза* – рабочее место диспетчера.
4. *Управление ресурсами* – рабочее место начальника транспортного подразделения.
5. *Визуализация информации на электронных картах Ingit* (приобретается отдельно) (рис. 28).

6. *Получение аналитической отчетности*, которая позволяет оценить ключевые показатели эффективности выполненных транспортировок по видам транспортных средств и провести анализ накопленных статистических данных.

Система ANTOR LogisticsMaster™ предназначена для автоматизации работы диспетчеров и позволяет крупным и средним предприятиям, занимающимся доставкой товаров клиентам или транспортировкой грузов на торговые точки и склады, автоматизировать процессы управления перевозками и планирования маршрутов, оптимально загружать весь парк машин, обеспечивать своевременную доставку продукции клиентам и контролировать работу водителей [50].

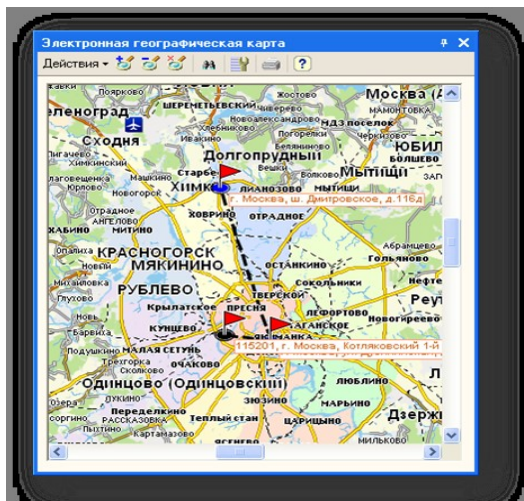


Рис. 28. Визуализация информации на электронных картах Ingit

ANTOR LogisticsMaster™ предоставляет возможность не только обрабатывать большое количество информации за короткий промежуток времени, но и четко организовывать структуру рабочих процессов, что повышает эффективность работы компании в целом.

6.4.2. ANTOR LogisticsMaster – система автоматизации планирования маршрутов доставки продукции

Рассчитанные с помощью ANTOR LogisticsMaster™ маршруты оптимизируются по двум основным параметрам: минимальный пробег всего автопарка и максимальная загрузка каждого автомобиля.

Планирование маршрутов ANTOR LogisticsMaster™ осуществляется на основе заявок (заказов) на доставку, которые могут быть автоматически импортированы из любой внешней учетной системы (1С, MS Navisoin, MS Excel) или внесены в ручном режиме.

Для каждой заявки ANTOR LogisticsMaster™ позволяет учитывать несколько десятков параметров, ограничений и особенностей.

Количественные параметры:

- вес груза и грузоподъемность автомобиля;
- объем груза и кузова автомобиля;
- время выезда автомобиля со склада;
- окно доставки товара клиенту;
- продолжительность разгрузки;
- параметры движения (средняя скорость, значения скорости для отдельных дорог);
- расчет длины и продолжительности маршрута (в километрах и часах).

Количественные ограничения:

- максимальное количество заказов (клиентов) на каждом маршруте;
- максимальная протяженность каждого маршрута;
- максимальная продолжительность каждого маршрута в часах / минутах;
- максимально допустимое время опоздания в торговую точку;
- максимально допустимое время простоя;
- максимально допустимый перегруз автомобиля;
- максимальное количество рейсов одного автомобиля в течение дня.

Использование решения ANTOR MonitorMaster позволяет:

- на 15–20 % сократить расходы на закупку ГСМ;
 - исключить нецелевое использование транспортных средств и хищение ГСМ;
 - на 10–15 % сократить затраты на техническое обслуживание транспортных средств за счет четкого контроля состояния их механизмов и агрегатов, контроля соблюдения правил эксплуатации;
 - снизить общую нагрузку (пробег) на каждую используемую единицу транспорта, соответственно, увеличить срок их полезного использования;
 - повысить дисциплину водителей и снизить аварийность;
 - повысить общую безопасность – грузов, транспортных средств, водителей;
 - значительно снизить влияние человеческого фактора, т.е. исключить ошибки (и злоупотребление) в планировании и контроле перемещения и использовании транспортных средств.
- В общем итоге – срок возврата инвестиций на внедрение системы ANTOR не превышает 2 – 4 месяца [50].

6.4.3. ASoft CRM Logistic

ASoft CRM Logistic – отраслевое решение стандартной CRM-системы компании ASoft, предназначенное для логистических и транспортных компаний [86].

ASoft CRM Logistic дает возможность эффективного автоматизированного управления транспортной логистикой на предприятии. Система предназначена для планирования и отслеживания отгрузок и доставок груза, создания сопутствующих документов по шаблонам, таких как доверенность на водителя и заявки на перевозку.

Реализована работа собственного автопарка. В рамках этого функционала возможно планировать и отслеживать доставки с участием своего транспорта, учитывать транспортные средства и их характеристики, календарь технического обслуживания, расходы по своему транспорту. Ведется учет водителей на предприятии.

При использовании стороннего перевозчика система ASoft CRM Logistic позволяет логисту искать наиболее подходящие

варианты перевозчика, планировать и отслеживать доставки грузов по схемам, приведенным выше. Предусмотрены справочники организаций перевозчиков, транспортных средств, водителей.

Предусмотренные схемы доставки товаров:

- от поставщика на склад;
- со склада клиенту;
- транзитная схема (от поставщика к клиенту) с проведением необходимых бухгалтерских документов.

При взаимодействии с клиентом получаемые данные по логистике заносятся в систему как доставка. Каждая из доставок имеет свой адрес, контактное лицо, планируемое и фактическое время доставки, список товаров в доставке, а также другие характеристики, требующиеся для описания.

ASoft CRM Logistic позволяет:

- оптимально загружать транспортное средство;
- отслеживать доставки грузов и выполнять их точно в срок;
- вести учет показателей рейсов;
- вести учет затрат и работ по собственным и сторонним транспортным средствам и перевозчикам;
- исключить ошибки, связанные с человеческим фактором за счет единого информационного пространства;
- сократить время формирования доставки и получения клиентом груза;
- разделить обязанности сотрудников полномочиями и правами доступа для оптимальной загрузки рабочего времени.

6.5. Управление цепочками поставок

Supply Chain Management (SCM), или управление цепочкой поставок – термин, вошедший в обращение относительно недавно. SCM означает формирование такой сети сбыта, при которой нужные товары будут доставлены в нужное место в нужное время с наименьшими издержками. SCM направлено на создание оптимальных каналов взаимодействия с дистрибьюторами и конечными потребителями, а именно [67]:

- на изучение спроса и предложение на рынок товаров, которые оптимально отвечают потребностям покупателей;
- быструю обработку заказов и запросов;
- планирование поставок таким образом, чтобы товар «не залеживался» или, наоборот, не возникало неудовлетворенного спроса на товар;
- создание долгосрочных отношений с дистрибьюторами и постоянное расширение сети сбыта.

Особенности внедрения SCM связаны с тем, какие товары производит и реализует компания, какую политику компания использует при взаимодействии с дистрибьюторами и конечными покупателями, т.е. может быть индивидуально в каждом случае.

Можно выделить семь основных принципов SCM [67]:

- производить сегментирование потребителей на основе потребности в сервисах;
- ориентировать логистическую сеть на клиента;
- внимательно следить за рыночным спросом и производить планирование с опорой на него;
- изучать спрос потребителей;
- стратегически планировать поставки;
- разрабатывать стратегию цепи снабжения;
- использовать методы привлечения (захвата) новых каналов распределения.

SCM часто воспринимается компаниями как часть автоматизации компании и управления оперативными процессами (ERP), поэтому существует ряд решений, в которых SCM интегрирован как один из элементов.

У использования решений, интегрированных в общую ERP-систему, есть свои преимущества и недостатки [67]. Плюсом решений является использование общей системы, которая позволяет объединять данные различных служб – финансовых отделов, отделов продаж, склада и так далее – для создания общей базы, получения данных и совместного использования клиентских данных.

В тот же момент специалистами отмечается и целый ряд недостатков использования интегрированных систем [67]:

- стоимость решения;

– дороговизна поддержки (по данным экспертов, поддержка иногда обходится компании в 3–5 раз дороже, чем покупка);

– длительность внедрения (опыт многих компаний показал, например, что внедрение R/3 заняло более трех лет);

– отмечались случаи, когда универсальные решения не могли учесть всю специфику отрасли и автоматизировать все процессы в полном объеме.

В составе SCM-системы можно условно выделить две подсистемы [42]:

1. SCP (Supply Chain Planning) – планирование цепочек поставок. Основу SCP составляют системы для расширенного планирования и формирования календарных графиков. В SCP также входят системы для совместной разработки прогнозов. Помимо решения задач оперативного управления SCP-системы позволяют осуществлять стратегическое планирование структуры цепочки поставок: разрабатывать планы сети поставок, моделировать различные ситуации, оценивать уровень выполнения операций, сравнивать плановые и текущие показатели.

2. SCE (Supply Chain Execution) – исполнение цепей поставок в режиме реального времени.

В SCM-системах нового поколения поддерживаются технологии отслеживания статуса товара (детализированные до уровня ассортиментной единицы и даже отдельной упаковки) на любом этапе прохождения его по цепочке поставок. В тех отраслях, в которых 40–60 % затрат приходится на закупки, оптимизация бизнес-процессов такого рода обеспечивает конкурентное преимущество и определяет прибыльность бизнеса в целом [42].

Уже сейчас многие отечественные производители и дистрибьюторы столкнулись с усиливающейся конкуренцией со стороны вторгающихся на наш рынок международных компаний, ростом расходов на складскую и транспортную логистику и необходимостью налаживания прямых связей с поставщиками и клиентами. Мировые лидеры используют SCM, чтобы иметь конкурентные преимущества перед игроками второго и третьего эшелона.

В России вопрос управления поставками всегда стоял остро. Еще в начале периода внедрения западных решений на рос-

сийском рынке специалистами отмечалось, что по объему количества внедрений SCM значительно уступает другим видам решений. Отечественный рынок может быть разделен на два основных направления – решения российских разработчиков и западные решения [67].

6.6. Программные средства управления цепочками поставок

6.6.1. SAP

Всеми решениями компании SAP используется общая схема для всех приложений, что позволяет интегрировать все модули. Кроме этого, продукты SAP могут работать с продуктами третьих сторон. В качестве SCM-решения компанией предлагается Business Information Warehouse (BW), которое позиционируется как решение для любой отрасли. С помощью SAP BW компания собирает данные, необходимые для принятия решений и планирования, получает возможность хранить и анализировать их. Еще одним решением в этой области является SAP Advanced Planner & Optimizer (APO), предлагающее целый перечень сервисов для планирования и оптимизации процесса поставок. Преимущество решения в том, что оно позволяет рассматривать всю цепочку в целом, выявлять слабые места и принимать решения по улучшению [67].

Для оптимизации логистической цепочки компанией предлагается решение SAP «Управление логистической сетью» (mySAP Supply Chain Management, SCM) [70].

Решение SAP «Управление логистической сетью» обеспечивает эффективность полного спектра логистических операций – от проектирования структуры логистической сети до контроля выполнения поставки потребителю, от прогнозирования спроса до составления графиков производства и поставок сырья. Поддерживая концепцию адаптивных логистических сетей, это решение позволяет деловым партнерам сотрудничать на всех уровнях: стратегическом, тактическом и операционном и поддерживает совместную работу на каждом шаге – от принятия заказа до поставки продукции.

В более широком смысле это решение является инструментом для построения интегрированных сообществ, ориентированных на максимальное удовлетворение потребностей клиентов. Такие сообщества могут быстрее реагировать на изменения рыночной среды и адаптироваться к ним, максимально эффективно используя ресурсы. Решение SAP «Управление логистической сетью» помогает реализовать все эти задачи путем предоставления:

- прозрачности всего логистического комплекса, включая местонахождение грузов и транспортных средств, загрузку мощностей и каналов транспортировки;
- средств адаптивного планирования и координации процессов для всех участников логистической сети;
- средств анализа изменений внутри логистической сети и в рыночном окружении;
- средств поддержки интегрированных бизнес-процессов всего логистического цикла, который объединяет несколько предприятий технологической цепочки.

Бизнес-процессы решения SAP можно разделить на четыре категории:

- планирование логистики;
- выполнение логистических операций;
- совместная деятельность в логистической сети;
- процессы, обеспечивающие прозрачность и контроль логистической сети.

Средства планирования логистической сети помогают предприятиям выполнять планирование на различных уровнях – стратегическом, тактическом и оперативном, моделировать различные варианты и определять структуры и схемы оптимальных логистических потоков.

Инструменты выполнения логистических операций обеспечивают контроль логистических процессов и их соответствия планам по закупке, производству, транспортировкам и хранению в логистической сети и гарантируют высокую эффективность автоматизированных процессов. Интеграция планирования и выполнения процессов является одним из ключевых факторов успешного функционирования логистической системы.

Единая платформа для реализации всего комплекса логистики – гарантия снижения риска в проектах по оптимизации процессов.

6.6.2. Интернет-решение SCM Live 3.1

Сегодняшние тенденции развития SCM-технологий (систем управления поставками) диктуются огромными возможностями интернета. Цепочки производителей, поставщиков, подрядчиков, транспортных и торговых структур переплетаются самым тесным образом и представляют собой уже настоящие онлайн-сети.

Компания Mitrix, разработчик ПО для управления цепочками поставок, реализует интернет-решение SCM Live 3.1. SCM Live позволяет создавать «торговые сети» между поставщиками и заказчиками, заменяя традиционные способы связи электронными транзакциями. Система в реальном времени предоставляет информацию о доступных запасах на различных складах, входящих поставках и открытых заказах на покупку, выдает рекомендации по заказам. В числе функций системы – прогнозирование, планирование восполнения запасов, управление поставками, запасами и складами, ввод и автозаполнение заказов на покупку, управление логистикой, генерация отчетов. Поскольку SCM Live доступна через веб-интерфейс, она не требует от пользователя никаких новых вложений в ПО и оборудование [54].

6.6.3. Renaissance

Система Renaissance представляет собой решение, которое позволяет хранить, использовать и анализировать информацию компании по разным направлениям [67]. В систему входят подсистемы Renaissance Distribution и Renaissance Transport Manager.

Как и большинство западных решений, Renaissance Distribution является комплексным SCM-решением, которое позволяет создать единое информационное пространство для всех служб, задействованных в процессе продаж. Решение направлено на сбор и анализ всех статистических данных о спросе, на основе чего планируются дальнейшие поставки това-

ров, регулируются отношения с поставщиками и дистрибьюторами и корректируются производственные планы предприятия.

Renaissance Transport Manager позволяет компании составлять оперативный план перевозок, планировать транспортировки, осуществлять контроль за перемещением товара. В результате использования Transport Manager компания может заранее составить план перевозок, определить время доставки товаров клиентам, снизить транспортные издержки. База данных позволяет компании получать актуальную информацию по товарам, которые находятся в пути, оформлять документацию на перевозки.

6.6.4. «ФОЛИО SCM» («ФОЛИО Заказ-Поставка»)

Программа «ФОЛИО SCM» («ФОЛИО Заказ-Поставка») – система управления цепочками поставок, автоматизирующая работу отделов закупки и логистики предприятия, которая предназначена для отслеживания перемещения товара от заказа поставщику до прихода на склад [62].

Система управления цепями поставок и запасами «ФОЛИО Заказ-Поставка (SCM)» в составе программного комплекса «ФОЛИО Купец» решает следующие задачи:

- планирование объемов поставок товаров, материалов, сырья, готовой продукции или незавершенного производства (далее товар) с учетом существующего спроса;
- выбор оптимального поставщика по совокупности параметров (по цене, качеству, ассортименту, надежности, срокам поставки и т.д.);
- автоматический сбор заявок для формирования заказа, подтвержденного поставщиком по заданному параметру и совокупности параметров (в разрезе номенклатуры, объемов, по срокам поставки, качества, оплат и т.д.);
- формирование индивидуального алгоритма заказа поставки (при необходимости);
- оплата товара в пути, а также заказанной, но еще не изготовленной продукции поставщика;
- хранение истории оплаты;

- оперативный контроль исполнения заказа поставщика по заданным параметрам;
- оперативный контроль прохождения товара в пути на всех этапах его прохождения;
- хранение истории взаиморасчетов;
- получение оперативной информации для координации, планирования и управления всеми процессами снабжения, производства, складирования и доставки товаров;
- повышение эффективности управления каналами снабжения и сбыта и удовлетворенности клиента.

При использовании «ФОЛИО Заказ-Поставка (SCM)» в организации преследуются следующие цели:

- оптимальное управление закупками предприятия с минимизацией затрат, издержек, рисков и контроль транспортных потоков;
- выбор оптимальной стратегии формирования сбыта продукции для увеличения рентабельности предприятия;
- планирование, прохождение и контроль по всей цепочке звеньев, связанных между собой информационными, денежными и товарными потоками (поставки от оптимального поставщика с учетом потенциального спроса покупателя).

SCM-система «ФОЛИО» состоит из ряда модулей, отвечающих за сбор заявок, их консолидацию, выбор поставщика, согласование заказов, контроль исполнения поставок, формирование отчетов (рис. 29).

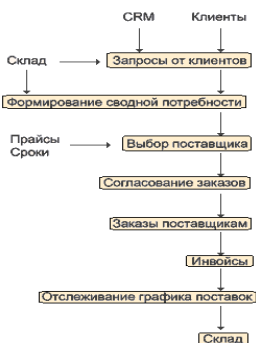


Рис. 29. Архитектура SCM-системы управления цепочками поставок «ФОЛИО Заказ-Поставка (SCM)»

Являясь модулем КИС «ФОЛИО Купец», «ФОЛИО SCM» может работать либо самостоятельно, либо в составе корпоративной системы, обмениваясь данными с программными-модулями: складского учета, складской логистики, бухгалтерского учета и управления взаимоотношениями с клиентами.

В отличие от других модулей корпоративной системы, отвечающих за автоматизацию внутренних бизнес-процессов, SCM-система отвечает за взаимодействие с «внешним миром», обеспечивая полный цикл документооборота, связанного с закупками.

Система используется в деятельности:

- всех видов торговли с большим оборотом и большим количеством поставщиков;
- торговых организаций, имеющих сеть складов, в том числе удаленных складов для управления потоками запасов;
- холдингов для анализа, планирования и расчета потоков;
- производственных предприятий, производящих продукцию массового спроса;
- производственных предприятий, производящих продовольственную продукцию, в том числе холодильных комбинатов;
- во всех видах деятельности, в которых участвует большое количество поставщиков с регулярными поставками, сложными видами транспортных цепочек и актуальностью сроков поставок.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Автоматизация информационных процессов в торговой деятельности непосредственно связана с внедрением компьютерной и телекоммуникационной техники, а на ее основе – современных информационных систем управления.

Основными сферами автоматизации на современном этапе в торговых предприятиях являются:

- взаимодействие с потребительским рынком (CRM-системы);
- логистические процессы (SCM-, WMS- и TMS- системы);
- единая среда для планирования, учета, контроля и анализа бизнес-процессов (ERP- и BIS-системы).

Посредством CRM-систем решаются задачи, связанные с программами лояльности, которые реализуют предприятия торговли для своих покупателей. Эти решения позволяют не только учитывать выданные покупателям дисконтные карты и отслеживать данные об их покупках, но также собирать информацию, проводить сегментирование рынка, управлять маркетинговыми акциями и отслеживать их эффективность.

В связи с ростом расходов на складскую и транспортную логистику и необходимостью налаживания прямых связей с поставщиками и клиентами использование SCM-, WMS- и TMS-систем дает неоспоримые конкурентные преимущества предприятиям торговли.

ERP-системы создают единую среду для автоматизации планирования, учета, контроля и анализа внутренних процессов предприятия. Корректно организованный доступ к информации помогает руководителям быстро ориентироваться в любой ситуации, имеющей место на предприятии.

Большинство торговых предприятий при анализе своей деятельности нуждаются в обработке значительного количества данных, иногда за довольно большой промежуток времени. Системы же отчетности, встроенные в ERP-системы, не всегда справляются с возросшими требованиями. Скорость формирования необходимых отчетов снижается, а возможности аналитиков торговых компаний формировать отчеты под свои потребности оказываются ограниченными функционалом, заложенным

в учетную систему. В связи с чем все больший интерес предприятия розничной и оптовой торговли проявляют к системам анализа данных – BIS. Такие решения позволяют быстро получать сводные данные об эффективности работы всего предприятия и служат основой для внедрения самых современных технологий управления.

В общем виде комплексная система автоматизации розничной торговли состоит из компонентов, каждый из которых выполняет свои важные функции:

- система автоматизации управленческой структуры сети магазинов (back-офис сети магазинов);
- система автоматизации рабочих мест кассиров (front-офис);
- система автоматизации магазина (back-офис магазина);
- система автоматизации удаленного центрального склада сети магазинов.

Современная система автоматизации оптовой торговли обеспечивает взаимосвязь различных отделов торгового предприятия в единой информационной системе. Возможность планирования закупок и продаж, а также движения денежных средств, является важной возможностью системы, так же как и оперативное ведение учета для оптовой торговли.

Новейшей технологией в области автоматизации процессов в торговых предприятиях в ближайшее время должно стать использование радиочастотной идентификации (RFID- технологии). Внедрение RFID может коренным образом поменять всю обработку товаров на складах и в торговых залах.

Применение современных информационных систем управления в деятельности предприятий торговли влечет за собой повышение требований к уровню компьютерной и информационной грамотности работников сферы торговли. В связи с этим вопросы обучения будущих работников предприятий торговли приемам и методам автоматизированной обработки информации в современных условиях выходят на первый план в профессиональной подготовке специалистов торгового профиля.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Автоматизация деятельности предприятия розничной торговли с использованием информационной системы Microsoft Dynamics NAV: учебное пособие / В. И. Грекул, Н. Л. Коровкина, Д. А. Богословцев, Н. Н. Синайская; Интернет-университет информационных технологий. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 182 с. (Основы информационных технологий.)
2. Автоматизированные информационные технологии в экономике: учебник / под ред. проф. Г. А. Титоренко. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2003. – 399 с.
3. Алиев В. С. Информационные технологии и системы финансового менеджмента: учебное пособие. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2010. – 320 с.
4. Балдин К. В., Уткин В. Б. Информационные системы в экономике: учебник. – 3-е изд. – М.: Дашков и К°, 2006. – 395 с.
5. Гайдамакин Н. А. Автоматизированные информационные системы, базы и банки данных. Вводный курс: учебное пособие. – М.: Гелиос АРВ, 2002.
6. Гаспариан М. С Учебное пособие по курсу «Информационные системы» / Московский международный институт эконометрики, информатики, финансов и права. – М.: МЭСИ, 2002. – 33 с.
7. Государственная программа Российской Федерации «Информационное общество». – 2011–2020.
8. Данелян Т. Я. Информационные технологии в юриспруденции: учебное пособие, практикум по дисциплине, учебная программа / Московский государственный университет экономики, статистики и информатики. – М., 2004. – 119 с.
9. Дроздова Е.Н. Компьютерные сети: компоненты, протоколы, технологии: учебное пособие. – СПб.: Петерб. ин-т печати, 2006. – 160 с.
10. Дюк В., Самойленко А. Data Mining. – СПб.: Питер, 2001. – 368 с.
11. Применение в Российской Федерации систем классификации, кодирования и электронной передачи данных для внешней торговли, их взаимной совместимости и соответствия

международным стандартам и рекомендациям: исследование / Европейская экономическая комиссия ООН. – М., 2011. – 145 с.

12. Емельянова Н. З., Партыка Т. Л., Попов И. И. Основы построения автоматизированных информационных систем: учебное пособие. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2007. – 416 с.

13. Информатизация бизнеса: концепции, технологии, системы / А. М. Карминский, С. А. Карминский, П. В. Нестеров, Б. В. Черников. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 2004. – 624 с.

14. Информационные системы в экономике: учебник для студентов вузов / под ред. Г. А. Титоренко. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2008. – 463 с.

15. Информационные технологии в экономике и управлении / под ред. проф. В. В. Трофимова. – М.: Высшее образование, 2006. – 480 с.

16. Информационные технологии управления: учебное пособие для вузов / под ред. проф. Г. А. Титоренко. – 2-е изд., доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2007. – 439 с.

17. Информационные технологии управления: учебное пособие / под ред. Ю. М. Черкасова. – М.: ИНФРА-М, 2001. – 216 с.

18. Келим Ю. М. Вычислительная техника: учебное пособие. – М.: Академия, 2005. – 384 с.

19. Корнеев И. К., Машурцев В. А. Информационные технологии в управлении. – М.: ИНФРА-М, 2001. – 158 с.

20. Кузин А. В., Жаворонков М. А. Микропроцессорная техника: учебное пособие. – М.: Академия, 2004. – 304 с.

21. Лихачева Г. Н. Информационные технологии в экономике и управлении / Московский международный институт эконометрики, информатики, финансов и права. – М., 2004. – 118 с.

22. Мишин В. М. Исследование систем управления: учебник для вузов. – 2-изд. стереотип. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005. – 527 с.

23. Муромцев Д. И. Введение в технологию экспертных систем / СПб ГУ ИТМО. – СПб., 2005. – 93 с.

24. О порядке создания и обеспечения функционирования системы государственного информационного обеспечения в

области торговой деятельности в Российской Федерации: Постановление Правительства РФ от 11 ноября 2010 г. № 887.

25. Пятибратов А. П., Гудыно Л. П., Кириченко А. А. Вычислительные машины, сети и телекоммуникационные системы: учебник. – М.: Финансы и статистика, 2006. – 560 с.

26. Рагулин П. Г. Информационные технологии: электронный учебник. – Владивосток: ТИДОТ Дальневост. ун-та, 2004. – 208 с.

27. Саак А. Э., Пахомов Е. В., Тюшняков В. Н. Информационные технологии управления: учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2005. – 320 с.

28. Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации: утв. Президентом Российской Федерации 7 февраля 2008 г. № Пр-212.

29. Тельнов Ю. Ф. Интеллектуальные информационные системы: учебное пособие. – М.: Изд-во МЭСИ, 2001. – 81 с.

30. Уотермен Д. Руководство по экспертным системам: пер. с англ. – М.: Мир, 1989. – 388 с.

31. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по направлению подготовки 100700 «Торговое дело» (квалификация (степень) «магистр»): утв. Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 ноября 2009 г. № 628.

32. Об информации, информационных технологиях и о защите информации: Федер. закон № 149-ФЗ от 27 июля 2006 г. – М., 2007.

33. Офиц. сайт компании «1С». – URL: <http://1c.ru>

34. Методология внедрения пакета программ «1С: Предприятие» [Электронный ресурс]. – URL: <http://1c-bible.ru/metodologiya-vnedreniya-paketa-programm-1s-predpriyatie.html>

35. Эксперт в решении бизнес-задач на платформе 1С [Электронный ресурс]. – URL: <http://1c-microtest.ru/projects/282.html>

36. Автоматизация торгового учета в компании «Хеликон» [Электронный ресурс]. – URL: <http://adelite.ru/projects.aspx>

37. Автоматизированные системы учета [Электронный ресурс]. – URL: <http://asmed.ru/otr/business/trade>

38. Информационные технологии для бизнеса. Программы для автоматизации [Электронный ресурс]. – URL: <http://avtomatizacia.shtrih-m.ru/vnedreniya/perm-magazin-u-doma-pod-kliuch>
39. Портал CRM Tools. – URL: <http://crm-tools.ru>
40. Исследование транспортных процессов [Электронный ресурс]. – URL: http://librets.3dn.ru/publ/sistemy_scm/funkcii_scm_sistem/6-1-0-26
41. Логистический консалтинг-центр [Электронный ресурс]. – URL: <http://logistic-consulting.com.ua/ru/automat/tms.html>
42. Перспективы развития компьютерной техники [Электронный ресурс]. – URL: http://premierk.ru/perspektivy_razvitij_kompyuternoj_tehniki.html
43. 1С-Рарус: Магазин [Электронный ресурс]. – URL: <http://rarus.ru/1c-retail/1c-rarus-magazin-2-prof-s>
44. Российский бизнес осознал выгоду виртуализации [Электронный ресурс]. – URL: <http://rumetrika.rambler.ru/review/3/4206>
45. ШТРИХ-М. Торговое оборудование. Системы автоматизации [Электронный ресурс]. – URL: http://shtrih-m.ru/production/produce_419.html
46. Программный комплекс ЮСИС [Электронный ресурс]. – URL: <http://usis.narod.ru>
47. 1С: Предприятие 8. Система программ [Электронный ресурс]. – URL: <http://v8.1c.ru/buhv8/321.htm>
48. Антор. Бизнес-решения [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.antor.ru/products/planirovanie-marshrutov-gruzoperevozok>
49. ARENA. WMS [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.arenawms.ru>
50. Автоматизация розничной торговли, автоматизация магазина [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.avt-1c.ru/Services/avtomag.php>
51. БУХТа. Технологии эффективного бизнеса [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.buhta.ru/wms.html>
52. LiveBusiness [Электронный ресурс]. – URL: http://www.clouderp.ru/tags/WEB_SCM

53. CNews. Аналитика [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.cnews.ru/reviews/index.shtml>
54. Офиц. сайт компании «КонсультантПлюс». – URL: <http://www.consultant.ru>
55. e-commerce.ru. Информационно-консалтинговый центр по электронному бизнесу [Электронный ресурс]. – URL: http://www.e-commerce.ru/biz_tech/implementation/management/erp.html
56. Системы управления складами [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.esync.com>
57. Алексей Клопотовский: Ритейлу необходимы принципиально новые технологии привлечения клиентов. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.expertek.ru/content/expertek/543/5431-article.asp>
58. Единая межведомственная информационно-статистическая система [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.fedstat.ru>
59. ФОЛИО. Программы для торговли, склада, логистики [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.folio.ru>
60. Система управления цепями поставок и запасами «ФОЛИО Заказ-Поставка (SCM)» [Электронный ресурс]. – URL: http://www.folio.ru/redy51/_progy/scm.shtml
61. ГАРАНТ: информационно-правовой портал. – URL: <http://www.garant.ru>
62. Портал государственных и муниципальных услуг. – URL: <http://www.gosuslugi.ru>
63. Офиц. сайт ООО «Передовые охранные системы». – URL: <http://www.hundure.ru/rfid.htm>
64. Офиц. сайт компании i2. – URL: <http://www.i2cis.ru>
65. Офиц. сайт INTERFACE.RU. – URL: <http://www.interface.ru>
66. Офиц. сайт J'son & Partners Consulting (международная консалтинговая компания). – URL: <http://www.json.ru>
67. Офиц. сайт консорциума «Кодекс». – URL: <http://www.kodeks.ru>
68. Решение SAP «Управление логистической сетью» [Электронный ресурс]. – URL: http://www.norbit.ru/resources/products/sap/sap_scm.pdf

69. Офиц. сайт группы компаний «Современные технологии». Автоматизация предприятий торговли. – URL: <http://www.poskomplex.ru/wms>
70. Офиц. сайт компании IT-FORMULA. – URL: <http://www.it-formula.ru/services/avtomatizasiya-sklada>
71. Офиц. сайт компании РДТЕКС. – URL: <http://www.rdtex.ru/koi/root/analitika.html>
72. Правовая система «РЕФЕРЕНТ» [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.referent.ru>
73. Офиц. сайт компании НТЦ РЕАЛ СОФТ. – URL: <http://www.rlsoft.ru/avaks>
74. Решения SAP [Электронный ресурс]. – URL: http://www.sap.com/cis/campaign/2009_06
75. Офиц. сайт компании «Сервис Плюс». Автоматизация торговли. – URL: <http://www.servplus.ru/trade/supermag/ukm>
76. Каталог программного обеспечения SOFTKEY [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.softkey.ru>
77. Автоматизация торгового бизнеса: эволюционный этап [Электронный ресурс]. – URL: http://www.soft-sib.ru/articles/analytic/avtom_torg_evolution.htm
78. Офиц. сайт компании SOLVO. – URL: <http://www.solvo.ru>
79. Офиц. сайт центра выбора поставщиков и услуг TADVISER. – URL: <http://www.tadviser.ru>
80. Офиц. сайт компании TNC. Информационные технологии для предприятий торговли. – URL: <http://www.tnc-corp.ru/automation.html>
81. Офиц. сайт компании AXALOR TREELOGY. – URL: <http://www.treeology.ru/cd/73>

Учебное издание

Вологжанин Олег Юрьевич
Ильин Вадим Владимирович
Немов Ярослав Николаевич

Информационные технологии в профессиональной деятельности

Учебное пособие

Редактор *Е. Б. Денисова*
Корректор *Л. И. Семицветова*
Компьютерная верстка: *О. Ю. Вологжанин*

Объем данных 3,91 Мб
Подписано к использованию 21.12.2021

Размещено в открытом доступе
на сайте www.psu.ru
в разделе НАУКА / Электронные публикации
и в электронной мультимедийной библиотеке ELiS

Издательский центр
Пермского государственного
национального исследовательского университета
614990, г. Пермь, ул. Букирева, 15