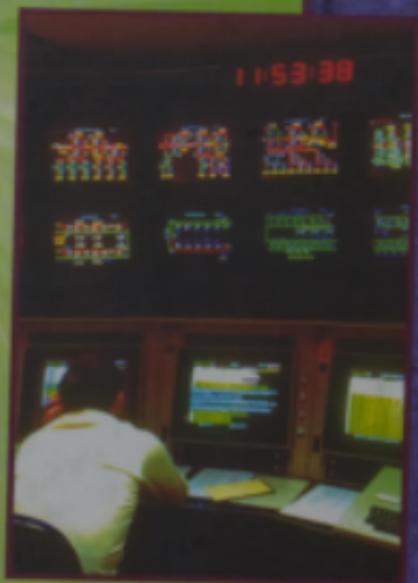


187614

ЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ

# ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ



Е.Л. Федотова



ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ

Е. Л. Федотова

ИЗДАТЕЛЬСТВО

ИНФРА-М

2013

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СИСТЕМЫ

*Рекомендовано Учебно-методическим объединением по образованию  
в области прикладной информатики в качестве учебного пособия  
для студентов высших учебных заведений, обучающихся  
по специальности 080801 «Прикладная информатика»  
и другим эквивалентным специальностям*

Москва

ИД «ФОРУМ» — ИНФРА-М

2013

УДК 004(075.8)

ББК 32.973я73

Ф34

Е. Л. Федотова

*Рецензенты:*

кандидат технических наук, Генеральный директор

ООО «ОТНК-груп» профессор *Д. Б. Антошкин*;

доктор технических наук, профессор, зав. кафедрой «Информатика  
и программное обеспечение вычислительных систем»

Московского института электронной техники *Л. Г. Галарин*;

профессор кафедры математического обеспечения и администрирования  
информационных систем Московского государственного университета  
экономики, статистики и информатики *В. П. Гриванов*

**Федотова Е. Л.**

- Ф34** Информационные технологии и системы: учеб. пособие / Е. Л. Федотова. — М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2013. — 352 с.: ил. — (Высшее образование).

ISBN 978-5-8199-0376-6 (ИД «ФОРУМ»)

ISBN 978-5-16-003446-1 (ИНФРА-М)

Приведены базовые понятия в области информации, информатизации, информационных технологий и систем. Рассмотрены вопросы правовой информатизации общества. Рассмотрены программные комплексы, аппаратно-программное обеспечение и информационные ресурсы, информационные системы и средства их обеспечения, а также вопросы информационной безопасности. Особое внимание уделено вопросам правового регулирования Интернета.

Для студентов высших учебных заведений, изучающих дисциплины «Информационные технологии», «Информационные системы», «Информационные технологии в профессиональной деятельности», обучающихся по направлению подготовки бакалавров 523300 «Прикладная информатика», а также для преподавателей и специалистов.

УДК 004(075.32)

ББК 32.973я73

Москва  
ИД «ФОРУМ» — ИНФРА-М

ISBN 978-5-8199-0376-6 (ИД «ФОРУМ»)

ISBN 978-5-16-003446-1 (ИНФРА-М)

© Е. Л. Федотова, 2013

© ИД «ФОРУМ», 2013

## Предисловие

Переход к рыночным отношениям в нашей стране и научно-технический прогресс ускорили темпы внедрения последних достижений в области информатизации во все сферы социально-экономической жизни России.

Термины «информационная эра», «информационное общество» и «информатизация» стали для нас не только привычными словосочетаниями, но и действительностью.

Болонский процесс стимулировал те преобразования в сфере высшего образования России, которые стали характерными для европейского общества, усилил или вызвал к жизни смену подходов к оценке уровня образованности, в том числе при подготовке бакалавров в области прикладной информатики.

Бакалавр в области прикладной информатики в соответствии с государственным образовательным стандартом должен обладать знаниями перспективных информационных технологий проектирования, создания, анализа и сопровождения профессионально-ориентированных информационных систем, заниматься созданием, внедрением, анализом и сопровождением профессионально-ориентированных информационных технологий и оболочек информационных систем в предметных областях, прежде всего, — в экономических, гуманитарных, социальных, правовых, применяя компьютерные методы.

В научной литературе можно выделить целый спектр понятий, связанных с формированием наук, изучающих информацию в профессиональной сфере: информатика, кибернетика, программное право, информационное право, компьютерное право, информационно-компьютерное право, телекоммуникационное право, информационный менеджмент. Несмотря на разнообразие упомянутых наименований, все они семантически близки и связаны с изучением системы правового регулирования отношений, связанных с информацией, программно-компьютерными

КДПТ ММПИ  
Р.№ 787614

комплексами и информационными системами в современном обществе.

Информационное право — новая отрасль права, которая определяется как система социальных норм и отношений, охраняемых силой государства, возникающих в информационной сфере — сфере производства, преобразования и потребления информации. Основным предмет правового регулирования информационного права — это информационные отношения, т. е. отношения, возникающие при осуществлении информационных процессов — процессов производства, сбора, обработки, накопления, хранения, поиска, передачи, распространения и потребления информации.

Применение методов информатики и кибернетики как наук, изучающих проблемы производства и обращения информации и проблемы управления в информационной сфере, объясняется необходимостью изучения физических особенностей и свойств объектов информационных отношений — информации, информационных технологий и средств их обеспечения, информационных процессов и информационной безопасности.

Информационные технологии — это учебная дисциплина, которая исследует закономерности и особенности информационных процессов и информационных технологий. Изучение этой дисциплины необходимо каждому бакалавру как часть его подготовки, в ходе которой закладываются основы профессионального мышления, формируются навыки применения знаний современной компьютерной техники и информационно-компьютерных технологий для его будущей профессиональной деятельности.

Начиная с 1995 г. во многих государствах были приняты законодательные акты, регламентирующие электронный документооборот и устанавливающие правовой режим электронно-цифровой подписи. В этот же период были разработаны и соответствующие акты международных организаций о создании нормативно-правовой базы, регулирующей такие вопросы, как электронная коммерция, функционирование электронных платежных систем, принципы налогообложения сделок, заключаемых в электронной форме, и т. п.

Важный фактор — обеспечение информационной безопасности личности, общества и государства, формирование демократически ориентированного массового сознания, становление отрасли информационных услуг, расширение правового поля регу-

лирования общественных отношений, в том числе связанных с получением, распространением и использованием информации.

Все это вызывает острую потребность в квалифицированных бакалаврах, обладающих знаниями в области современных информационных технологий, владеющих навыками работы с компьютером, умеющих формировать собственное информационное пространство, используя информационно-компьютерные средства и информационно-коммуникационные технологии.

Цель данного учебного пособия — помочь студенту научиться объединять теорию и практику, понимать важность абстракции и моделирования, приобретать знания в области информатики и информационных технологий.

Пособие состоит из десяти глав. В нем рассмотрены базовые понятия в области информации, информатизации, информационных технологий и систем, приведены основные принципы, методы и свойства информационных и коммуникационных технологий, прикладное программное обеспечение и информационные ресурсы в профессиональной прикладной деятельности, правовые информационные системы. Особое внимание уделено исследованию вопросов правового регулирования Интернета. В конце каждой главы приведены контрольные вопросы, позволяющие определить качество усвоения материала.

Основное отличие этого пособия от аналогичных изданий заключается в широте охвата предметной области. Материал прошел апробацию в Московском государственном институте электронной техники (Техническом Университете), Московском городском педагогическом университете, Институте государственного управления, права и инновационных технологий, Московском институте управления.

## Глава 1

# ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЩЕСТВО И ИНФОРМАТИЗАЦИЯ

В настоящее время цивилизация в целом и каждый из нас в частности находятся в стадии формирования общества нового типа — информационного общества.

Социальная система и право как один из регуляторов этой системы существенно отстает от темпов развития информационного общества. Типичный пример информационной инфраструктуры информационного общества — Интернет.

Сегодня Интернет активно заполняет информационное пространство во всех странах и на всех континентах, являясь одним из основных средств формирования информационного общества.

С развитием информационных технологий изменилась социальная среда, так как компьютеры стали не просто инструментами людей — ускорителями интеллектуальных операций, элементами искусственной «нервной системы» общества, которая возникла на базе знаний о психике, нервной системе, электронике, информатике, современных информационных технологиях.

Бурное наступление реалий информационного общества на страны и континенты требует пересмотра представления об информационной индустрии, ее роли и месте в обществе.

В соответствии с концепцией Э. Бжезинского, Д. Белла, О. Тоффлера, поддерживаемой и другими зарубежными учеными, информационное общество — разновидность постиндустриального общества. Рассматривая общественное развитие как «смену стадий», сторонники данной концепции связывают становление информационного общества с доминированием «четвертого», информационного сектора экономики, следующего за тремя известными секторами — сельским хозяйством, промышленностью и экономикой услуг. При этом они утверждают, что

капитал и труд, как основа индустриального общества, уступают место информации и знаниям в информационном обществе.

Главные особенности и характеристики информационного общества:

- наличие информационной инфраструктуры, состоящей из трансграничных информационно-коммуникационных сетей и распределенных в них информационных ресурсов как запасов знаний;
- массовое применение компьютеров, подключенных к трансграничным информационно-коммуникационным сетям (ТИКС);
- подготовленность членов общества к работе на персональных компьютерах и в ТИКС;
- новые формы и виды деятельности в ТИКС или в виртуальном пространстве (повседневная трудовая деятельность в сетях, купля-продажа товаров и услуг, связь и коммуникация, отдых и развлечение, медицинское обслуживание и т. п.);
- возможность каждому практически мгновенно получать из ТИКС полную, точную и достоверную информацию;
- фактически мгновенная коммуникация каждого члена общества с каждым, каждого со всеми и всех с каждым;
- трансформация деятельности средств массовой информации (СМИ), интеграция СМИ и ТИКС, создание единой среды распространения массовой информации — мультимедиа;
- отсутствие географических и геополитических границ государств — участников ТИКС, становление нового международного информационного права и законодательства.

### 1.1. Государственная политика в области формирования информационного общества

Сегодня многие страны принимают соответствующие законы, перестраивают деятельность государственных органов, ответственных за формирование и проведение информационной политики, направленной на создание и развитие информационного общества.

По поручению Комитета Государственной Думы по информационной политике и связи (созыва 1996—2000 гг.) разработана Концепция государственной информационной политики, которая была одобрена этим Комитетом 15 октября 1998 г., а также на заседании Постоянной палаты по государственной информационной политике Политического консультативного совета при Президенте РФ 21 декабря 1998 г.

Концепция государственной информационной политики призвана сыграть роль организующего и координирующего документа, представляющего основу для подготовки государственной программы по вхождению России в информационное общество. Одно из назначений Концепции — обратить внимание органов государственной власти, средств массовой информации, всех заинтересованных лиц на проблемы подготовки государства, общества, личности к условиям жизни в информационном обществе<sup>1</sup>.

В рамках государственной информационной политики заложен фундамент для решения таких задач, как формирование единого информационного пространства России, ее вхождение в мировое информационное пространство, обеспечение информационной безопасности государства, общества и личности, формирование демократически ориентированного массового сознания, становление отрасли информационных услуг, расширение правового поля регулирования общественных отношений, в том числе связанных с получением, распространением и использованием информации.

Государственная информационная политика должна способствовать укреплению связей федерального центра и регионов, упрочению федерализма и целостности страны.

В соответствии с Концепцией государственной информационной политики основными задачами государственной информационной политики являются:

- модернизация информационно-телекоммуникационной инфраструктуры, развитие информационно-коммуникационных технологий;
- эффективное формирование и использование национальных информационных ресурсов и обеспечение широкого, свободного доступа к ним;

<sup>1</sup> См.: Фатко О. А. Правовое обеспечение государственной информационной политики // Сб. НТИ. Сер. 1. 1999. № 8.

- обеспечение граждан общественно значимой информацией и развитие независимых средств массовой информации;
- подготовка человека к жизни и работе в информационном веке;
- обеспечение информационной безопасности;
- формирование информационного права как правового фундамента и необходимой нормативной правовой базы построения информационного общества<sup>1</sup>.

Основные положения правового обеспечения государственной информационной политики формулируются следующим образом:

- реализация принципа правового равенства всех участников процесса информационного взаимодействия вне зависимости от их политического, социального и экономического статуса;
- совершенствование действующего законодательства и разработка новых законодательных и иных нормативных правовых актов, формирование нормативной правовой базы, обеспечивающей эффективное регулирование информационных отношений, а также осуществление контроля за безусловным исполнением законодательства;
- признание возможности ограничения доступа к информации исключительно на основе закона, как исключения из общего принципа открытости информации;
- персонализация ответственности за сохранность информации, ее засекречивание и рассекречивание;
- защита законными средствами личности, общества, государства от ложной, искаженной и недостоверной информации;
- предоставление гражданам универсальной общественной информационной услуги, способствование доступу к мировым информационным ресурсам, глобальным информационным сетям.

Главные направления развития правового обеспечения государственной информационной политики:

- разработка новых законов, дополняющих и развивающих существующее законодательство в информационной сфере;

<sup>1</sup> См.: Ковылов В. А. Информационное право: учебник. М.: Юристъ, 2004.

- совершенствование актов действующего законодательства, повышение эффективности их норм;
- систематизация и кодификация актов информационного законодательства;
- согласование существующих и вновь разрабатываемых законов в информационной сфере с актами других отраслей законодательства;
- разработка подзаконных актов, руководящих документов и механизмов, обеспечивающих эффективное использование норм существующего и разрабатываемого законодательства;
- создание и применение методов оценки эффективности действующего законодательства;
- координация федерального законодательства и законодательства субъектов Федерации в информационной сфере;
- активное участие в разработке международного законодательства в информационной сфере (на уровне ближнего и дальнего зарубежья).

Главенствующими мероприятиями государственной информационной политики в области информационного права должны быть:

- анализ процессов развития информационной сферы, выявление пробелов в законодательстве;
- разработка концепции формирования и развития информационного права и его источника — информационного законодательства;
- анализ причин низкой эффективности существующего информационного законодательства и определение необходимого комплекса мер по исправлению этого положения;
- повышение информационно-правовой культуры общества<sup>1</sup>.

В настоящее время действует информационное законодательство и количество нормативных информационных актов в этой области неуклонно растет. В России суммарный массив актов информационного законодательства насчитывает сотни федеральных законов, актов Президента РФ и Правительства РФ, а если учитывать нормативные правовые акты субъектов Федерации — то тысячи.

<sup>1</sup> См.: Котылов В. А. Информационное право: учебник.

## 1.2. Роль информации в истории развития цивилизации

Информация — это фундаментальное научное понятие, широко используемое и в науке, и в повседневной жизни.

Можно выделить три подхода к определению понятия «информация»: антропоцентрический, техноцентрический и недетерминированный.

**Антропоцентрический подход.** Состоит в том, что информацию отождествляют со сведениями или фактами, которые могут быть получены и усвоены, т. е. преобразованы в знания (например, такой подход применяется в российском законодательстве). Недостатки антропоцентрического подхода заключаются в том, что в его рамках невозможно найти объяснения генетической информации живой природы и абстрактной информации, не имеющей адекватного отображения в природе и обществе. С такой информацией имеют дело теология, идеалистическая философия, некоторые разделы математики. Антропоцентрический подход до последнего времени широко применялся в области правовых и общественных наук, однако в связи с широким внедрением вычислительной техники и информатики все чаще раскрываются его недостатки. Например, подход к информации только как к сведениям не позволяет интерпретировать такие информационные объекты, как компьютерные программы. В пассивном состоянии (в момент создания, распространения) компьютерная программа — это действительно набор сведений. Их можно просмотреть, размножить, распечатать, т. е. перевести в другую форму, а также усвоить как знания. В активном состоянии, при работе на компьютере, т. е. во время взаимодействия с аппаратным методом, компьютерная программа — это не совокупность сведений, а совокупность команд, программный метод.

**Техноцентрический подход.** Этот подход заключается в том, что информацию представляют как данные, которые не во всех случаях можно считать информацией (например, в Интернете одни и те же данные, передаваемые сервером, могут интерпретироваться клиентом как разная информация в зависимости от того, какими аппаратно-программными методами он располагает и как они настроены). По компьютерным сетям передаются исключительно данные, компьютеры обрабатывают исключительно данные, в базах данных хранятся тоже исключительно

данные. Станут ли эти данные информацией, и если да, то какой, зависит не только от данных, но и от многочисленных аппаратных, программных и естественных методов. Одни и те же данные, хранящиеся в базе, могут интерпретироваться как различная информация в результате специального программного средства СУБД (системы управления базой данных).

На примере средств криптографии и средств для работы с электронно-цифровой подписью рассмотрим, как данные становятся информацией только у тех лиц, которые обладают соответствующими правами. В российском законодательстве мы не находим явных признаков техноцентрического подхода, но они имеются в законодательствах других государств, например Германии. В частности, такие понятия, как «информация», «доступ к информации», «модификация информации», во всех случаях, когда речь идет об эксплуатации технических систем, представляются как данные, доступ к данным, модификация данных.

— **Недетерминированный подход.** Данный подход отрицает определение информации на том основании, что это понятие — фундаментальное, как, например, материя и энергия. В частности, мы не найдем определения понятия «информация» в «Законе о государственной тайне» и в «Законе о средствах массовой информации», хотя и в том, и в другом правовом акте это понятие употребляется.

— **Отсутствие определения использованного понятия** — не недосмотр законодателя. Во многих случаях отказ от определения информации — традиционный. В лучшем случае информацию рассматривают как содержательную часть данных, интерпретируемых человеком (синтез антропоцентрического и техноцентрического подходов).

— **Следовательно, информация** — это совокупность знаний о фактических данных и зависимостях между ними. Выделяют три фазы существования информации:

- ассимилированная информация (представление сообщений в сознании человека, наложенное на систему его понятий и оценок);
- документированная информация (сведения, зафиксированные в знаковой форме на физическом носителе);
- передаваемая информация (сведения, рассматриваемые в момент передачи информации от источника к приемнику).

В дальнейшем будем рассматривать только документированную и передаваемую информацию.

Итак, информация — это новые сведения, позволяющие улучшить процессы, связанные с преобразованием вещества, энергии и самой информации. Информация неотделима от процесса информирования, поэтому необходимо рассматривать источник информации и потребителей информации. Информацией являются сведения, расширяющие запас знаний конечного потребителя.

В практическом смысле, понятном каждому, информация — это: 1) сведения об окружающем мире и протекающих в нем процессах; 2) сообщения, осведомляющие о положении дел, о состоянии чего-либо.

До середины 1920-х гг. под информацией (лат. *informare* — ознакомление, разъяснение, изложение) действительно понимались «сообщения и сведения», передаваемые людьми устным, письменным или другим способом. С середины XX в. информация определяется как общенаучное понятие, включающее обмен сведениями между людьми, человеком и автоматом, автоматом и автоматом; передачу признаков от клетки к клетке, от организма к организму (генетическая информация).

Научное определение информации также дается, если предположить, что информация — это динамический объект, не существующий в природе сам по себе, а образующийся в ходе взаимодействия данных и методов. Он существует ровно столько, сколько длится это взаимодействие, а все остальное время пребывает в виде данных.

На пути от источника к потребителю информация проходит через ряд преобразователей — кодирующие и декодирующие устройства, вычислительную машину, обрабатывающую информацию по определенному алгоритму, и т. д.

На промежуточных стадиях преобразования смысловые свойства сообщений отступают на второй план ввиду отдаленности потребителя, поэтому понятие «информация» заменяется более общим понятием «данные». Данные представляют собой набор утверждений, фактов и (или) чисел, лексически и синтаксически взаимосвязанных.

Информация — продукт взаимодействия данных и методов, рассмотренный в контексте этого взаимодействия. В данном определении не говорится о форме, в которой представлены данные, она может быть абсолютно любой. Если данные графические, а метод взаимодействия — наблюдение, то образуется визуальная информация. Если данные текстовые или речевые, а

метод их потребления — чтение или прослушивание, образуется текстовая информация.

— **Контекстный метод** — это метод, общепринятый для работы с данными определенного типа, он должен быть известен как создателю данных, так и потребителю информации. Для иллюстраций графических данных используется контекстный метод наблюдения, базирующийся на зрении — графическая или визуальная информация. Для текстовых данных подразумевается контекстный метод чтения, основанный на зрении и на знании языка и азбуки. Для данных, представленных радиоволнами, контекстными являются аппаратные методы преобразования данных и потребления информации с помощью радиоприемника или телевизора — телевизионная информация, информационная программа, информационный выпуск и т. п. Для данных, представленных в числовой форме и хранящихся в виде сигналов, зарегистрированных на магнитных и других носителях или циркулирующих в компьютерных сетях, контекстными являются аппаратные и программные методы вычислительной техники, или средства информационных технологий.

— **Информационные революции.** В истории цивилизации информация всегда играла определяющую роль и служила основой для принятия решений на всех уровнях и этапах развития общества и государства. Можно выделить несколько информационных революций, связанных с кардинальными изменениями в сфере производства, обработки и обращения информации.

— **Первая информационная революция** связана с изобретением письменности, что привело к гигантскому качественному скачку: появилась возможность фиксировать знания на материальном носителе, тем самым отчуждать их от производителя и передавать знания от поколения к поколению.

— **Вторая информационная революция** (середина XVI в.) вызвана изобретением книгопечатания (первопечатники Иван Федоров и Иоганн Гутенберг). Появилась возможность тиражирования и активного распространения информации, возросла доступность людей к знаниям. Изобретение книгопечатания радикально изменило индустриальное общество, культуру и организацию деятельности.

— **Третья революция** (конец XIX в.) обусловлена изобретением электричества, благодаря которому появились телеграф, телефон, радио, позволяющие оперативно передавать и накапливать информацию в любом объеме.

Четвертая революция (середина XX в.) связана с изобретением вычислительной техники, появлением персонального компьютера, сетей связи и телекоммуникаций. Стало возможным накапливать, хранить, обрабатывать и передавать информацию в электронной форме. Возросли оперативность и скорость создания и обработки информации, увеличилась скорость передачи поиска и получения информации.

Сегодня мы переживаем пятую информационную революцию, связанную с формированием и развитием трансконтинентальных информационно-коммуникационных сетей, охватывающих все страны и континенты, проникающих в каждый дом и воздействующих одновременно и на каждого человека в отдельности, и на огромные массы людей. Суть этой революции — интеграция в едином информационном пространстве программно-технических средств, средств связи и телекоммуникаций, информационных запасов или запасов знаний как единой информационной и телекоммуникационной инфраструктуры. Активнейшим образом развивается трансконтинентальная информационная сеть Интернет.

### 1.2.1. Виды информации

Исследование информации весьма актуально и вызывает интерес. Практически все действия человека в современном мире фиксируются в различных базах данных (счета, чеки, медицинские карты и т. п.).

В соответствии со ст. 2 Федерального закона «Об информации, информатизации и защите информации» от 20.02.1995 № 24-ФЗ (с послед. изм. и доп.) **информация** — это сведения о лицах, предметах, фактах, событиях, явлениях и процессах независимо от формы их представления. Статья 2 содержит также определение документа (документированной информации) — это зафиксированная на материальном носителе информация с реквизитами, позволяющими ее идентифицировать; информация о гражданах (персональные данные) — сведения о фактах, событиях и обстоятельствах жизни гражданина, позволяющих идентифицировать его личность; конфиденциальная информация — документированная информация, доступ к которой ограничивается в соответствии с законодательством РФ.

Информация как объект гражданских правоотношений — это произведения науки и литературы, другие формы, отобра-

жающие информацию (например, карты, фотографии и т. п.), а также информация, содержащаяся в документах, закрепляющих авторские права на изобретения, полезные модели, промышленные образцы (патенты, свидетельства).

**Массовая информация** — «предназначенные для неограниченного круга лиц печатные, аудиовидеовизуальные и иные сообщения и материалы» (Закон РФ «О средствах массовой информации», Федеральный закон «Об участии в международном информационном обмене»). Массовая информация — информация, содержащая сообщения информационного характера, подготавливаемая и распространяемая СМИ и (или) через Интернет с целью информирования населения, в том числе реклама деятельности физических и юридических лиц, производимых продуктов и предоставляемых услуг, предлагаемых потребителям.

**Информация о гражданах (персональные данные)** — «сведения о фактах, событиях и обстоятельствах жизни гражданина, позволяющие идентифицировать его личность» (ст. Федерального закона «Об информации, информатизации и защите информации»). Информация о гражданах создается самими гражданами в их повседневной деятельности, в том числе связанной с реализацией прав и свобод (права на труд, на жилище, на отдых) и выполнением обязанностей (например, воинской), и представляется как сведения о себе разным субъектам.

«Произведения науки, литературы и искусства, являющиеся результатом творческой деятельности, независимо от назначения и достоинства произведения, а также способа его выражения» (ст. 6 Закона РФ «Об авторском праве и смежных правах»).

**Официальные документы** — законы, судебные решения, иные тексты законодательного, административного и судебного характера, а также их официальные переводы (Закон РФ «Об авторском праве и смежных правах» в ред. ФЗ от 20.07.2004 № 72-ФЗ). Эта информация создается в порядке законотворческой или иной правовой деятельности.

**Конфиденциальная информация** — «документированная информация, доступ к которой ограничивается в соответствии с законодательством РФ» (ст. 2 Федерального закона «Об информации, информатизации и защите информации»).

Обязательно предоставляемая документированная информация — контрольные экземпляры документов, информация в учетных документах, данные документов, предоставляемых в органы статистики, налоговая, регистрационная и другая инфор-

мация подобного типа. Такая информация создается юридическими и физическими лицами в порядке учета и отчетности и направляется в обязательном порядке разным органам и организациям в соответствии с действующим законодательством.

**Реклама** — «распространяемая в любой форме, с помощью любых средств информация о физическом или юридическом лице, товарах, идеях и начинаниях (рекламная информация), которая предназначена для неопределенного круга лиц и призвана формировать или поддерживать интерес к этим физическому, юридическому лицу, товарам, идеям и начинаниям и способствовать реализации товаров, идей и начинаний» (ст. 2. Федерального закона «О рекламе» от 18.07.1995 № 108-ФЗ (с послед. изм. и доп.)).

**База данных** — «объективная форма представления и организации совокупности данных (например, статей, расчетов), систематизированных таким образом, чтобы эти данные могли быть найдены и обработаны с помощью ЭВМ» (Закон РФ от 23.09.1992 № 3523-1 «О правовой охране программ для электронно-вычислительных машин и баз данных»).

**Информационные ресурсы** — «отдельные документы и отдельные массивы документов, документы и массивы документов в информационных системах (библиотеках, архивах, фондах, банках данных, других информационных системах)» (Федеральный закон «Об информации, информатизации и защите информации»).

**Информационные продукты (продукция)** — «документированная информация, подготовленная в соответствии с потребностями пользователей и предназначенная или применяемая для удовлетворения потребностей пользователей» (Федеральный закон от 04.07.1996 № 85-ФЗ «Об участии в международном информационном обмене»).

**Информационные услуги** — «действия субъектов (собственников и владельцев) по обеспечению пользователей информационными продуктами» (Федеральный закон «Об участии в международном информационном обмене»).

Понятие «информация» позволяет существенно расширить круг объектов, которые можно причислить к информации. К таким объектам следует отнести конфиденциальную информацию или «тайну». Гражданский кодекс Российской Федерации (ГК РФ) содержит нормы, посвященные различным видам тайны. Помимо коммерческой или служебной (ст. 139), регулирование которой развивается ст. 727, 771, 1027 ГК РФ, в кодексе также

упоминается личная и семейная (ст. 150), банковская (ст. 857) и тайна страхования (ст. 946).

Анализ других нормативных актов позволяет назвать еще ряд тайн, которые связаны с вышеназванными и подлежат рассмотрению как объекты гражданского права (медицинская тайна, тайна предварительного следствия, тайна усыновления, адвокатская тайна, нотариальная тайна, тайна страхования и т. д.). Следует отметить, что значительная часть перечисленных тайн регламентируется нормативными актами других отраслей права, что свидетельствует об их комплексно-правовом характере.

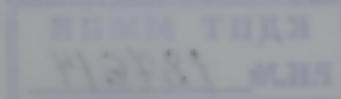
Информация — это понятие, которое предполагает наличие материального носителя информации, источника информации, передатчика информации, приемника и канала связи между источником и приемником. Изучая компьютерную технологию, мы будем рассматривать информацию как совокупность полезных сведений об окружающем мире, которые циркулируют в природе и обществе.

Ниже приведена классификация информации по доступу к ней.

| Информация открытая  | Информация ограниченного доступа                    |
|--|---|
| Информация как объект гражданских прав (произведения, патенты и авторские свидетельства, другая информация, создаваемая с целью извлечения прибыли). | Государственная тайна<br>Служебная тайна            |
| Массовая информация  | Ноу-ау (секреты производства) и коммерческая тайна  |
| Информация о выборах, референдуме  | Персональные данные (в порядке защиты личной тайны) |
| Официальные документы  | Другие виды тайн                                    |
| Обязательно представляемая информация  |   |
| Другая открытая информация   |   |

### 1.2.2. Правовая информация

По роли в правовой системе информация разделяется на правовую и неправовую. Неправовая создается не как результат правовой деятельности, но обращается в соответствии с предли-



саниями правовых норм. Правовая информация создается в результате правотворческой, правоприменительной, правоохранительной деятельности и подразделяется на нормативную и ненормативную правовую информацию.

■ **Правовая информация** — сведения о фактах, событиях, предметах, лицах, явлениях, протекающих в правовой сфере жизни общества, содержащихся как в нормах права, так и в других источниках, используемых при решении правовых задач. Специфика правовой информации заключается в том, что независимо от содержания она всегда обладает определенной социальной значимостью. Правовая информация регулирует отдельные стороны хозяйственной и социально-культурной деятельности общества, что и определяет ее особый, прагматичный характер. Среди правовых задач отметим задачи, решаемые при осуществлении правотворческой, правоприменительной и правоохранительной деятельности.

■ К правовой информации относятся правовые акты, а также вся информация, связанная с правом: материалы подготовки законопроектов и других нормативных правовых актов, материалы их обсуждения и принятия, учета и упорядочения, толкования и реализации правовых норм. В правовую информацию включаются также материалы о правовом образовании и разработке научных концепций развития права. Таким образом, правовая информация — это массив правовых актов и тесно связанных с ними справочных, нормативно-технических и научных материалов, охватывающих все сферы правовой деятельности.

Информация, находящаяся в тексте правового акта и содержащая правовые нормы, называется **нормативной**. Законодательство — наиболее значимый вид правовой информации, основу которого составляют: нормативные правовые акты России и сопутствующие им документы — официальные разъяснения правовых актов, сопроводительные документы, распоряжения органов государственной власти и должностных лиц и некоторые другие, а также акты международного права, действующие на территории России. Иная правовая информация называется **ненормативной**.

Правовая информация подразделяется на официальную правовую информацию, неофициальную правовую информацию и информацию индивидуально-правового характера.

■ **Официальная правовая информация** — это информация, исходящая от полномочных государственных органов, имеющая

юридическое значение и направленная на регулирование общественных отношений.

**Информация индивидуально-правового характера**, имеющая юридическое значение, — это информация, исходящая от различных субъектов права, не имеющих властных полномочий, и направленная на создание (изменение, прекращение) конкретных правоотношений.

**Неофициальная правовая информация** — это материалы и сведения о законодательстве и практике его осуществления (применения), не влекущие правовых последствий и обеспечивающие эффективную реализацию правовых норм.

Согласно Федеральному закону «Об информации, информатизации и защите информации» введены следующие термины, которые будут использоваться в дальнейшем.

**Собственник информационных ресурсов**, информационных систем, технологий и средств их обеспечения — субъект, в полном объеме реализующий полномочия владения, пользования, распоряжения указанными объектами.

**Владелец информационных ресурсов**, информационных систем, технологий и средств их обеспечения — субъект, осуществляющий владение и пользование указанными объектами и реализующий полномочия распоряжения в пределах, установленных законом.

**Пользователь (потребитель) информации** — субъект, обращающийся к информационной системе или посреднику за получением необходимой ему информации и пользующийся ею.

#### **Официальная правовая информация**

Официальная правовая информация подразделяется на нормативную правовую информацию и иную официальную правовую информацию.

#### **Нормативная правовая информация**

Нормативная правовая информация создается в порядке правотворческой деятельности и содержится в следующих документах:

- нормативные правовые акты федерального уровня (Конституция Российской Федерации, федеральные конституционные законы Российской Федерации, федеральные

законы Российской Федерации, указы и распоряжения Президента Российской Федерации, постановления и распоряжения Правительства Российской Федерации, нормативные правовые акты федеральных органов исполнительной власти);

- нормативные правовые акты субъектов Российской Федерации (законодательные акты субъектов Российской Федерации, нормативные правовые акты высших органов власти субъектов Российской Федерации, нормативные правовые акты органов власти субъектов Российской Федерации);
- акты органов местного самоуправления.

Нормативная часть правовой информации, составляющая ее ядро, — это совокупность нормативных правовых актов во всем их многообразии и динамике.

Нормативный правовой акт — это письменный официальный документ, принятый (изданный) в определенной форме правотворческим органом в пределах его компетенции и направленный на установление, изменение и отмену правовых норм. Нормативный правовой акт может быть как постоянно действующим, так и временным, рассчитанным на четко установленный срок, определяемый конкретной датой или наступлением того или иного события.

Под правовой нормой принято понимать общеобязательное предписание постоянного или временного характера, рассчитанное на многократное применение (постановление Государственной Думы Федерального Собрания РФ от 11.11.1996 № 781-11 ГД).

Правовая норма рассчитана не на какой-то конкретный случай или обстоятельство, а на тот или иной вид случаев, обстоятельств, определяемых каким-либо общим признаком, и тем самым правовая норма рассчитана на определенную категорию, вид общественных отношений.

#### **Иная официальная правовая информация**

Наиболее известны следующие виды ненормативной правовой информации.

**Экономическая** — это информация, определяющая или затрагивающая вопросы экономической деятельности и статуса субъектов в данной области. В частности, сюда входят консультационные материалы по вопросам налогообложения, бухгалтерского учета, банковской, инвестиционной, внешнеэкономической дея-

тельности, необходимые формы финансовых документов, бланки для составления договоров, проводки и комментарии, материалы судебной практики, учредительные, организационные документы, типовые контракты и договоры, формы отчетности предприятий и др.

**Криминологическая** — это информация или данные о типах и количестве правонарушений, количестве их пресечений. Эта информация может содержать также сведения о преступности, ее причинах, об условиях, способствующих совершению преступлений, об отдельных видах преступности, выделяемых по содержанию (преступность насильственная, корыстная, экономическая, связанная с наркотиками и т. п.) или иному критерию (например, по социально-демографическим характеристикам субъектов преступлений: преступность женщины, несовершеннолетних, должностных лиц); о личности преступников, мерах предупреждения преступности, процессах и явлениях, с которыми связано существование преступности, разработке мер общесоциального и специального предупреждения преступности, путей устранения преступлений.

**Криминалистическая** — информация, используемая при доказательстве факта преступления и идентификации лица или группы лиц, совершивших преступление. Криминалистическая характеристика преступления представляет собой совокупность таких данных о нем, которые способствуют раскрытию преступлений, имеют познавательно-поисковое значение. Она включает сведения об особенностях подготовки, совершения и сокрытия преступлений, используя которые можно более успешно, полно и быстро их раскрывать. Криминалистическая характеристика преступления складывается на основе изучения и научного обобщения криминальной практики, материалов о совершенных преступлениях и выражает типичные особенности различных видов (групп) преступлений, совершенных в определенный период времени в пределах данного региона или в стране в целом.

**Статистическая (правовая статистика)** — информация о социально значимых юридических фактах, событиях и процессах, а также об их аспектах или характеристиках. Правовая или юридическая статистика отражает своими показателями, как охраняется общественный и государственный строй, различные формы собственности, как защищаются гарантированные Конституцией Российской Федерации права и интересы отдельных граждан и юридических лиц.

**Судебно-экспертная** — информация, используемая при проведении судебных экспертиз для доказательства (или опровержения) факта преступления, а также полученная в результате проведения судебных экспертиз. Она может содержать широкий круг результатов разнообразных исследований, проводимых в тех случаях, когда при производстве дознания, предварительного следствия и судебного разбирательства необходимы специальные познания в науке, технике, искусстве или ремесле, чтобы выявить скрытую суть явлений и вещей, познать их и дать им научное толкование.

**Оперативно-розыскная** — это сведения о находящихся в розыске людях или материальных объектах. Извлечение из документальных носителей новых знаний о лицах, осведомленных о преступной деятельности, о фактах и событиях, имеющих отношение к сфере и инфраструктуре социально-аномальной среды, предполагает:

- поиск данных, имеющих отношение к контрольному перечню потребностей в информации оперативно-розыскного характера;
- определение круга источников, ее содержащих;
- специфическую интеллектуальную работу по изучению добытой информации в целях установления признаков и направлений преступных деяний лиц, их подготавливающих, совершающих или совершивших, формулировки результатов этой работы для выработки адекватных оперативно-розыскных и профилактических мер.

**Правовая информация, содержащаяся в уголовных, гражданских и арбитражных делах**, — это текстовая, табличная и графическая информация, содержащаяся в уголовных, гражданских и арбитражных делах.

**Информация о гражданско-правовых отношениях, договорных и иных обязательствах** — это договоры, соглашения и т. п. документы.

**Информация о состоянии законности и правопорядка, эффективности прокурорского надзора** — это информация, содержащаяся в публикациях средств массовой информации, в периодических изданиях правоохранительных и правоприменительных органов, о формах и способах защиты прав граждан.

**Научно-юридическая правовая информация** — это сведения, содержащиеся в юридических монографиях, учебниках, статьях,

справочниках, докладах, обзорах и других материалах, не являющихся официальными изданиями законодательных актов.

Ресурсы ненормативной правовой информации формируются путем:

- создания и документирования информации при осуществлении правоприменительной и правоохранительной деятельности;
- поступления информации от граждан, государственных органов, органов общественного самоуправления и других субъектов;
- производства криминалистической, судебно-экспертной и иной информации в учреждениях и организациях судебной экспертизы.

Ненормативная правовая информация создается, как правило, в порядке правоприменительной и правоохранительной деятельности. С помощью такой информации реализуются предписания правовых норм. Эта информация создается в объекте управления и движется в контуре обратной связи системы правового управления.

К ненормативной правовой информации относятся:

1. Общая информация о состоянии законности и правопорядка:

- заявления, поступающие в прокуратуру, Конституционный суд РФ, Верховный суд РФ, Высший арбитражный суд РФ о соблюдении законности;
- судебная, уголовная и прокурорская статистика;
- информация о соблюдении прав и свобод человека (в том числе и по представлению уполномоченного по правам человека);
- социологические исследования об эффективности законодательных и иных нормативных правовых актов.

2. Информация о гражданско-правовых отношениях, договорных и иных обязательствах (договоры, соглашения и т. п. документы).

3. Информация, представляющая административную деятельность органов исполнительной власти и местного самоуправления по исполнению нормативных предписаний.

4. Информация судов и судебных органов (судебные дела, судебные решения и т. п.).

5. Информация, связанная с раскрытием и расследованием правонарушений:

- криминологическая информация — данные о преступности и других правонарушениях, эффективности уголовных наказаний;
- криминалистическая информация, используемая при доказательстве факта преступления и идентификации лица или группы лиц, совершивших преступление;
- судебно-экспертная информация, применяемая при проведении судебных экспертиз для доказательства факта преступления и вины обвиняемого;
- оперативно-розыскная информация, содержащая ход и результаты оперативно-розыскных мероприятий по установлению и розыску лиц, совершивших уголовно наказуемые деяния, а также иные сведения и материалы.

К иной (ненормативной) официальной правовой информации можно отнести:

- ненормативные акты общего характера;
- акты официального разъяснения;
- правоприменительные акты.

Акты общего характера, не являясь нормативными, создают серию правоотношений, в их исполнении участвуют многие субъекты, но эти акты исчерпываются однократным исполнением (решение о строительстве завода и т. п.).

Акты официального разъяснения действующих норм — это акты толкования Конституции РФ Конституционным судом РФ, руководящие разъяснения Пленума Верховного суда РФ, Пленума Высшего арбитражного суда РФ и др.

Правоприменительные акты — это индивидуально-правовые акты, принимаемые органами законодательной и исполнительной власти, судебными, прокурорскими органами, государственными инспекциями и т. д. Они относятся не к любому лицу, органу, организации (как нормативный акт), а к определенному, конкретному субъекту правоотношения, регулируемому данным актом (судебный приговор, решение о назначении пенсии и т. д.).

### Неофициальная правовая информация

Неофициальная правовая информация (материалы и сведения о законодательстве и практике его применения) отличается от официальной правовой информации и правовой информации, имеющей юридическое значение, прежде всего тем, что не

включает правовых последствий. Эту информацию можно подразделить на следующие группы:

- материалы подготовки, обсуждения и принятия законов и иных нормативных правовых актов;
- материалы учета и систематизации законодательства (картотеки учета нормативных правовых актов, предварительные материалы подготовки собраний и сводов законов, неофициальные сборники нормативных правовых актов и т. д.);
- материалы статистики по правовым вопросам (статистические данные о состоянии преступности, правонарушениях и т. д.);
- образцы деловых бумаг;
- комментарии законодательства;
- научные, научно-популярные, учебные и другие труды по вопросам законодательства.

#### **Информация индивидуально-правового характера и ее юридическое значение**

Информация индивидуально-правового характера, имеющая юридическое значение, отличается от официальной правовой информации тем, что исходит не от полномочных государственных органов, а от различных субъектов права, не наделенных властными полномочиями, — граждан и организаций. Она подразделяется на следующие группы: договоры (сделки); жалобы, заявления, порождающие юридические последствия.

Общие черты этих актов в том, что они носят индивидуально-правовой характер, направлены на создание (изменение, прекращение) конкретных правоотношений.

#### **Официальное опубликование**

Под официальным опубликованием следует понимать помещение полного текста документа в специальных изданиях, признанных официальными действующим законодательством.

В соответствии со ст. 4 Федерального закона «О порядке опубликования и вступления в силу федеральных конституционных законов, федеральных законов, актов палат Федерального собрания» от 14.06.1994 № 5-ФЗ официальным опубликованием считается первая публикация полного текста федерального конституционного закона, федерального закона, акта палаты Феде-

рального собрания в «Российской газете» или «Собрании законодательства Российской Федерации».

### Способы распространения правовой информации: достоинства и недостатки

Основной источник правовой информации — это средства массовой информации (СМИ): традиционные печатные издания (газеты, журналы) и электронные СМИ (компьютерные правовые системы, радио, телевидение).

Традиционный способ распространения правовой информации — использование печатных изданий на бумажных носителях. Вместе с тем растет число пользователей ПК, наблюдается более активное применение компьютерных технологий. Все больше стремление передавать свои макеты в регионы по телекоммуникациям и печатать основную часть тиража на местах. Все более массовый характер приобретает применение различных компьютерных баз правовой информации. Компьютерные технологии обладают целым рядом уникальных возможностей:

- компактно хранят большие объемы информации;
- осуществляют быстрый поиск нужных документов или их фрагментов в огромных массивах данных;
- обладают высокой скоростью передачи информации по телекоммуникациям на любые расстояния.

### 1.2.3. Развитие информационных наук

История развития цивилизации связана с преобразованием и обработкой информации. Сделаем краткий обзор направлений в области создания, обработки, передачи и преобразования информации.

**Информатика.** По определению академиков А. П. Ершова и Б. Н. Наумова, информатика — это фундаментальная естественная наука, изучающая общие свойства информации, процессы, методы и средства ее обработки (сбор, хранение, преобразование, перемещение и выдача).

Термин «информатика», обозначающий название новой науки, появился в Союзе Советских Социалистических Республик (СССР) не сразу. В 1960 г. вопросы, связанные с разработкой,

функционированием и применением автоматизированных систем обработки информации, объединялись термином «кибернетика», хотя это было некорректно, так как, по определению Н. Винера, кибернетика — наука о законах управления в живой и неживой природе, т. е. сфера ее интересов охватывает лишь часть используемых человеком информационных систем и процессов.

Более общую научную дисциплину, связанную с исследованием информации, в англоязычных странах стали называть «Computer Science» — вычислительная наука. Во Франции появился термин *Informatique* — информатика. Международный конгресс по информатике в 1978 г. предложил следующее определение: «Понятие информатики охватывает области, связанные с разработкой, созданием, использованием и материально-техническим обслуживанием систем обработки информации, включая машины, оборудование, математическое обеспечение, организационные аспекты, а также комплекс промышленного, коммерческого, административного и социального воздействия».

По определению С. В. Симоновича, *информатика* — это техническая наука, систематизирующая приемы создания, хранения, воспроизведения, обработки и передачи данных средствами вычислительной техники, а также принципы функционирования этих средств и методы управления ими<sup>1</sup>.

Предмет информатики составляют следующие понятия:

- аппаратное обеспечение средств вычислительной техники;
- программное обеспечение вычислительной техники;
- средства взаимодействия аппаратного и программного обеспечения;
- способ взаимодействия человека с аппаратными и программными средствами.

В информатике выделяют два направления — теоретическое и прикладное.

Исследования в области *теоретической информатики* обеспечивают выявление и формулировку общих законов, касающихся информации и информационных процессов, определение принципов функционирования технических систем, связанных с информационными процессами и обработкой дискретной информации, а также методологии создания и использования ин-

<sup>1</sup> См.: Информатика для юристов и экономистов / под ред. С. В. Симоновича. СПб.: Питер, 2005.

формационных моделей. Теоретическая информатика включает следующие дисциплины: теория информации, теория алгоритмов, теория кодирования, теория систем и моделей, теория конечных автоматов, вычислительная математика, математическое программирование и т. д.

**Прикладная информатика.** Обеспечивает непосредственное создание информационных систем и программного обеспечения для них, а также их применение для решения практических задач.

Информатика как научная дисциплина определяет методологические принципы информационного моделирования окружающей действительности и манипулирования такими моделями с помощью средств вычислительной техники. Она занимается исследованием информации, ее свойств, критериев и структур в естественных и искусственных информационных коммуникациях, предусматривает изучение принципов, моделей, алгоритмов хранения, преобразования, анализа и синтеза информации, а также их программную и априорную реализацию.

Ядро информатики — информационная технология как совокупность конкретных технических и программных средств, с помощью которых мы выполняем разнообразные операции по обработке информации во всех сферах нашей жизни и деятельности. Центральное место в прикладной информатике занимает компьютер — техническое устройство для обработки информации.

**Информалогия.** В основе понятия «информатизация общества» лежит понятие «информация». В конце 1950-х гг., когда американским инженером Р. Хартли была сделана попытка ввести количественную меру информации, передаваемой по каналам связи, возникла информалогия — наука о процессах и задачах передачи, распределения, обработки и преобразования информации.

**Теория информации.** Создатель статистической теории информации К. Шеннон обобщил результат Р. Хартли и его предшественников. Теория информации К. Шеннона позволяла ставить и решать задачи об оптимальном кодировании передаваемых сигналов с целью повышения пропускной способности каналов связи. В работах Хартли и Шеннона информация рассматривается лишь в своей внешней оболочке, представленной отношениями сигналов, знаков и сообщений друг другу, т. е. синтаксическими отношениями. Количественная мера Хартли — Шеннона

не претендует на оценку содержательной (семантической) или ценностной, полезной (прагматической) стороны передаваемого сообщения.

Теория информации (по Шеннону) возникла как средство решения конкретных прикладных задач в области передачи сигналов по каналам связи — она является прикладной информационной наукой. К семейству таких наук относятся: кибернетика, теория систем, документалистика, лингвистика, символическая логика и т. д. Термином «информатика» обозначают совокупность дисциплин, изучающих свойства информации, а также способы представления, накопления, обработки и передачи информации с помощью технических средств (вычислительной техники).

**Компьютика.** Вторая половина XX и начало XXI в. ознаменованы бурным развитием компьютерики — нового научного и производственного направления деятельности. Компьютика (компьютеры, программное обеспечение и др.) стала основой компьютерной технологии. Современные компьютерные и информационные технологии позволили создать новый вид информационных систем — интеллектуальные информационные системы.

**Информациология.** Возможности применения компьютерики и информатики в предметной области рассматривает информациология. Это новое научное и производственное направление стремительно развивается и лежит в основе успешного продвижения на нашей планете процесса информатизации науки, техники, производства и управления практически всех задач социально-экономического общества. Информациология — наука о процессах и задачах передачи, распределения, обработки и преобразования информации, объединяющая информатизацию и компьютеризацию.

Техническое и правовое обеспечение режима электронной подписи, использование методов криптографии в гражданском документе, применение Интернета в обеспечении электронной коммерции, обеспечение безопасности данных и многие другие общественные процессы и явления требуют строгого и непротиворечивого определения информации. Примером является правовая ситуация с Интернетом. До сих пор не решен вопрос, является ли Интернет средством массовой информации. В неформальном общении специалисты, использующие Интернет в политических целях, утвердительно отвечают на этот вопрос.

В рамках традиционного подхода к информации как к «сведениям» невозможно решить основной правовой вопрос Интернета, так же как вопрос с правовым режимом гиперссылок.

В основе многочисленных связей, существующих между человеком и обществом, лежат информационные процессы. Все политические, экономические и правовые взаимоотношения имеют информационный характер.

Рассмотрим, например, судебный процесс. В его основе лежит взаимодействие между данными, представленными фактами и свидетельствами, с одной стороны, и методами, закрепленными в законодательной базе и других нормативных актах, с другой стороны. В результате этого процесса образуется информация, которая закрепляется в судебном решении. Судебное решение, задокументированное в установленном порядке, становится данными, которые будут востребованы на следующем этапе — при исполнении судебного решения.

В мире существуют различные правовые системы. В России, например, используется континентальная система права, основанная на преимуществе закона перед судебной практикой. В то же время в таких странах, как США, Великобритания, Индия, действует так называемая англосаксонская система права, базирующаяся на понятии «прецедент». В этих странах вынесенное судебное решение играет не только роль данных, но и роль метода, поскольку при рассмотрении других судебных дел ранее вынесенное решение имеет значение прецедента и учитывается при вынесении новых решений.

**Развитие кибернетики как науки.** Новый этап теоретического расширения понятия «информация» связан с кибернетикой (греч. *kíbet* — над, *paútus* — моряк, кормчий, управляющий рулем, отсюда — искусство управления) — наукой об управлении и связи в живых организмах, обществе и машинах, технических системах. Впервые термин «кибернетика» появился в работах древнегреческого философа Платона (около 427—347 гг. до н. э.), в которых он обозначил правила управления обществом.

Через две с лишним тысячи лет французский физик А. И. Ампер (1775—1836) в своей работе «Опыт философских наук» (1834) употребил термин «кибернетика» в том же значении, что и Платон. Ампер занимался разработкой единой системы классификации всех наук и обозначил этим термином гипотетическую науку об управлении, которой в то время не существовало, но которая, по его мнению, должна существовать.

Понадобилось еще 200 лет развития естественных и гуманитарных наук, для того чтобы в 1940-х гг. термин «кибернетика» наполнился современным содержанием. Н. Винер употребил этот термин в своей книге «Кибернетика или управление и связь в животном и машине» (1948). Основное внимание Н. Винер обратил на информационную сущность управления, наличие движения информации в контуре управления, прямую и обратную связь в управлении живыми организмами и техническими системами.

Появление в 1948 г. работы Н. Винера было представлено на Западе некоторыми журналистами как сенсация. О кибернетике, вопреки мнению самого Винера, писали как о новой универсальной науке, якобы способной заменить философию, объясняющую процессы развития в природе и обществе. Все это наряду с недостаточной осведомленностью отечественных философов с первоисточниками из области теории кибернетики привело к необоснованному отрицанию кибернетики в СССР как самостоятельной науки.

Развитая в работах Винера кибернетическая концепция предполагает, что процесс управления в упомянутых системах — процесс переработки (преобразования) некоторым центральным устройством информации, получаемой от источников первичной информации (сенсорных рецепторов) и передачи в те участки системы, где она воспринимается ее элементами, как приказ для выполнения того или иного действия. Согласно идее Н. Винера в кибернетической системе не существует верховного интеллекта или центра, располагающегося на острие пирамиды, ответственного за принятие решений, передающего приказания сверху вниз и собирающего все поступающие снизу сведения. Эта система представляет собой такую организацию, в которой управление и передача информации децентрализованны, а связь установлена между всеми ее точками. Н. Винер утверждал также, что именно информация благодаря своей способности децентрализовываться, концентрироваться и перемещаться станет центром следующей технологической революции, которая, как полагал ученый, принесет долгожданную свободу каждому человеку и всему человечеству.

Развитие кибернетики как науки было подготовлено многочисленными работами ученых в области математики, механики, автоматического управления, вычислительной техники и физиологии высшей нервной деятельности.

Материальной базой реализации управления с использованием методов кибернетики является электронная вычислительная техника.

Важнейшие для кибернетики проблемы измерения количества информации были разработаны американским инженером и математиком К. Шенноном, опубликовавшим в 1948 г. классический труд «Теория передачи электрических сигналов при наличии помех», в котором заложены основные идеи фундаментального раздела кибернетики — теории информации.

Ряд идей, нашедших отражение в кибернетике, связан с именем советского математика, академика А. Н. Колмогорова. Первые в мире работы в области линейного программирования (1939) принадлежат академику Л. В. Канторовичу.

Однако уже в середине 1950-х гг. положение изменилось. В 1958 г. в переводе на русский язык выходит первая книга Н. Винера, а в 1959 г. — книга «Введение в кибернетику» английского биолога У. Р. Эшби. Эта, а также другие работы Эшби, в частности монография «Конструкция мозга» (1952), принесли ученому широкое признание в области кибернетики и биологической кибернетики.

Интенсивное развитие кибернетики в СССР связано с деятельностью академика А. И. Берга (1893—1979) — выдающегося ученого, организатора и бессменного руководителя Научного совета по кибернетике Академии наук СССР (АН СССР); академика В. М. Глушкова — математика и автора ряда работ по кибернетике, теории конечных автоматов, теоретическим и практическим проблемам автоматизированных систем управления; академика В. А. Котельникова, разработавшего ряд важнейших разделов теории информации; академика С. А. Лебедева, под руководством которого был создан ряд быстродействующих ЭВМ; члена-корреспондента АН СССР А. А. Ляпунова — талантливого математика, сделавшего очень много для распространения идей кибернетики в нашей стране; академика А. А. Харкевича — выдающегося ученого в области теории информации, и многих других.

Предметы исследования в кибернетике — системы управления в виде управляющего и управляемого объектов, прямые связи, по которым поступают команды управления и обратные связи, в соответствии с которыми корректируются команды управления. Упрощенная структура кибернетической системы управления (или рефлекторная дуга в живых организмах) приведена на рис. 1.1.

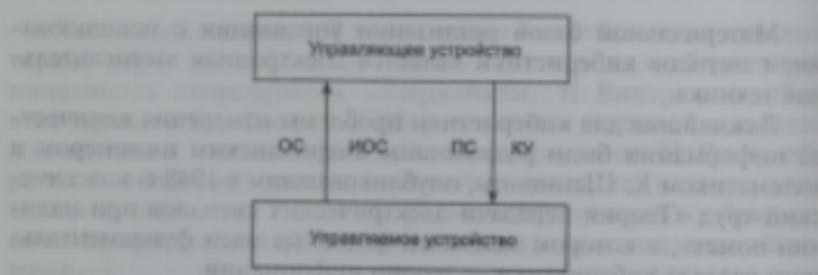


Рис. 1.1. Упрощенная структура кибернетической системы управления: ОС — обратная связь; ИОС — информация обратной связи; ПС — прямая связь; КУ — команда управления

В 1960—1970-х гг. проблемы исследования кибернетических систем нашли широкое отражение в различных отраслях наук. Были сформированы экономическая, медицинская и аграрная кибернетика. Активно развивалась правовая кибернетика.

**Правовая кибернетика** — наука, изучающая информационные особенности правовой системы как системы правового регулирования общественных отношений (рис. 1.2).

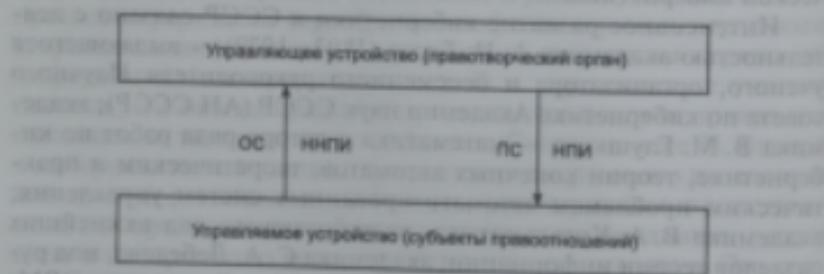


Рис. 1.2. Структура кибернетической системы правового регулирования: ОС — обратная связь; ННПИ — ненормативная правовая информация; ПС — прямая связь; НПИ — нормативная правовая информация

Основные объекты исследования.

1. Управляющее устройство — правотворческий орган, издающий нормативные правовые акты, задающие поведение субъектов правового регулирования (субъектов правоотношений).

2. Управляемое устройство — субъекты правоотношений, на поведение которых направлено нормативно-правовое воздействие и которым предписываются определенные правила поведения (права, обязанности, ответственность).

3. Прямая (обратная) связь — каналы, по которым движется правовая информация — нормативная (как управляющие воздействия) и ненормативная (как информация обратной связи).

Эту «модель» кибернетической системы целесообразно применять для исследования качества эффективности правового регулирования общественных отношений не только в информационной сфере, но и в других отраслях права и правовой системы в целом<sup>1</sup>.

**Теоретическая кибернетика.** Подобно математике теоретическая кибернетика является по существу абстрактной наукой. Ее задача — разработка научного аппарата и методов исследования систем управления независимо от их конкретной природы. В теоретическую кибернетику вошли и получили дальнейшее развитие такие разделы прикладной математики, как теория информации и теория алгоритмов, теория игр, исследование операций и др.

Ряд проблем теоретической кибернетики разработан уже непосредственно в недрах этого научного направления, а именно: теория логических сетей, теория автоматов, формальных языков и грамматик, теория преобразователей информации и т. д. Теоретическая кибернетика включает также общеметодологические и философские проблемы этой науки.

В зависимости от типа систем управления, которые изучаются прикладной кибернетикой, кибернетику подразделяют на техническую, биологическую и социальную кибернетику.

**Техническая кибернетика.** Науку об управлении техническими системами — техническую кибернетику часто отождествляют с современной теорией автоматического регулирования и управления. Эта теория, конечно, — важная составная часть технической кибернетики, но последняя вместе с тем включает вопросы разработки и конструирования автоматов (в том числе современных электронно-вычислительных машин (ЭВМ) и роботов), а также проблемы технических средств сбора, передачи, хранения и преобразования информации, опознания образов и т. д.

**Биологическая кибернетика.** Эта наука изучает общие законы хранения, передачи и переработки информации в биологических системах. Биологическую кибернетику подразделяют на медицинскую кибернетику, которая занимается главным образом моделированием заболеваний и использованием этих моделей для

<sup>1</sup> См.: Копылов В. А. Информационное право.

диагностики, прогнозирования и лечения; физиологическую кибернетику, изучающую и моделирующую функции клеток и органов в норме и патологии; нейрокибернетику, в которой моделируются процессы переработки информации, проходящие в нервной системе; психологическую кибернетику, моделирующую психику на основе изучения поведения человека.

Блестящие работы И. П. Павлова обогатили физиологию высшей нервной деятельности учением об условных рефлексах и формулировкой принципа обратной афферентации, являющегося аналогом принципа обратной связи в теории автоматического регулирования. Труды И. П. Павлова стали основой и отправным пунктом для ряда исследований в области кибернетики, и биологической кибернетики в частности.

**Социальная кибернетика.** Занимается исследованием явлений, отношений, взаимосвязей, происходящих в обществе. Задача социальной кибернетики — применение кибернетических принципов и подходов в социуме.

Промежуточным звеном между биологической и технической кибернетикой является бионика — наука об использовании моделей биологических процессов и механизмов в качестве прототипов для совершенствования существующих и создания новых технических устройств.

Исследователи информационного общества и историки технологии, например Д. Нора в книге «Завоевание киберпространства», говорят о так называемых трех китах, на которых покоится развитие информационной эпохи, а именно: цифровой технологии, электронной микроинженерии (микропроцессоры) и принципиально новых коммуникационных системах. В соответствии с идеями Н. Винера и М. Кастельса к этим трем китам, т. е. основным осям современного технологического развития, добавляется четвертая ось — исследования в области бионаук и медицины: молекулярной биологии, генетики, биомедицины и т. д.

### 1.3. Информатизация общества

Согласно ст. 2 Федерального закона «Об информации, информатизации и защите информации» информатизация — это организационный социально-экономический и научно-техниче-

ский 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.

Изменения, происходящие в обществе в связи со сменой определяющего информационного ресурса, несомненно, вызовут в ближайшие годы соответствующие изменения в правовых системах, так как одна из функций права состоит в законодательном или ином оформлении отношений, сложившихся в обществе, что дает возможность их регулирования.

Информационный обмен протекает в виде информационных процессов, являясь промежуточным звеном между энергетическим обменом, свойственным материальным объектам, и обменом веществ, присущим живым организмам. Свойство отдельных этапов информационного процесса обходиться без объектов живой природы широко используется в информационных технологиях — это свойство лежит в основе функционирования автоматических систем обработки информации.

**Понятие «информатизация общества».** Правовая информатизация. Информатизация означает широкое использование информационных технологий во всех сферах деятельности, глобализацию. Идет формирование баз знаний по всем отраслям человеческой деятельности, по всем интересующим человека вопросам, включая быт, коммерцию, образование. Если в индустриальном обществе стратегическим ресурсом был капитал, то в информационном обществе — информация, знание, творчество.

Основные черты переходного периода к информатизации общества следующие: переориентация экономики на эксплуатацию информационных ресурсов, вовлечение профессионалов в процесс автоформализации знаний, массовое тиражирование профессиональных знаний, ускорение технологического цикла развития «знание — производство — знание»<sup>1</sup>.

Компьютерные информационные технологии имеют большое и постоянно возрастающее значение в жизни общества и в развитии экономики. «Традиционные» информационные технологии — пресса, радио и телевидение пока доминируют по степени охвата населения над пользователями компьютеров, локальных и глобальных сетей.

<sup>1</sup> См.: Котылов В. А. Информационное право.

Итак, общество считается *информационным*, если:

- любой индивид, группа лиц, предприятие, организация в любой точке страны и в любое время могут получить за соответствующую плату или бесплатно на основе автоматизированного доступа и систем связи любую информацию и знания, необходимые для их жизнедеятельности и решения личных и социально-значимых задач;
- в обществе производится, функционирует и доступна любому индивиду, группе лиц или организации современная информационная технология;
- имеются развитые инфраструктуры, обеспечивающие создание национальных информационных ресурсов в объеме, необходимом для поддержания постоянно убыстряющихся научно-технологического и социально-исторического процессов;
- происходит ускоренная автоматизация и роботизация всех сфер и отраслей производства и управления;
- происходят радикальные изменения социальных структур, следствием которых оказывается расширение сферы деятельности и услуг.

Указом Президента РФ от 28.06.1993 № 996 «О Концепции правовой информатизации России» была утверждена *«Концепция правовой информатизации России»*. В данной Концепции сформулированы задачи: а) информатизации правовой сферы; б) развития законодательства, регулирующего отношения в сфере информатизации.

В «Концепции правовой информатизации России» дано следующее определение: «Под правовой информатизацией России понимается процесс создания оптимальных условий для максимально полного удовлетворения информационно-правовых потребностей государственных и общественных структур, предприятий, организаций, учреждений и граждан на основе эффективной организации и использования информационных ресурсов с применением прогрессивных технологий.

Главными целями правовой информатизации являются:

- информационно-правовое обеспечение внутренней деятельности государства;
- информационно-правовое обеспечение внешних по отношению к государственным органам субъектов, в том числе физических лиц;

сохранение и структурирование информационно-правового поля». Правовая информатизация России содействует повышению уровня правовой информированности общества путем всестороннего обеспечения органов, должностных лиц и граждан полной и достоверной информацией о действующих в России законодательных актах.

Информатизация правовой сферы осуществляется в нескольких направлениях.

*Информатизация правотворчества* направлена на оперативное и качественное обеспечение законодателей и специалистов, действующих в сфере правотворчества, информацией о нормативных правовых актах, о зарубежном законодательстве, а также экономической, социальной, политической, экологической и иной информацией, на выявление связей разрабатываемых правовых норм с действующим законодательством, на установление совокупности правовых актов и их структурных единиц, которые должны быть изменены или отменены в связи с принятием нового акта, содержащего разрабатываемые нормы; на внедрение современных информационных технологий для решения различных практических задач, возникающих в процессе правотворчества.

*Информатизация правоприменительной деятельности* ставит целью обеспечение правовой информацией или другими информационно-правовыми ресурсами всех участников правоотношений, исполняющих законы и иные нормы права.

*Информатизация правоохранительной деятельности* имеет целью автоматизацию информационных процессов в правоохранительных органах — судах, прокуратурах, органах внутренних дел, юстиции и др.

*Информатизация правового образования и воспитания* ориентирована на создание локальных сетей, обучающих и вопросно-ответных систем, учебников и учебных пособий для дистанционного обучения, ориентированных на школьников, студентов, лиц, занимающихся самообразованием.

В «Концепции правовой информатизации России» отмечается, что стремительное качественное обновление общества, задачи становления рыночной экономики, построения демократического правового государства выдвигают на первый план решение проблемы формирования в России единого информационно-правового пространства, обеспечивающего правовую инфор-

мированность всех структур общества и каждого гражданина в отдельности. «Концепция правовой информатизации России» утверждает необходимость использования правовой информации для удовлетворения социальных потребностей, так как требуемый уровень информационно-правового обеспечения граждан и организаций России должен давать им уверенность в реальной способности влиять на общественные процессы. Отсутствие развитой информационной системы в правовой сфере лишает граждан и организации возможности участвовать с помощью демократических институтов в принятии решений из-за недоступности релевантной информации.

Правовую информатизацию следует рассматривать как процесс целенаправленного формирования, преобразования и применения информационных ресурсов средствами информационных систем и технологий для решения задач юриспруденции, придания информационным ресурсам новых качественных и количественных характеристик, свойственных правовым процессам, получения информационной продукции, востребованной в юридической деятельности, и оказания правовых информационных услуг собственниками и владельцами правовых информационных ресурсов пользователям информационных сетей и информационных технологий.

Сегодня правовая информатизация представляет собой одно из необходимых условий гармоничного развития общества и государства, совершенствования систем национального законодательства, особенно в современных условиях формирования информационного общества.

Под официальным опубликованием правового акта следует понимать помещение полного текста этого документа в специальных изданиях, признанных официальными действующим законодательством. Для федеральных конституционных законов, федеральных законов, актов палат Федерального собрания, актов Президента РФ, актов Правительства РФ такие издания — «Российская газета» и «Собрание законодательства Российской Федерации».

Данный порядок официального опубликования названных видов актов установлен ст. 4 Федерального закона «О порядке опубликования и вступления в силу федеральных конституционных законов, федеральных законов, актов палат Федерального собрания» № 5-ФЗ от 14.06.1994 и п. 5 и 6 Указа Президента РФ «О порядке опубликования и вступления в силу актов Президен-

та Российской Федерации, Правительства Российской Федерации и нормативных правовых актов федеральных органов исполнительной власти» от 23.05.1996 № 763.

### 1.3.1. Этапы информатизации

Возникновение термина «информационное общество» связывают с программой США, направленной на создание Национальной сети для исследования и образования NREN (National Research and Education Network), которая должна была облегчить разработку национальной информационной инфраструктуры НИ (National Information Infrastructure) в 1991 г. Основные задачи программы:

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

В ответ Европейское сообщество в декабре 1993 г. разработало ряд проектов по созданию Европейского информационного общества в Европе (IS — Information Society). В декабре 1994 г. было создано Бюро по проектам информационного общества (ISPO — Information Society Project Office). К осени 1998 г. ISPO рассматривало уже более 2000 проектов по созданию информационного общества. Был создан Центр активности в сфере информационного общества ISAC (Information Society activity Center), в задачи которого входило выработать систему критериев близости страны к информационному обществу. Реализация проектов информатизации общества осуществляется на уровне правительств входящих в ISPO стран. Она должна обеспечить решение проблем экономической и социальной направленности, например, таких как:

- электронные универсальные библиотеки;
- транскультурное обучение;
- мультимедийный доступ к культурному всемирному наследию;
- глобальная опись всей информации о проектах, проработках и т. п., поддерживающих развитие информационного общества;

- управление окружающей средой и природными ресурсами и т. д.

В июле 2000 г. в Окинаве страны «Большой восьмерки» приняты документ «Хартия глобального информационного общества», в котором приведены основные принципы вхождения государств в такое общество. «Большая восьмерка» провозгласила важнейшие положения, которые страны должны соблюдать при осуществлении политики по формированию и развитию информационного общества.

1. Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) — один из наиболее важных факторов, влияющих на формирование общества XXI в.

2. Суть стимулируемой ИКТ экономической и социальной трансформации заключается в ее способности содействовать людям и обществу в использовании знаний и идей. Информационное общество позволяет людям полнее применять свой потенциал и реализовывать свои устремления.

3. Руководители стран «Большой восьмерки» подтверждают приверженность принципу участия в этом процессе, исходя из того, что все люди повсеместно, без исключения должны иметь возможность пользоваться преимуществами глобального информационного общества. Устойчивость глобального информационного общества основывается на стимулирующих развитие человека демократических ценностях, таких как свободный обмен информацией и знаниями, взаимная терпимость и уважение к особенностям других людей.

4. Руководители стран «Большой восьмерки» будут осуществлять руководство в продвижении усилий правительств по укреплению соответствующей политики и нормативной базы, стимулирующих конкуренцию и новаторство, содействующих сотрудничеству, по оптимизации глобальных сетей, борьбе с злоупотреблениями, подрывающими целостность сети, по сокращению разрыва в цифровых технологиях, инвестированию людей и обеспечению глобального доступа и участия в этом процессе.

5. Руководители стран «Большой восьмерки» отмечают, что «Хартия глобального информационного общества» — это прежде всего призыв ко всем, как в государственном, так и в частном секторах, ликвидировать международный разрыв в области информации и знаний. Солидная основа политики и действий в сфере информационных технологий (ИТ) может изменить мето-

ды взаимодействия стран по продвижению социального и экономического прогресса во всем мире. Эффективное партнерство участников — ключевой элемент рационального развития информационного общества.

- В документе выделяются четыре раздела:
- использование возможностей цифровых технологий;
  - преодоление электронно-цифрового разрыва;
  - содействие всеобщему участию;
  - дальнейшее развитие.

Для того чтобы не оказаться за пределами всемирного информационного процесса, России тоже необходимо активно развивать средства и технологии информатизации общества на государственном уровне.

Пути решения важнейших проблем информатизации России были определены комплексом организационных, экономических и правовых мер Указом Президента РФ от 20.01.1994 «Об основах государственной политики в сфере информатизации». Важнейшие положения этого документа следующие:

- создание и использование систем массового информационного обслуживания населения в различных сферах деятельности;
- создание и развитие основных компонентов инфраструктуры информатизации;
- обеспечение компьютерной грамотности, информационной культуры населения.

Развитие информатизации в России можно разделить на три этапа.

1. Начало 1970-х гг. — появление вычислительных средств, позволяющих вести автоматизированную обработку символьной информации (ЭВМ «Минск-32», ЕС ЭВМ 9003 и др.). На этом этапе создавались автоматизированные системы управления воздушным и железнодорожным транспортом, энергосистемами, оборонным комплексом.

2. Период с 1983 по 2005 г. — разработка общегосударственной программы по развитию средств вычислительной техники и автоматизированных систем до 2000 г. (ответ на «вызов» Японии, заявившей о создании машин пятого поколения). В 1989 г. уточнялась программа информатизации, рассчитанная до 2005 г.; в связи с необходимостью отражения в ней средств персональной информатики.

3. Период с 1993 г. по настоящее время — начало третьего этапа процесса информатизации.

По поручению Комитета Государственной Думы по информационной деятельности и политике (созыва 1996—2000 гг.) разработана Концепция государственной информационной политики, которая была одобрена этим Комитетом 15 октября 1998 г., а также на заседании Постоянной палаты по государственной информационной политике РФ 1 декабря 1998 г.

В декабре 1998 г. в России была принята концепция информатизации общества: разработан проект государственной информационной политики.

В апреле 2001 г. состоялась встреча Президента РФ В. В. Путина с руководителями ведущих российских компаний, работавших в сфере информационных технологий. На встрече обсуждались вопросы, связанные с подготовкой федеральных стратегических программ, направленных на развитие и широкое использование ИТ. Итог этой встречи — проект Федеральной целевой программы (ФЦП) «Электронная Россия».

В январе 2002 г. Федеральная целевая программа «Электронная Россия» была официально утверждена. Задачи этой программы:

- повышение эффективности государственного управления;
- развитие информационных технологий;
- рост количества квалифицированных специалистов и пользователей;
- информационная открытость власти;
- развитие информационных систем (порталов);
- максимальное использование интеллектуального потенциала России.

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

Для решения задач, поставленных в ФЦП «Электронная Россия», предстоит преодолеть много препятствий и решить много вопросов. Выделим важнейшие из них.

1. Создание и развитие инфраструктуры информатизации. Инфраструктура — это линии передачи данных, оборудование для обработки данных, средства связи и передачи данных, компьютеры, программные средства.

2. Квалификация специалистов, призванных осуществлять программу «Электронная Россия».

3. Создание информационных ресурсов, к которым пользователи захотят регулярно обращаться.

Как показывает опыт реализации аналогичных зарубежных программ, главная цель национальных программ информатизации — улучшение взаимодействия правительства с населением и различных правительственных учреждений между собой.

### 1.3.2. Информационные процессы

*Информационные процессы* — это процессы создания, обработки, хранения, защиты от внутренних и внешних угроз, передачи, получения, использования и уничтожения информации<sup>1</sup>. Информационный процесс — всегда цикл образования информации из данных и немедленного ее сохранения в виде новых данных. В основе многочисленных связей, имеющих место между человеком и обществом, тоже лежат информационные процессы. Так, все политические, экономические, правовые и многие другие взаимоотношения имеют в своей основе информационный характер.

В ходе информационного процесса данные преобразуются из одного вида в другой с помощью определенных методов. Обработка информации включает множество операций с данными:

- сбор — накопление информации с целью обеспечения достаточной полноты для принятия решений;
- формализация — приведение данных, поступающих из разных источников, к одинаковой форме, для того чтобы сделать их сопоставимыми между собой;
- фильтрация — отсеивание «лишних» данных, в которых нет необходимости для принятия решений;
- сортировка — упорядочение данных по заданному признаку с целью удобства использования;
- архивация — организация хранения данных в удобной и легкодоступной форме;
- защита — комплекс мер, направленных на предотвращение утраты, воспроизведения и модификация данных;

<sup>1</sup> ГОСТ Р 50922–96 «Защита информации. Основные термины и определения».

- транспортировка — прием и передача данных (доставка и поставка) между удаленными участниками информационного процесса; при этом источник данных в информатике принято называть сервером, а потребителя — клиентом;
- преобразование — перевод данных из одной формы (или из одной структуры) в другую. Преобразование данных часто связано с изменением типа носителя, например, книги можно хранить в обычной бумажной форме, а можно использовать электронную форму и микрофотопленку.

### Контрольные вопросы

1. Перечислите основные направления развития правового обеспечения государственной информационной политики.
2. Что понимается под официальным опубликованием правового акта?
3. Назовите ученых — основоположников теории информации, кибернетики и информатики.
4. Перечислите информационные революции, связанные с изменениями в сфере производства, обработки и обращения информации.
5. Что такое информатизация общества?
6. Что означает правовая информатизация?
7. Перечислите этапы информатизации.
8. Какое общество считается информационным?
9. Назовите основные виды информации.
10. Что изучают информатика и правовая информатика?
11. Что изучает кибернетика?
12. Что такое массовая, конфиденциальная, правовая, экономическая и управленческая информация?

## Глава 2

# ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

организации, технологии и методы в виде комплексной системы управления, обеспечивающей взаимодействие элементов системы, позволяющей осуществлять управление организацией в любой точке территориально-пространственного распространения ее деятельности.

Система — совокупность взаимодействующих элементов, обладающих свойствами, отличающимися свойствами отдельных элементов.

**Система** (в широком значении) — это образующая единое целое совокупность материальных и/или нематериальных объектов, объединенная некоторыми общими признаками, свойствами, назначением или условиями существования, жизнедеятельности и функционирования.

Общая теория систем была предложена Л. Берталанфи в 1930-е гг. Теория систем — специально-научная и логико-методологическая концепция исследования объектов, представляющих собой системы.

Русский философ и экономист А. Богданов разработал системную теорию, которая, к сожалению, практически неизвестна за пределами России. Богданов назвал свою теорию *тектологией* (гр. *tektor* — строитель), что можно истолковать как науку о структурах. Основная задача Богданова заключалась в том, чтобы прояснить и обобщить принципы организации всех живых и неживых структур.

Тектология стала первой в истории науки попыткой дать систематическую формулировку принципов организации, действующих в живых и неживых системах. Ее появление предвосхитило открытие Л. Берталанфи концептуальной структуры общей теории систем. Она содержала также несколько важных идей, которые были сформулированы четыре десятилетия спустя Н. Винером и Р. Эшби как ключевые принципы кибернетики.

До 1940-х гг. термины «система» и «системное мышление» употреблялись лишь некоторыми учеными, но именно концепция открытых систем Берталанфи и общая теория систем возвели системное мышление в ранг главного научного направления. Благодаря поддержке, последовавшей со стороны кибернетиков, понятия «системное мышление» и «теория систем» стали неотъемлемой частью общепринятого научного языка и способствовали возникновению новых многочисленных технологий и прило-

жений — системотехники, системного анализа, системной динамики и т. д.

Термин «система» происходит от греческого слова *systema*, что означает целое, составленное из частей или множества элементов, связанных друг с другом и образующих определенную целостность, единство. Под системой понимается совокупность связанных между собой и с внешней средой элементов или частей, функционирование которых направлено на получение конкретного полезного результата.

Система — это любой объект, который рассматривается, с одной стороны, как единое целое, а с другой стороны, как множество связанных между собой и взаимодействующих составных частей.

Систему определяют:

- структура — множество элементов системы и их взаимосвязей. Математической моделью структуры является граф;
- входы и выходы — материальные потоки или потоки сообщений, поступающие в систему и выводимые ею;
- поведение системы, описываемое неким законом.

Основные свойства системы:

- сложность (зависит от входящих в нее компонентов, их структурного взаимодействия);
- делимость (означает, что она состоит из ряда подсистем или элементов, выделенных по определенному признаку);
- целостность (означает, что функционирование множества элементов системы подчинено одной цели);
- многообразие элементов и различие их природы (связано с их функциональной специфичностью и автономностью);
- структурированность (определяет наличие установленных связей и отношений между элементами внутри системы, распределение элементов по уровням иерархии).

## 2.1. Основные понятия информационной системы

Можно выделить ряд свойств, общих для информационных систем:

- предназначены для сбора, хранения и обработки информации, поэтому в основе любой из них лежит среда хранения и доступа к данным;

- ориентированы на конечного пользователя, не обладающего высокой квалификацией в области вычислительной техники. Поэтому клиентские приложения информационной системы должны обладать простым, удобным, легко осваиваемым интерфейсом, который предоставляет конечному пользователю все необходимые для работы функции и в то же время не дает ему возможности выполнять какие-либо лишние действия<sup>1</sup>.

Основные технические средства — средства вычислительной техники, копировально-множительная техника, оргтехника, средства связи и телекоммуникации.

Субъектов в данной области можно разделить на такие группы: субъекты, организующие и осуществляющие разработку информационных систем, информационных технологий и средств их обеспечения, и субъекты, эксплуатирующие перечисленные объекты.

В качестве субъектов, организующих и выполняющих разработку информационных систем, выступают заказчики и разработчики. Это — органы государственной власти, юридические и физические лица — организации и предприятия, специалисты. Субъектами, эксплуатирующими информационные системы и информационные технологии, являются органы государственной власти, их подразделения, юридические и физические лица.

Одним из важнейших направлений деятельности субъектов в этой области должно быть формирование и развитие программно-технической части информационной инфраструктуры современного информационного общества.

Под *информационной инфраструктурой* понимается организованная совокупность средств вычислительной техники, связи и телекоммуникаций, а также массовой информации и информационных ресурсов, обеспечивающая эффективную и качественную реализацию информационных процессов — процессов производства, сбора, накопления, хранения, поиска, распространения и потребления информации для удовлетворения потребностей личности, общества и государства.

<sup>1</sup> См.: Воройский Ф. С. Информатика: Новый систематизированный толковый словарь-справочник (Введение в современные информационные и телекоммуникационные технологии в терминах и фактах). М.: ФИЗМАЛИТ, 2003.

В программно-технической части информационной инфраструктуры должны найти отражение мероприятия, связанные с созданием и применением средств вычислительной техники, связи и телекоммуникации, а также развитие информационных сетей в России с выходом на транснациональные информационно-коммуникационные сети и Интернет.

В зависимости от предметной области системы могут значительно различаться по функциям, архитектуре и реализации. К видовому составу систем относятся: автоматическая, автоматизированная, вычислительная, открытая, информационная система, автоматизированная информационная система, интегрированная автоматизированная система управления, система автоматизированного проектирования, система автоматического управления, система с числовым программным управлением, автоматизированная система научных исследований, система управления базами данных и т. д. Основные виды перечисленных систем будут рассмотрены в дальнейшем.

## 2.2. Виды систем

Все системы можно классифицировать следующим образом.

**Автоматическая система** — это совокупность управляемого объекта и автоматических управляющих устройств, функционирующая самостоятельно, без участия человека.

**Автоматизированная система (АС)** — это совокупность управляемого объекта и автоматических управляющих устройств, в которых часть функций управления выполняет человек-оператор. Автоматизированная система — это комплекс технических, программных и других средств и персонала, предназначенный для автоматизации различных процессов, не может функционировать без участия человека.

**Вычислительная система (ВС)** — это совокупность ЭВМ и средств программного обеспечения, предназначенная для выполнения вычислительных процессов.

**Открытая система** — это вычислительная система, которая отвечает стандартам OSI (Open Systems Interconnection). Основные принципы построения открытых систем:

- переносимость, позволяющая легко переносить данные и программное обеспечение между различными платформами;

- взаимодействие, обеспечивающее совместную работу устройств разных производителей;
- масштабируемость, гарантирующая сохранение инвестиций в информацию и программное обеспечение при переходе на более мощную аппаратную платформу.

Перечислим основные термины, логически связанные с открытыми системами:

- OSI (Open Systems Interconnection — взаимодействие открытых систем) — сетевая архитектурная модель, разработанная ИТУ-Т (ISO 7498) и содержащая общие принципы взаимодействия вычислительных средств разных производителей;
- закрытая система — автоматизированная система, не отвечающая признакам открытых систем;
- гибкая система — система, которая может быть относительно легко и быстро перенастроена на новый состав решаемых задач;
- развивающаяся (расширяющаяся) система — автоматизированная система, ориентированная на введение в ее состав новых программных, технических, лингвистических, информационных и других средств для расширения ее возможностей.

### 2.3. Функции информационных систем

Основные функции информационной системы (ИС) — сбор, передача и хранение информации, а также операции обработки — ввод, выборка, корректировка и выдача информации.

К информационным системам предъявляются следующие требования:

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

Цель внедрения информационных систем — повышение эффективности производственно-хозяйственной деятельности фирмы за счет новых методов управления, основанных на моделировании деятельности специалистов фирмы при принятии решений (методы искусственного интеллекта, экспертные системы, нейронные семиотические сети, нейротехнологии и т. п.), использования современных средств телекоммуникаций (электронная почта, телеконференции, видеоконференции) и вычислительных сетей.

Таким образом, при разработке ИС решаются две задачи:

- разработка базы данных, предназначенной для хранения информации;
- разработка графического интерфейса пользователя клиентских приложений.

*Система управления базой данных (СУБД)* — неотъемлемая часть любой информационной системы. Тип используемой СУБД обычно определяется масштабом ИС — малые ИС могут применять локальные СУБД, в корпоративных ИС потребуется мощная клиент-серверная СУБД, поддерживающая многопользовательскую работу.

В настоящее время наиболее широко распространены реляционные СУБД. Несмотря на очевидную привлекательность и растущую популярность объектно-ориентированных СУБД (ObjectStore Objectivity, O2, Jazmin), пока преобладают реляционные базы данных, которые хорошо отлажены, развиты и к тому же поддерживают стандарт SQL-92 (к таким стандартам относятся, например, Oracle, Informix, Sybase, DB2, MS SQL Server).

Под *информационными ресурсами* понимается совокупность данных, представляющих ценность для организации (предприятия) и выступающих в качестве материальных ресурсов. К ним относятся файлы и базы данных, документы, тексты, графики, знания, аудио- и видеoinформация.

Экономическая информационная система (ЭИС) — это совокупность внутренних и внешних потоков прямой и обратной информационной связи экономического объекта, методов, средств, специалистов, участвующих в процессе обработки информации и выработке управленческих решений. Экономическая информационная система, дополненная прикладными программами различного назначения, образует систему обработки данных (СОД).

Информационно-поисковые системы (ИПС) предназначены для отыскания в каком-то множестве документов тех, которые

посвящены указанной в информационном запросе теме или содержат необходимые сведения. При вводе в ИПС каждый документ подвергается индексированию.

Под индексированием понимается процесс, состоящий из двух этапов:

- определение тем, которые отражаются в данном документе;
- выражение этих тем на языке, принятом в информационно-поисковой системе, и запись в виде поисковых образов, которые связываются с документом.

По способу распределения вычислительных ресурсов выделяются локальные и распределенные ЭИС. Локальная система использует один компьютер, а в распределенной системе организуется взаимодействие нескольких компьютеров, соединенных между собой каналами связи.

Распределенная информационная система — это объединение информационных систем, выполняющих собственные, независимые друг от друга функции с целью коллективного использования информационных фондов и вычислительных ресурсов данных систем.

По характеру работы или степени воздействия выработанной результатной информации на процесс принятия решений ЭИС можно разделить:

- на *управляющие*, вырабатывающие информацию, на основе которой человек принимает решения. Им присущ тип задач расчетного характера и обработка больших объемов данных. Пример — система бухгалтерского учета, система оперативного планирования выпуска продукции;
- *административно-организационные*, вырабатывающие информацию, которая принимается человеком к сведению и не превращается немедленно в серию конкретных действий. Эти системы обладают высокой степенью интеллекта, так как для них характерна в большей степени обработка знаний, а не данных. Пример — аудиторские ИС: на основе законодательных актов, законов, норм и постановлений.

По степени автоматизации ИС классифицируются:

- на *ручные* — характеризуются отсутствием современных технических средств переработки информации и выполнением всех операций человеком. Пример — бухгалтерская книга (бухгалтер для расчетов использует калькулятор и даже сохранившиеся счета);

- *автоматические* — выполняют все операции по переработке информации без участия человека. Пример — ИС, обслуживающие станки с числовым программным управлением;
- *автоматизированные* — предполагают участие в процессе обработки информации и человека, и компьютера, причем главная роль отводится компьютеру. Пример — «ИС:Бухгалтерия» (работа бухгалтера на компьютере по расчету, например, заработной платы).

По характеру использования информации ИС классифицируются:

- на *информационно-справочные системы* — производят ввод, систематизацию, хранение, выдачу информации без преобразования данных. Пример — ЭИС в железнодорожных и авиакассах по продаже билетов;
- *информационно-решающие системы* — производят все операции, связанные с переработкой информации по определенному алгоритму.

По сфере применения ИС классифицируются:

- на *ЭИС организационного управления* — предназначены для автоматизации функций управленческого (административного) персонала. Учитывая наиболее широкое применение и разнообразие этого класса систем, часто любые ИС принимают именно в данном толковании. К ним относятся ИС управления как промышленными фирмами, так и непромышленными объектами: гостиницами, банками, торговыми фирмами и др. Их основные функции: оперативный контроль и регулирование, оперативный учет и анализ; перспективное и оперативное планирование, бухгалтерский учет; управление сбытом и снабжением и др.;
- *ИС управления технологическими процессами* — предназначены для автоматизации функций производственного персонала. Подобные ИС широко используются при организации поточных линий, изготовления микросхем, на сборке, для поддержания технологического процесса в промышленности;
- *ИС автоматизированного проектирования* — предназначены для автоматизации функций инженеров-проектировщиков, конструкторов, архитекторов, дизайнеров при создании новой техники или технологии. Их основные функции: инженерные расчеты, создание графической (чертежи, схемы,

(финансы, планы) и проектной документации; моделирование проектируемых объектов (даже моделей одежды, причёсок);

— **интегрированные ЭИС** — предназначены для автоматизации всех функций фирмы — от проектирования до сбыта продукции. Создание подобных систем весьма затруднительно, так как требуется системный подход с позиций главной цели, например, получения прибыли, завоевания рынка сбыта и т. д. Такой подход может привести к существенным изменениям в структуре фирмы, на это может решиться не каждый.

**Автоматизированная система (АС)** — это система, состоящая из персонала и комплекса средств автоматизации его деятельности, реализации информационных технологий выполнения уставленных функций (ГОСТ 34.003—90). В зависимости от вида деятельности выделяют следующие АС.

1. Автоматизированная система управления (АСУ).
2. Системы автоматизированного проектирования (САПР).
3. Автоматизированные системы научных исследований (АСНИ).

Структура типичного совокупного технологического процесса АИС, т. е. представление АИС как совокупности функциональных подсистем, — это сбор, ввод, обработка, хранение, поиск и распространение информации.

**Управление** — важнейшая функция, без которой немыслима целенаправленная деятельность любой социально-экономической и организационно-производственной системы (предприятия, организации). Под функцией управления понимается специальная постоянная обязанность одного или нескольких лиц, выполнение которой приводит к достижению определенного делового результата.

В расширенном значении **автоматизированная система управления (АСУ)** — это комплекс программных, технических, информационных, лингвистических, организационно-технологических средств и персонала, предназначенный для управления различными объектами. В специальном значении АСУ — это человек-машинная система, базирующаяся на комплексном использовании экономико-математических методов и технических средств обработки информации для решения задач планирования и управления различными объектами производственно-хозяйственной деятельности. Основное назначение АСУ и соответ-

ственно принципы их построения — процессы сбора, хранения, обработки, а также выдачи значительных объемов информации.

— *Автоматизированная система научных исследований (АСНИ)* — это программно-технический комплекс, предназначенный для решения одной или нескольких задач научной деятельности с использованием средств вычислительной техники.

— *Система автоматизированного проектирования (САПР)* — это комплекс программных, технических, информационных (в том числе проектно-конструкторской документации), технологических и других средств, а также персонал системы, предназначенные для автоматизации процессов проектирования, в том числе подготовки проектно-конструкторской документации различных технических объектов.

Федеральным законом «Об информации, информатизации и защите информации» определено понятие *информационная система* как организационно упорядоченная совокупность документов (массивов документов) и информационных технологий, в том числе с использованием средств вычислительной техники и связи, реализующих информационные процессы (ст. 2). Дано также определение термина «средства обеспечения автоматизированных информационных систем и их технологий» — программные, технические, лингвистические, правовые, организационные (программы для электронных вычислительных машин; средства вычислительной техники и связи, словари, тезаурусы и классификаторы, положения, уставы, должностные инструкции, схемы и их описания, другая эксплуатационная и сопроводительная документация), используемые или создаваемые при проектировании информационных систем и обеспечивающие их эксплуатацию.

Информационная система — это система информационного обслуживания работников управленческих служб, которая выполняет технологические функции по накоплению, хранению, передаче и обработке информации. Она складывается, формируется и функционирует в регламенте, определенном методами и структурой управленческой деятельности, принятыми на конкретном экономическом объекте, реализует цели и задачи, стоящие перед ними.

— *Система обработки данных (СОД)* предназначена для информационного обслуживания специалистов разных органов управления предприятия, принимающих управленческие решения.

Основная функция СОД — реализация типовых операций обработки данных, каковыми являются:

- сбор, регистрация и перенос информации на машинные носители;
- передача информации в места ее хранения и обработки;
- ввод информации в компьютерную систему, контроль за вводом и ее компоновка в памяти компьютерной системы;
- создание и ведение внутрикомпьютерной информационной базы;
- обработка информации в компьютерной системе (накопление, сортировка, фильтрация, арифметическая и логическая обработка) для решения функциональных задач системы (подсистемы) управления объектом;
- вывод информации в виде диаграмм, видеogramм, сигналов для прямого управления технологическими процессами, информации для связи с другими системами;
- организация, управление (администрирование) вычислительным процессом (планирование, учет, контроль, анализ реализации хода вычислений) в локальных и глобальных вычислительных сетях.

*Автоматизированная информационная система (АИС)* — это совокупность информации, экономико-математических методов и моделей, технических, программных, технологических средств и специалистов, предназначенных для обработки информации и принятия управленческих решений. Однозначного определения АИС не существует; из других источников известно, что АИС — это комплекс программных, технических, информационных, лингвистических, организационно-технологических средств и персонала, предназначенный для решения задач справочно-информационного обслуживания или информационного обеспечения пользователей информации.

## 2.4. Интегрированные информационные системы

Интегрированные (корпоративные) информационные системы применяются для автоматизации всех функций фирмы (корпорации) и охватывают весь цикл работ — от планирования деятельности до сбыта продукции. Они включают ряд модулей

(подсистем), работающих в едином информационном пространстве и выполняющих функции поддержки соответствующих направлений деятельности.

**Интегрированная система** — это автоматизированная система (в широком значении), обеспечивающая различные потребности (в том числе информационные, вычислительные и др.) пользователей и поддерживающая единый порядок взаимодействия с пользователями, включая способы представления данных. Частная составляющая интегрированных систем — это организационно-технологический принцип одноразовой обработки данных для многократового и многофункционального их использования, а также интегрированные базы данных.

Анализ современного состояния рынка ИС показывает устойчивую тенденцию роста спроса на информационные системы организационного управления, особенно на интегрированные системы управления. Автоматизация отдельной функции, например бухгалтерского учета или сбыта готовой продукции, считается уже пройденным этапом для многих предприятий.

В таблице приведен перечень наиболее популярных в настоящее время программных продуктов для реализации ИС организационного управления различных классов.

Таблица. Классификация рынка информационных систем

| Локальная система  | Интегрированные информационные системы  |   |  |
|--|---|---|--|
|  | малые   | средние   | крупные  |
| БЭСТ<br>Интелек<br>Инфософт<br>Супер-Менеджер<br>Турбо-Бухгалтер<br>Инфо-Бухгалтер | Concord XAL Exact<br>NS-2000 Platinum<br>PRO/MIS<br>Scala SunSystems<br>БЭСТ-ПРО<br>1С-Предприятие<br>БОСС-Корпорация<br>Галактика<br>Лазус<br>Ресурс<br>Эталон | Microsoft-Business Solutions — Navision,<br>Microsoft-Business Solutions Axapta<br>MFG-Pro (DAD/BMS)<br>SyteLine<br>(СОКАП/SYMIХ) | SAP/R3 (SAP AG)<br>Baan (Baan)<br>BPCS (ITS/SSA)<br>Oracle Applications (Oracle) |

В интегрированных информационных системах выделяют функциональные и обеспечивающие подсистемы. Функциональные подсистемы информационно обслуживают определенные виды деятельности, характерные для структурных подразделений

предприятия или функций управления. Интеграция функциональных подсистем в единую систему достигается за счет создания и функционирования обеспечивающих подсистем.

**Информационная система управления.** Главным направлением перестройки менеджмента и его радикального усовершенствования, приспособления к современным условиям стало массовое использование новейшей компьютерной и телекоммуникационной техники, формирование на ее основе высокоэффективных информационно-управленческих технологий. Средства и методы прикладной информатики применяются в менеджменте и маркетинге. Новые технологии, основанные на компьютерной технике, требуют кардинальных изменений организационных структур менеджмента, его регламента, кадрового потенциала, системы документации, фиксирования и передачи информации.

Особое значение имеет внедрение информационного менеджмента, значительно расширяющего возможности использования компаниями информационных ресурсов. Развитие информационного менеджмента связано с организацией системы обработки данных и знаний, последовательного их совершенствования до уровня интегрированных автоматизированных систем управления, охватывающих по вертикали и горизонтали все уровни и звенья производства и сбыта.

Управленческая деятельность — это совокупность действий руководства предприятия и других сотрудников аппарата управления по отношению к объекту управления — трудовому коллективу или производственной системе. Эти действия заключаются в выработке некоторого управленческого решения, являющегося по сути продуктом управленческого труда, и доведения решения до исполнителей.

**Информационная система управления** — это система информационного обслуживания работников управленческих служб, выполняющая технологические функции по накоплению, хранению, передаче и обработке информации. Она складывается, формируется и функционирует в регламенте, определенном методами и структурой управленческой деятельности, принятыми на конкретном экономическом объекте, реализует цели и задачи, стоящие перед ним.

**Киберкорпорация.** Любое предприятие через информационную технологию активно взаимодействует с внешней средой, осуществляя эффективную обратную связь — проводя измене-

ния в своей деятельности, вызванные изменениями во внешней среде.

Киберкорпорация (электронная корпорация) — это экономический субъект, постоянно изучающий изменения, происходящие в жизни, и вводящий инновации в деятельность, для того чтобы завоевать, удержать и укрепить свои позиции на рынке.

*Электронная коммерция* — это ведение бизнеса с помощью Интернета, где используются масштабные проекты электронных предприятий, существующих в виртуальном пространстве и только там ведущих свои операции.

*Электронное правительство* — национальные проекты информатизации различных стран. Примером создания электронного правительства может служить масштабная программа модернизации и реконструкции системы государственного управления, принятая в Великобритании. Цель этой программы — преобразование деятельности государственного аппарата управления на базе применения современных информационных технологий. Главным фактором достижения данной цели признано полное использование возможностей, которые открываются в связи с развитием электронной коммерции и сети Интернет.

## 2.5. Обеспечение АИС

Известны девять компонентов обеспечения АИС или обеспечивающих подсистем: организационное, методическое, техническое, математическое, программное, информационное, лингвистическое, правовое и эргономическое.

*Организационное обеспечение* — это совокупность документов, устанавливающих организационную структуру, права и обязанности пользователей и эксплуатационного персонала АИС в условиях функционирования, проверки и обеспечения работоспособности автоматизированных информационных систем.

Организационное обеспечение реализует следующие функции:

- анализ существующей системы управления предприятием (организацией) для выявления задач, подлежащих автоматизации;
- подготовку задач к автоматизации, включая разработку технических заданий и технико-экономических обоснований эффективности;

- разработку управленческих решений по изменению структуры организации и методологий решения задач, направленных на повышение эффективности системы управления.

Организационное обеспечение включает:

- методические материалы, регламентирующие процесс создания и функционирования ИС;
- совокупность средств для эффективного проектирования и функционирования ИС;
- техническую документацию, получаемую в процессе обледования предприятия, проектирования, внедрения и сопровождения системы;
- персонал (организационно-штатные структуры предприятия), проектирующий, внедряющий, сопровождающий и использующий ИС.

**Методическое обеспечение** — это совокупность документов, описывающих технологию функционирования АИС, методы выбора и применения пользователями технологических приемов для получения конкретных результатов при функционировании автоматизированных информационных систем.

**Техническое обеспечение** — это совокупность всех технических средств, используемых при функционировании АИС.

К техническим средствам относят:

- вычислительную технику разного назначения (серверы, рабочие станции);
- специальные устройства сбора, накопления, обработки, передачи и вывода информации;
- устройства передачи данных и линии связи;
- устройства автоматического съема информации;
- оргтехнику, эксплуатационные материалы и т. д.

Выбор технических средств, организация их эксплуатации, технологический процесс обработки данных и технологическое оснащение документально оформляются.

Документацию технического обеспечения можно условно разделить на группы:

- общесистемная документация, включающая государственные и отраслевые стандарты по техническому обеспечению;
- специализированная документация, содержащая комплекс методик по всем этапам разработки технического обеспечения;

• нормативно-справочная документация, используемая при выполнении расчетов по техническому обеспечению.

**Математическое обеспечение** — это совокупность математических методов, моделей и алгоритмов, примененных в АИС.

В состав математического обеспечения входят:

- средства математического обеспечения (средства моделирования типовых задач управления, методы многокритериальной оптимизации, математической статистики, теории массового обслуживания и др.);
- техническая документация (описание задач, алгоритмы решения задач, экономико-математические модели);
- методы выбора математического обеспечения (методы определения типов задач, оценки вычислительной сложности алгоритмов, методы оценки достоверности результатов).

**Программное обеспечение** — это совокупность программ на носителях данных и программных документов, предназначенных для отладки, функционирования и проверки работоспособности АИС.

К программному обеспечению АИС относят:

- программное обеспечение, специально разработанное в рамках автоматизации, реализующее разработанные модели разной степени адекватности, отражающие функционирование реального объекта;
- программное обеспечение общего назначения, предназначенное для решения типовых задач обработки информации.

Техническая документация на разработку программных средств должна содержать описание задач, задание на алгоритмизацию, экономико-математическую модель задачи и контрольные примеры.

**Информационное обеспечение** — это совокупность форм документов, классификаторов, нормативной базы и реализованных решений по объемам, размещению и формам существования информации, применяемой в АИС при ее функционировании.

Информационное обеспечение включает:

- описание технологических процессов;
- описание организации информационной базы;
- описание входных потоков;
- описание выходных сообщений;
- описание систем классификации и кодирования;
- формы документов;
- описание структуры массивов.

Системы классификации позволяют группировать объекты, выделяя определенные классы, которые характеризуются рядом общих свойств. Классификаторы представляют собой систематизированные своды, перечни классифицируемых объектов и имеют определенное (обычно числовое) обозначение.

Применяются государственные, отраслевые и региональные классификаторы. Например, классифицированы: отрасли промышленности, оборудование, профессии, единицы измерения, статьи затрат и т. д.

Назначение классификаторов:

- систематизация наименований кодируемых объектов;
- однозначная интерпретация одних и тех же объектов в различных задачах;
- возможность обобщения информации по заданной совокупности признаков;
- возможность сопоставления одних и тех же показателей, содержащихся в формах статистической отчетности;
- возможность поиска и обмена информацией между подсистемами и внешними ИС;
- оптимизация использования ресурсов вычислительной техники при работе с кодируемой информацией.

Схемы информационных потоков отражают маршруты движения информации, ее объемы, места возникновения и использования. Анализ таких схем позволяет выработать меры по совершенствованию всей системы управления.

Для создания информационного обеспечения необходимо:

- ясное понимание целей, задач, функций всей системы управления организацией;
- выявление движения информации, представленной для анализа в виде схем информационных потоков, от момента ее возникновения и до использования на различных уровнях управления;
- совершенствование системы документооборота;
- наличие и использование системы классификации и кодирования;
- владение методологией создания концептуальных информационно-логических моделей, отражающих взаимосвязь информации;
- создание массивов информации на машинных носителях, что требует наличия современного технического обеспечения.

**Лингвистическое обеспечение** — это совокупность средств и правил для формализации естественного языка, используемых при общении пользователей и эксплуатационного персонала АИС с комплексом средств автоматизации при функционировании автоматизированной информационной системы.

Языковые средства лингвистического обеспечения делятся на две группы: традиционные языки (естественные, математические, алгоритмические языки, языки моделирования) и языки, предназначенные для диалога с ЭВМ.

**Правовое обеспечение** — это совокупность правовых норм, регламентирующих правовые отношения при функционировании АИС и юридический статус результатов ее функционирования. (Правовое обеспечение реализуется в организационном обеспечении АИС.)

В состав правового обеспечения входят законы, указы, постановления государственных органов власти, приказы, инструкции и другие нормативные документы министерств, ведомств, организаций, местных органов власти. В правовом обеспечении можно выделить общую часть, регулирующую функционирование любой информационной системы, и локальную часть, регулирующую функционирование конкретной системы.

Правовое обеспечение разработки информационной системы включает нормативные акты, связанные с договорными отношениями разработчика и заказчика и правовым регулированием отклонений от договора.

Правовое обеспечение функционирования ИС включает:

- статус ИС;
- права, обязанности и ответственность персонала;
- правовые положения отдельных видов процесса управления;
- порядок создания и использования информации.

**Эргономическое обеспечение** — это совокупность реализованных решений в автоматизированных информационных системах по согласованию психологических, психофизиологических, антропометрических, физиологических характеристик и возможностей пользователей АИС с техническими характеристиками комплекса средств автоматизации АИС и параметрами рабочей среды на рабочих местах персонала автоматизированных информационных систем.

Охрана здоровья трудящихся, обеспечение безопасности условий труда, ликвидация профессиональных заболеваний и про-

изводственного травматизма — одна из главных забот человеческого общества. Особое внимание уделяется широкому применению прогрессивных форм научной организации труда, сведению к минимуму ручного, малоквалифицированного труда, созданию обстановки, исключающей профессиональные заболевания и производственный травматизм.

### Контрольные вопросы

1. Дайте определение системы.
2. Какая система называется информационной?
3. Перечислите виды систем.
4. Как различаются системы по характеру использования информации?
5. Как классифицируются системы в зависимости от степени автоматизации?
6. Что такое интегрированные информационные системы?
7. Назовите компоненты обеспечения автоматизированной информационной системы.
8. Что относится к правовому обеспечению АИС?
9. Что относится к организационному и информационному обеспечению АИС?
10. Перечислите основные функции систем.
11. Что такое киберкорпорация?
12. Что представляет собой электронное правительство?

## Глава 3

# ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Согласно определению ЮНЕСКО<sup>1</sup> информационная технология — это комплекс взаимосвязанных научных, технологических, инженерных дисциплин, изучающих методы эффективной организации труда людей, занятых обработкой и хранением информации; вычислительная техника и методы организации и взаимодействия с людьми и производственным оборудованием, их практические приложения, а также социальные, экономические и культурные проблемы.

*Информационная технология (ИТ)* — это комплекс методов и средств, обеспечивающих хранение, обработку, передачу и отображение информации и ориентированных на повышение эффективности и производительности труда. Информационная технология — неперенная составная часть большинства видов интеллектуальной, управленческой и производственной деятельности человека и общества. Развитие ИТ в современных условиях основано на применении вычислительной техники и связанных с ней методов и средств автоматизации информационных процессов. В зависимости от степени использования этих средств ИТ условно разделяют на традиционную и современную. Современные информационные технологии называют также автоматизированными информационными технологиями (АИТ).

В АИТ предприятия все экономические ресурсы и факторы отражаются в единой информационной среде (едином информационном пространстве) в виде совместимых данных. Это позволяет рассматривать процесс принятия решений как построение и исследование информационной модели, показывающей, какие

<sup>1</sup> Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры (UNESCO, United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization), межправительственная организация, специализированное учреждение ООН.

изменения произойдут с ресурсами предприятия при выполнении тех или иных действий.

Автоматизированные информационные технологии позволяют манипулировать многократно укрупненными данными, чтобы выработать стратегическую линию действий предприятия. В то же время АИТ позволяют «опускаться» на уровень детальной первичной информации для решения тактических вопросов, являясь динамичным инструментом, с помощью которого можно передавать сообщения и анализировать данные для оперативного управления предприятием, но можно и строить модели стратегического развития предприятия на основе обобщенной информации о его деятельности за прошедший период.

В автоматизированной информационной системе более точно, глубоко и оперативно, чем в традиционном бумажном документообороте, отражается действительное состояние предприятия, полнее объясняются факты, обеспечиваются условия возможной взаимозаменяемости ресурсов, вырабатываются альтернативные варианты решений, позволяющие руководителям принимать обоснованные управленческие решения.

### 3.1. Компоненты ИТ

К основным компонентам информационных технологий относятся внутренние и внешние источники информации.

В качестве внутренних источников информации для предприятия могут выступать:

- транзакционные системы, предназначенные для выполнения бизнес-операций и учетных операций;
- система внутрифирменного электронного документооборота;
- документы из электронных хранилищ;
- документы на бумажных носителях.

К внешним источникам информации относятся:

- информационные агентства, поставляющие данные как в электронном виде, так и на бумажных носителях;
- законодательные и регулирующие органы;
- клиенты и партнеры предприятия, предоставляющие данные в электронном виде или на бумажных носителях.

Информационные потоки, поступающие в информационную систему предприятия из разных источников, частично про-

ходят транзитом, частично направляются в информационные хранилища.

Доставка информации может осуществляться из внешних и внутренних источников по выделенным каналам, по глобальным электронным сетям коммерческого или общего назначения, по корпоративным и локальным компьютерным сетям.

Управление информацией осуществляется таким образом. Исходные данные, поступающие в систему из различных источников, фильтруются и проходят следующие этапы преобразования:

- проверка корректности (внутренняя непротиворечивость данных; безопасность внесения данной записи для системы в целом);
- реформатирование (приведение к общему формату в соответствии с принятыми на предприятии стандартами представления информации);
- фильтрация и агрегирование (обобщение) данных;
- исключение дублирования данных;
- датирование данных (обязательное внесение метки данных в соответствии с принципом историчности).

Хорошо организованное хранилище данных обладает свойствами предметной ориентации данных, историчности, интегрированности и неизменяемости во времени. Создается и ведется метабаза данных (описание структур хранилищ данных), которая может заполняться администратором системы или конечным пользователем.

Основные потенциальные пользователи информационных хранилищ — среднее и высшее звено управления, системные аналитики, применяющие историческую и текущую информацию о деятельности предприятия для подготовки принятия решений по управлению предприятием.

Главные направления развития информационных технологий должны быть ориентированы на поддержание все ускоряющихся бизнес-процессов как в сфере управления организацией, так и в производственном процессе.

### 3.2. Направления развития ИТ

Основными направлениями развития информационных технологий являются:

- усложнение информационных продуктов (услуг);

- обеспечение совместимости;
- ликвидация промежуточных звеньев;
- глобализация и конвергенция<sup>1</sup>.

Главная информационная тенденция — усложнение и интеграция всех видов информационных продуктов. Переход к цифровым методам передачи, обработки и хранения информации обеспечивает слияние информации и средств развлечений.

Одна из важнейших технологических задач для поставщиков информационно-технологических продуктов — обеспечение совместимости, т. е. возможности использовать в одном комплексе различные устройства и программные продукты и свободный обмен информацией.

Разработка новых методов, которые обеспечивают преобразование информации в формы, удобные и доступные для немедленного использования потребителем, обуславливает тенденцию ликвидации промежуточных звеньев. Производитель и конечный пользователь легко связываются друг с другом, и их информационная осведомленность выравнивается.

*Глобализация* позволяет человеку в любой точке мира пользоваться такими же возможностями, как в своем офисе. По мере развития средств информатики рабочим местом (офисом) делового человека становится и борт самолета, и палуба теплохода, и салон автомашины. Он носит с собой мобильный телефон, пейджер, персональный компьютер.

*Конвергенция* (схождение, сближение) — одна из тенденций развития ИТ. В области аппаратного обеспечения конвергенция ведет к увеличению возможностей оборудования и добавлению ему новых функций, в области программного обеспечения — к появлению новых свойств и возможностей.

Область информационных технологий — это обширная, имеющая фундаментальный характер научная дисциплина, объединяющая десятки крупных научных направлений. В частности, за рубежом в качестве направлений подготовки специалистов в области информационных технологий она включает следующие дисциплины:

- интеллектуальные системы (Artificial intelligence);
- биоинформатика (Bioinformatics);
- когнитивные ИТ (Cognitive science);

<sup>1</sup> См.: Автоматизированные информационные технологии в экономике: учебник / под ред. Г. А. Титоренко. М.: ЮНИТИ, 2005.

- вычислительная математика (Computational science);
- компьютерные науки (Computer science);
- технологии баз данных (Database engineering);
- цифровые библиотеки (Digital library science);
- компьютерная графика (Graphics);
- человеко-машинное взаимодействие (Human-computer interaction);
- теория информации (Information science);
- архитектура ЭВМ (Instructional design);
- инженерия знаний (Knowledge engineering);
- обучающие системы (Learning theory);
- управленческие информационные системы (Management information systems);
- технологии мультимедиа (Multimedia design);
- сетевые технологии (Network engineering);
- анализ качества информационных систем (Performance analysis);
- автоматизация научных исследований (Scientific computing);
- архитектура программного обеспечения (Software architecture);
- инженерия обеспечения (Software engineering);
- системное администрирование (System administration);
- безопасность ИТ (System security and privacy);
- web-технологии (Web service design).

### 3.3. Аппаратно-техническое обеспечение ИТ

Современная индустрия информатизации производит множество разнообразных типов аппаратно-технических средств. Ядро любой информационной системы или системы обработки и передачи данных — это компьютеры. В настоящее время существуют классификации компьютеров по назначению, по типоразмерам, по совместимости, по типу используемого процессора и др. Помимо компьютеров в любой информационной системе используются периферийные устройства — принтеры, сканеры, устройства внешнего хранения данных, устройства связи и т. д. По способу применения периферийные устройства могут быть либо индивидуального пользования, либо коллективного.

К устройствам коллективного пользования (или коллективного доступа) относятся такие периферийные устройства, к которым по локальной сети могут обращаться пользователи с разных компьютеров. Оборудование для локальных сетей позволяет объединять в сети различное число компьютеров. На крупных предприятиях в сети могут объединяться сотни и тысячи компьютеров, установленных в различных городах и странах. Для разных сетей требуется оборудование различной сложности и мощности.

Для того чтобы разные устройства могли работать вместе, разрабатываются специальные стандарты на аппаратные интерфейсы. Стандартизация интерфейсов позволяет подключать новые устройства, развивая существующую компьютерную систему, объединяющую устройства хранения, обработки и передачи информации.

В основе любого современного оборудования, применяемого для информатизации, лежат электронные компоненты — модули и микросхемы (чипы).

Для управления аппаратными средствами компьютеров нужны комплексы программ операционной системы.

### 3.3.1. История развития компьютерных технологий

Большой вклад в развитие кибернетики и вычислительной техники был сделан английским математиком А. Тьюрингом. Выдающийся специалист в области теории вероятностей и математической логики, Тьюринг известен как создатель теории универсальных автоматов и абстрактной схемы автомата, принципиально пригодного для реализации любого алгоритма. Этот автомат с бесконечной памятью получил широкую известность как «машина Тьюринга» (1936). После Второй мировой войны Тьюринг разработал первую английскую ЭВМ, занимался вопросами программирования и обучения машин, а в последние годы жизни — математическими вопросами биологии.

Исключительное значение для развития кибернетики имели работы американского ученого (венгра по национальности) Джона фон Неймана — одного из выдающихся и разносторонних ученых XX в. Он внес фундаментальный вклад в область теории множеств, функционального анализа, квантовой механики, статистической физики, математической логики, теории автоматов и вычислительной техники. Благодаря его трудам полу-

чили развитие новые идеи в области этих научных направлений. Д. фон Нейман в середине 1940-х гг. разработал первую цифровую ЭВМ в США. Он — создатель новой математической науки — теории игр, непосредственно связанной с теоретической кибернетикой. Им разработаны пути построения сколь угодно надежных систем из ненадежных элементов и доказана теорема о способности достаточно простых автоматов к самовоспроизведению и к синтезу более сложных автоматов.

Первый транзистор, позволяющий производить обработку электрических импульсов в бинарном режиме, был создан в Bell Laboratory (Bell Labs, штат Нью-Джерси, США) в 1947 г. Авторы изобретения — три физика: Дж. Бардин, У. Браттейн и У. Шокли в 1956 г. были удостоены за это Нобелевской премии.

В 1975 г. Б. Гейтс и П. Аллен закончили работу над первым языком программирования Basic для персонального компьютера и продали его своему первому покупателю, фирме MITS, производителю первого коммерческого персонального компьютера Altair, созданного инженером Э. Робертсом.

В июле 1975 г. в Альбукерке (штат Нью-Мексико, США) была основана компания Microsoft (Microcomputer Software).

В 1995 г. Б. Гейтс написал книгу «Дорога в будущее», в которой изложил свои взгляды на то, в каком направлении движется общество в связи с развитием информационных технологий. Книга была написана в соавторстве с Н. Мирволдом, вице-президентом компании Microsoft, и журналистом П. Райнарсоном. На протяжении семи недель эта книга занимала первое место в списке бестселлеров газеты «Нью-Йорк таймс». Книга «Дорога в будущее» была издана более чем в 20 странах. В 1999 г. появилась книга Б. Гейтса «Бизнес со скоростью мысли», в которой он показал, как информационные технологии могут решать бизнес-задачи в совершенно новом ключе.

### 3.3.2. Аппаратно-технические средства ИТ

К аппаратно-техническим средствам ИТ относятся компьютеры, средства коммуникаций и оргтехника.

Компьютеры условно разбивают на два класса: персональные и высокопроизводительные (Mainframe System), которые используются для создания больших хранилищ данных и решения

сложных экономических задач. Эти компьютеры обладают высокой надежностью при круглосуточной работе, высокой степенью защиты данных и высокой производительностью. Например, компьютер CRAY, применявшийся в компании Country NetWest для оценки портфелей ценных бумаг, выполнял расчеты 6 мин, Pentium — 20 ч.

К настоящему времени сложились две основные формы организации технического обеспечения: централизованное использование больших ЭВМ и вычислительных центров и децентрализованное применение персональных компьютеров непосредственно на рабочих местах.

Перспективной следует считать организацию технических средств на базе распределенных сетей из ПК и большой ЭВМ (сервера, мэйнфрейма) для хранения баз данных, общих для всех функциональных подсистем.

**Поколения ЭВМ.** Электронно-вычислительные машины первого поколения использовали ламповую элементную базу, обладали малым быстродействием и объемом памяти, имели неразвитые операционные системы, языки низкого уровня (1940—1950). Первый большой универсальный электронный цифровой компьютер — ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Computer) разработали Дж. Мочли и Дж. Эккерт. Компьютер содержал 17 468 вакуумных ламп шестнадцати типов, 7200 кристаллических диодов и 4100 магнитных элементов. Общая стоимость базовой машины — 750 тыс. долл., потребляемая мощность ENIAC — 174 кВт, занимаемое пространство — около 300 м<sup>2</sup>.

Электронно-вычислительные машины второго поколения имели полупроводниковую элементную базу, изменяемый состав внешних устройств, языки программирования высокого уровня и принцип библиотечных программ (конец 1950 — начало 1970-х гг.). Пример компьютера этого поколения — МЭСМ (модель электронно-счетной машины, разработанная в 1950 г. под руководством С. А. Лебедева).

Электронно-вычислительные машины третьего поколения использовали интегральные схемы, имели развитую конфигурацию внешних устройств и стандартизованные средства сопряжения, обладали большим быстродействием и значительными объемами основной и внешней памяти. Развитая операционная система обеспечивала работу в так называемом мультипрограммном режиме (1970-е — начало 1980-х гг.). К таким компьютерам относится IBM-360.

Электронно-вычислительные машины четвертого поколения используют большие и сверхбольшие интегральные схемы (БИС и СБИС), виртуальную память, многопроцессорный с параллельным выполнением операций принцип построения, развитые средства диалога (вторая половина 1980-х гг., внедрение первых образцов — первая половина 1990-х гг.).

Электронно-вычислительные машины пятого поколения характеризуются наряду с использованием более мощных СБИС применением принципа «управление потоками данных» (в отличие от принципа Дж. фон Неймана «управление потоками команд»), новыми решениями в архитектуре вычислительной системы и использованием принципов искусственного интеллекта (1980—1995 гг. по настоящее время). Это нейрокомпьютеры, квантовые компьютеры, биокомпьютеры и т. д.

**Классификация компьютеров.** В настоящее время существуют разные подходы к классификации компьютеров. Рассмотрим основные виды классификаций.

**Классификация по назначению** связана с тем, как компьютер применяется. Различают суперкомпьютеры, большие ЭВМ (за рубежом их называют мэйнфреймы), мини-, микро-ЭВМ и персональные ПК, предназначенные для обслуживания одного рабочего места. С 1999 по 2002 г. в области ПК действовали международные сертификационные стандарты — сертификации PC99—PC2002. Они регламентировали принципы классификации ПК и содержали минимальные и рекомендуемые требования к каждой категории. Стандарты устанавливали следующие категории ПК:

- Consumer PC (массовый ПК);
- Office PC (деловой ПК);
- Mobile PC (портативный ПК);
- Workstation PC (рабочая станция);
- Entertainment PC (развлекательный ПК).

Каждая категория имела свои особенности: для портативных ПК обязательным было наличие средств компьютерной связи, в категории рабочих станций — повышенные требования к устройствам хранения данных, а в категории развлекательных ПК — к средствам воспроизведения графики и звука.

**Суперкомпьютеры** — класс сверхпроизводительных ЭВМ, предназначенных для решения особо сложных задач в науке и технике. Высокая производительность достигается за счет применения конвейерной и параллельной организации обработки

данных. Уникальная производительность этих машин делает возможным решение таких задач, как: аэродинамические расчеты современных летательных аппаратов, управление ядерными и химическими реакциями, моделирование экономических систем, прогнозирование погоды, обработка сигналов в масштабе реального времени. В настоящее время в 141 из 500 имеющихся самом мощном суперкомпьютерном центре мира установлены системы IBM. Широко распространены также суперкомпьютеры фирм SGI/Gray Research, SUN и Compaq.

**Мэйнфрейм** — большая универсальная ЭВМ — вычислительная система общего назначения, обеспечивающая непрерывный круглосуточный режим эксплуатации. В архитектурном плане мэйнфреймы представляют собой многопроцессорные системы, содержащие один или несколько центральных и периферийных процессоров с общей памятью, связанных между собой высокоскоростными магистралями передачи данных.

Стремительный рост производительности персональных компьютеров, рабочих станций и серверов создал тенденцию перехода с мэйнфреймов на компьютеры менее дорогих классов: мини-компьютеры и многопроцессорные серверы.

От больших электронно-вычислительных машин **мини-ЭВМ** отличаются уменьшенными размерами, меньшей производительностью и стоимостью. Они используются крупными предприятиями и научными учреждениями для управления производственными процессами. Для организации работы с мини-ЭВМ требуется специальный вычислительный центр.

**Микро-ЭВМ** находят применение в крупных вычислительных центрах для таких задач, как предварительная подготовка данных. Для обслуживания такого компьютера достаточно небольшой лаборатории.

**Классификация по уровню специализации** на универсальные и специализированные, предназначенные для решения конкретных задач. На базе универсальных компьютеров можно собирать вычислительные системы произвольного состава: один и тот же ПК можно использовать для работы с текстами, музыкой, графикой, фото- и видеоматериалами.

К специализированным компьютерам относятся бортовые компьютеры автомобилей, самолетов, судов и космических аппаратов.

**Классификация по типоразмерам:** настольные (desktop), портативные (notebook), карманные (записные книжки) (Palmtop).

— **Классификация по совместимости:** различают по аппаратной платформе, например IBM PC и Apple Macintosh. Существуют другие виды совместимости: по уровню операционной системы, программная совместимость и совместимость на уровне данных.

— **Базовая аппаратная конфигурация компьютера.** Состав вычислительной системы называется конфигурацией. Аппаратные и программные средства вычислительной техники принято рассматривать отдельно.

— По способу расположения устройств относительно центрального процессорного устройства (ЦПУ) различают внутренние и внешние устройства. Внешними, как правило, являются большинство устройств ввода-вывода данных (их также называют периферийными устройствами) и некоторые устройства, предназначенные для длительного хранения данных. Внутренние устройства находятся в системном блоке компьютера.

— Согласование между отдельными узлами и блоками выполняют с помощью переходных аппаратно-логических устройств, называемых аппаратными интерфейсами. Стандарты на аппаратные интерфейсы в вычислительной технике называют протоколами. Протокол — это совокупность технических условий, которые должны быть обеспечены разработчиками устройств для успешного согласования их работы с другими устройствами.

— **Системный блок.** Представляет собой основной узел, внутри которого установлены наиболее важные компоненты. Устройства, находящиеся внутри системного блока, называются внутренними, а подключаемые к нему снаружи — внешними.

— По внешнему виду системные блоки различаются формой корпуса: горизонтальные (desktop) и вертикальные (полноразмерный big tower), midi tower. Среди корпусов, имеющих горизонтальное исполнение, выделяют плоские и особо плоские (slim). В зависимости от габаритов системного блока в нем может быть расположено различное количество внутренних устройств.

— **Монитор.** Это устройство визуального представления данных и главное устройство вывода. Существуют мониторы двух основных типов: на базе электронно-лучевой трубки (ЭЛТ) и плоские жидкокристаллические (ЖК).

— Важнейшие параметры монитора: размер и шаг маски экрана, максимальная частота регенерации изображения, класс защиты. Размер монитора измеряется по диагонали кинескопа: 15, 17, 19, 20, 21 дюйм.

На экране ЖК-монитора изображение образуется в результате прохождения белого света лампы подсветки через ячейки, прозрачность которых зависит от приложенного напряжения. Элементарная триада состоит из трех ячеек зеленого, красного, синего цвета и соответствует 1 пикселю экрана. Размер монитора и разрешение экрана однозначно определяют размер такой триады и тем самым зернистость изображения.

Изображение на экране ЭЛТ-монитора получается в результате облучения люминофорного покрытия остронаправленным пучком электронов, разогнанных в вакуумной колбе. Для получения цветного изображения люминофорное покрытие имеет точки или полоски трех типов, свящиеся красным, зеленым и синим цветом. Для того чтобы на экране все три луча сходились строго в одну точку и изображение было четким, перед люминофором ставят маску — панель с регулярно расположенными отверстиями или щелями. Чем меньше шаг между отверстиями или щелями (шаг маски), тем четче и точнее полученное изображение (0,25—0,27 мм).

Частота регенерации (обновления) изображения или частота кадров показывает, сколько раз в течение секунды на мониторе полностью меняется «картинка»: минимальная — 75 Гц, нормативная — 85, комфортная — более 100 Гц. У ЖК-мониторов изображение более инерционное, так что мерцание подавляется автоматически. Для них частота обновления в 75 Гц уже считается комфортной.

Класс защиты монитора определяется стандартом, которому соответствует монитор с точки зрения требований техники безопасности. Так, стандарт ТСО—99 установил самые жесткие нормы по параметрам, определяющим качество изображения (яркость, контрастность, мерцание, антибликовые свойства покрытия).

**Клавиатура.** Стандартная клавиатура имеет более 100 клавиш, функционально распределенных по группам: алфавитно-цифровые, группа функциональных клавиш F1—F12, служебные клавиши и клавиши управления курсором. Специальные клавиатуры предназначены для повышения эффективности процесса ввода данных за счет изменения формы клавиатуры, раскладки ее клавиш или метода подключения к системному блоку (проводного и беспроводного с использованием инфракрасного луча). Клавиатуры, имеющие специальную форму, рассчитанную с учетом требований эргономики, называют эргономичными. В настоящее время существуют клавиатуры с оптимизированной

раскладкой клавиш (клавиатуры Дворака), но работе на них нужно учиться специально.

**Устройства командного управления.** Мышь — устройство управления манипуляторного типа. Она нуждается в поддержке специальной системной программы — драйвера мыши. Кроме обычной мыши существуют другие манипуляторы, например: трекболы, пенмаусы, инфракрасные мыши.

В 1967 г. Д. Энгельбарт получил патент на «Индикатор координат X—Y для системы вывода изображений», сейчас хорошо известный как манипулятор типа «мышь». Первая мышь каталась на двух колесиках, которые были связаны с осями переменных резисторов. Перемещение такой мыши было прямо пропорционально изменению сопротивления переменных резисторов.

Трекбол в отличие от мыши устанавливается стационарно, и его шарик приводится в движение ладонью руки. Преимущество трекбола состоит в том, что он не нуждается в гладкой рабочей поверхности, поэтому трекболы нашли широкое применение в портативных персональных компьютерах.

В портативных компьютерах вместо трекболов используются тачпады — сенсорные пластины, реагирующие на движение пальца пользователя по поверхности. Удар пальцем по поверхности тачпада воспринимается как нажатие кнопки. Недостаток — невысокая точность.

Пенмаус представляет собой аналог шариковой авторучки, на конце которой вместо пишущего установлен узел, регистрирующий величину перемещения. Инфракрасная мышь отличается от обычной наличием устройства беспроводной связи с системным блоком.

Для компьютерных игр в некоторых специализированных имитаторах применяются манипуляторы рычажно-нажимного типа — джойстики и аналогичные им джойпалы, геймпалы и штурвально-педальные устройства, которые подключаются к специальному порту, имеющемуся на звуковой карте, или к порту USB.

#### Устройства системного блока

**Материнская плата.** Материнская (системная) плата — самая большая печатная плата, на которой находятся разъем центрального процессора, разъемы оперативной памяти, слоты, чипсет и т. д. Параметры, характеризующие материнскую плату:

- форм-фактор;

- чипсет;
- число слотов для плат расширения;
- число разъемов для памяти;
- наличие средств мониторинга;
- наличие дополнительных контроллеров для подключения дополнительных устройств;
- наличие широкого диапазона питания, что позволяет изменять конфигурацию ПК.

На материнской плате размещаются:

- процессор — основная микросхема, выполняющая большинство математических и логических операций;
- микропроцессорный комплект (чипсет) — набор микросхем, управляющих работой внутренних устройств компьютера и определяющих основные функциональные возможности материнской платы;
- шины — наборы проводников, по которым происходит обмен сигналами между внутренними устройствами компьютера;
- оперативная память (ОЗУ) предназначена для временного хранения данных, когда включен компьютер;
- постоянное запоминающее устройство (ПЗУ) — микросхема для длительного хранения данных, в том числе когда компьютер выключен;
- разъемы для подключения дополнительных устройств (слоты).

**Чипсет.** Чипсет — это микросхема, имеющая обычно вид прямоугольника с выводами по бокам; набор чипов, включающий мосты (устройства для соединения шин), контроллеры, тактовый генератор, делители и т. д.

**Процессор.** Это устройство, выполняющее вычислительные и/или логические операции над данными. В зависимости от функционального назначения различают центральный процессор, арифметический процессор, буферный процессор, процессор данных, процессор баз данных, текстовый процессор, процессор ввода-вывода, интерфейсный процессор, лингвистический процессор, сетевой процессор, процессор передачи данных, терминальный процессор, специализированный процессор и др. Процессор — основная микросхема компьютера, в которой производятся все вычисления. Конструктивно процессор состоит из ячеек, в которых данные могут не только храниться, но и изменяться. Внутренние ячейки процессора называют регистрами.

В основе работы процессора лежит тактовый принцип, исполнение каждой команды занимает определенное количество тактов. Чем выше частота тактов, тем больше команд процессор может исполнить в единицу времени, тем выше его производительность.

Основные параметры процессора:

- рабочее напряжение, которое обеспечивает материнская плата;
- разрядность, которая показывает, сколько бит данных процессор может принять и обработать за один раз (такт);
- рабочая тактовая частота;
- коэффициент внутреннего умножения тактовой частоты;
- размер кэш-памяти.

#### Устройства хранения данных

**Жесткий диск HDD.** Это основное устройство для долговременного хранения больших объемов данных и программ. Представляет собой группу соосных дисков, имеющих магнитное покрытие и вращающихся с высокой скоростью. К основным параметрам жесткого диска относятся емкость, производительность и среднее время доступа. Определяющий интервал времени, необходимый для поиска нужных данных, зависит от скорости вращения диска.

**Дисковод гибких дисков FDD.** Это устройство для использования гибких дисков размером 3,5 дюйма (выпускают с 1980 г.), емкостью 1440 Кб.

**Дисковод компакт-дисков CD-ROM (Compact Disk-Read-Only Memory).** Это постоянное запоминающее устройство на основе компакт-диска. Принцип действия состоит в считывании числовых данных с помощью лазерного луча, отражающегося от поверхности диска.

#### Накопители на съёмных магнитных дисках

**ZIP-драйвер.** Предназначен для использования дисков емкостью от 100, 250, 750 Мб и выше. Выпускаются компанией Imema во внутреннем исполнении (подключается к контроллеру жестких дисков материнской платы) и внешнем исполнении (подключается к стандартному параллельному порту, что негативно сказывается на скорости обмена данными). Основной не-

достаток ZIP-накопителей — отсутствие их совместимости со стандартными гибкими дисками формата 3,5 дюйма. Такой совместимостью обладают устройства HiFD компании Sony, как специальные носители емкостью 200 Мб, так и обычные гибкие диски, но имеют повышенную стоимость.

**Накопители JAZ.** Выпускаются компанией Imega, по своим характеристикам приближаются к жестким дискам, но в отличие от них являются сменными. В зависимости от модели накопителя можно разместить 1 или 2 Гб данных.

**Стримеры.** Это накопители на магнитной ленте для считывания информации с жесткого диска на магнитную ленту аудио- или видеомагнитофона. К недостаткам стримеров относят малую производительность и низкую надежность. Емкость магнитных кассет (картриджей) для стримеров достигает нескольких десятков гигабайт.

**Флэш-диски.** Это современные устройства хранения данных на основе энергонезависимой флэш-памяти. Устройство имеет минимальные размеры и допускает горячее подключение в разъем USB, после чего распознается как жесткий диск, причем не требует установки драйвера. Объем флэш-дисков может составлять от 32 Мб до 1 Гб, их распространение сдерживает относительно высокая цена<sup>1</sup>.

**Оперативная память (RAM — Random Access Memory, память с произвольным доступом).** Размещается на материнской плате и имеет вид специальных небольших плат (модулей), вставляемых в специальные слоты.

**Микросхема ПЗУ и система BIOS.** В момент включения компьютера в его оперативной памяти (ОП) нет ни данных, ни программ, поскольку оперативная память не может ничего хранить без подзарядки ячеек более сотых долей секунды, но процессору нужны команды, в том числе и в первый момент после включения. Сразу после включения на адресной шине процессора выставляется стартовый адрес, который указывает на ПЗУ. Комплект программ, находящихся в ПЗУ, образует базовую систему ввода-вывода BIOS (Basic Input Output System), основное назначение которой — проверить состав и работоспособность компьютерной системы и обеспечить взаимодействие с клавиатурой, монитором, жестким диском и дисководом. Микросхема ПЗУ способна длительное время хранить информацию, даже когда

<sup>1</sup> См.: Информатика. Базовый курс.

компьютер выключен. Программы, находящиеся на ПЗУ, называются «защитыми» — их записывают туда на этапе изготовления микросхемы. Программы, входящие в BIOS, позволяют наблюдать диагностические сообщения, сопровождающие запуск компьютера.

**Энергонезависимая память CMOS.** Специально для того, чтобы хранить информацию об оборудовании конкретного компьютера, на материнской плате имеется микросхема энергонезависимой памяти, называемая CMOS. От оперативной памяти она отличается тем, что ее содержимое не стирается во время выключения компьютера, а от ПЗУ — тем, что данные в нее можно заносить и изменять с помощью программы Setup, в соответствии с тем, какое оборудование входит в состав системы. Эта микросхема постоянно подпитывается от небольшой батарейки, расположенной на материнской плате, заряда которой хватает на то, чтобы микросхема не теряла данные, даже если компьютер не будет включать несколько лет.

В микросхеме CMOS хранятся данные о гибких и жестких дисках, о процессоре, о некоторых других устройствах материнской платы. Тот факт, что компьютер четко отслеживает время и календарь (даже в выключенном состоянии), тоже связан с тем, что показания системных часов постоянно хранятся (и изменяются) в CMOS.

Таким образом, программы, записанные в BIOS, считывают данные о составе оборудования компьютера из микросхемы CMOS, после чего они могут выполнить обращение к жесткому диску, а в случае необходимости — к гибкому, и передать управление тем программам, которые там записаны.

**Видеокарта (видеоадаптер).** Совместно с монитором видеокарта образует видеосистему ПК. За время развития ПК произошло выделение всех операций, связанных с управлением экраном, в отдельный блок, получивший название видеоадаптера, который взял на себя функции видеоконтроллера, видеопроцессора и видеопамати.

За время существования ПК сменилось несколько стандартов видеоадаптеров, в настоящее время используется стандарт SVGA, обеспечивающий по выбору воспроизведение 16,7 млн цветов с возможностью произвольного выбора разрешения экрана из стандартного ряда значений (640 × 480, 800 × 600, 1024 × 768, 1152 × 864, 1280 × 1024 точек и т. д.).

— **Разрешение экрана** — один из важнейших параметров видеоподсистемы. Чем выше разрешение, тем больше информации можно отобразить на экране монитора, но тем меньше размер каждой отдельной точки и соответственно видимый размер элементов изображения. Для монитора любой размерности существует оптимальное разрешение экрана, которое должен обеспечивать видеоадаптер.

— **Цветовое разрешение или глубина цвета** определяет количество различных оттенков, которые может принимать отдельная точка экрана. Минимальное требование по глубине цвета на сегодняшний день — 256 цветов, хотя большинство программ требуют не менее 65 тыс. цветов (режим High Color), наиболее комфортная работа достигается при глубине цвета 16,7 млн цветов (режим True Color). Максимально возможное цветовое разрешение зависит от количества установленных видеопамати и разрешения экрана.

— **Видеоускорение** — одно из свойств видеоадаптера, состоящее в том, что часть операций по построению изображений может проходить без выполнения математических вычислений в основном процессоре компьютера, а чисто аппаратным путем — за счет преобразования данных в микросхемах видеоускорителя. Различают два типа видеоускорителей — ускорители плоской 2D- и трехмерной 3D-графики. Все современные видеокарты обладают функциями и дву- и трехмерного ускорения.

— **ТВ-тюнер** — это устройство для приема данных с телевизора, видеомagneтофона на экран монитора.

**Периферийные устройства.** К периферийным устройствам компьютера относятся:

- устройства ввода данных;
- устройства вывода данных;
- устройства хранения данных;
- устройства обмена данными.

#### **Устройства ввода данных**

К устройствам ввода графических данных относятся сканеры. Рассмотрим основные виды сканеров.

**Планшетные сканеры.** Предназначены для ввода графической информации с прозрачного или непрозрачного листового материала. Принцип действия состоит в том, что луч света, отражен-

ный от поверхности материала, фиксируется специальными элементами, называемыми приборами с зарядовой связью (ПЗС).

Обычно элементы ПЗС конструктивно оформляются в виде линейки, располагаемой по ширине исходного материала. Перемещение линейки относительно листа бумаги выполняется механическим протягиванием линейки при неподвижной установке листа или протягиванием листа при неподвижной установке линейки.

Основные потребительские параметры планшетных сканеров:

- разрешающая способность для офисного применения 600—1200 dpi; для профессионального — 1200—3000 dpi;
- производительность, которая определяется продолжительностью сканирования листа бумаги стандартного формата и зависит как от совершенства механической части устройства, так и от типа интерфейса, использованного для сопряжения с ПК;
- динамический диапазон, который определяется логарифмом отношения яркости наиболее светлых участков к яркости наиболее темных участков;
- максимальный размер сканируемого материала.

**Ручные сканеры.** У этих сканеров принцип действия такой же, как у планшетных, но они имеют небольшое разрешение и плохое качество. Разрешающая способность — 150—300 dpi.

**Барабанные сканеры.** Устройства для сканирования исходных изображений, имеющих высокое качество, но недостаточные линейные размеры, например фотонегативы, слайды. Исходный материал крепится на цилиндрической поверхности барабана, вращающегося с высокой скоростью и обеспечивающего разрешение 2400—5000 dpi благодаря применению не ПЗС, а фотоэлектронных умножителей.

**Сканеры форм.** Устройства для ввода со стандартных форм, заполненных механически или от руки, например, при переписи населения, при обработке результатов выборов и анализе анкет данных.

**Штрих-сканеры.** Для ввода данных, закодированных в виде штрих-кода (в розничной торговой сети).

**Графические планшеты (дигитайзеры).** Устройства для ввода художественной графической информации, позволяют создавать экранные изображения привычными приемами: карандашом, пером и кистью. Для художников, иллюстраторов.

<sup>1</sup> dots per inch (dpi) — количество точек на дюйм.

**Цифровые фотокамеры.** Устройства, которые воспринимают графические данные с помощью приборов с зарядовой связью, объединенных в прямоугольную матрицу. Наилучшие потребительские модели имеют 2–4 млн ячеек ПЗС и соответственно обеспечивают разрешение до 1600 × 1200 dpi и выше. У профессиональных моделей разрешение еще выше.

### Устройства вывода данных

**Матричные принтеры.** Данные выводятся на бумагу в виде оттиска, образующегося при ударе цилиндрических стержней (иглонок) через красящую ленту. Распространены 9- и 24-игольчатые матричные принтеры.

**Струйные принтеры.** Изображение формируется из пятен, образующихся при попадании капель красителя на бумагу. Выброс капель красителя происходит под давлением, которое развивается в печатающей головке за счет парообразования. Качество печати зависит от формы капли и ее размера, а также от характера впитывания жидкого красителя поверхностью бумаги. К достоинствам струйных принтеров можно отнести относительно небольшое количество движущихся механических частей и соответственно простоту и надежность механической части устройства, относительно низкую стоимость.

**Светодиодные принтеры.** Источник света в этих принтерах — линейка светодиодов. Поскольку эта линейка расположена по всей ширине печатаемой страницы, отпадает необходимость в механизме формирования горизонтальной развертки и вся конструкция получается проще, надежнее и дешевле. Типичная величина разрешения печати для светодиодных принтеров составляет порядка 600 dpi.

**Лазерные принтеры.** Обеспечивают высокое качество печати и отличаются высокой скоростью печати, которая измеряется в страницах в минуту. К основным параметрам лазерных принтеров относятся:

- разрешающая способность;
- производительность: страниц в минуту;
- формат используемой бумаги;
- объем собственной оперативной памяти.

Профессиональные модели обеспечивают разрешение печати от 1800 dpi и выше, среднего класса — до 600 dpi.

### Устройства обмена данными

**Модемы.** Предназначены для обмена информацией между удаленными компьютерами по каналам связи. При этом под каналом связи понимают физические линии: проводные, оптоволоконные, кабельные, радиочастотные, способ их использования (коммутируемые и выделенные) и способ передачи данных (цифровые или аналоговые сигналы). В зависимости от типа канала связи устройства приема-передачи подразделяются на радиомодемы, кабельные модемы и пр. Наиболее широкое распространение получили модемы, ориентированные на подключение к коммутируемым телефонным каналам связи.

Цифровые данные, поступающие в модем из компьютера, преобразуются в нем путем модуляции (по амплитуде, частоте и фазе) в соответствии с избранным стандартом (протоколом) и направляются в телефонную линию. Модем-приемник, понимающий данный протокол, осуществляет обратное преобразование (демодуляцию) и пересылает восстановленные цифровые данные в свой компьютер.

### 3.4. Программное обеспечение ИТ

Процесс создания программ можно представить как последовательность определенных действий: постановка задачи, алгоритмизация решения задачи, программирование. Приведем основные термины, связанные с программным обеспечением.

**Алгоритм** — система точно сформулированных правил, определяющая процесс преобразования допустимых исходных данных (выходной информации) в желаемый результат (выходную информацию) за конечное число шагов.

**Программа (*program, routine*)** — упорядоченная последовательность команд (инструкций) компьютера для решения задачи.

**Программирование (*programming*)** — теоретическая и практическая деятельность, связанная с созданием программ<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> См.: Воройский Ф. С. Информатика: Новый систематизированный толковый словарь-справочник (Введение в современные информационные и телекоммуникационные технологии в терминах и фактах).

**Программное обеспечение (software)** — совокупность программ обработки данных и необходимых для их эксплуатации документов.

По отношению к программному обеспечению компьютерные пользователи делятся на следующие группы:

- системные программисты — занимаются разработкой, эксплуатацией и сопровождением системного программного обеспечения;
- прикладные программисты — осуществляют разработку и отладку программ для решения различных прикладных задач;
- конечные пользователи — имеют элементарные навыки работы с компьютером и используемыми ими прикладными программами;
- администраторы сети — отвечают за работу вычислительных сетей;
- администраторы баз данных — обеспечивают организационную поддержку базы данных.

Сопровождение программы — поддержка работоспособности программы, переход на ее новые версии, внесение изменений, исправление ошибок и т. д.

**Утилитарные программы («программы для себя»)** предназначены для удовлетворения нужд их разработчиков. Чаще всего такие программы исполняют роль отладочных приложений, являются программами решения задач, не предназначенных для широкого распространения.

**Программные продукты (изделия)** предназначены для удовлетворения потребностей пользователей, широкого распространения и продажи.

В настоящее время существуют и другие варианты легального распространения программных продуктов, которые появились с использованием глобальных телекоммуникаций:

- *freeware* — бесплатные свободно распространяемые программы, поддерживаются пользователем, который правомочен вносить в них необходимые изменения;
- *shareware* — некоммерческие (условно-бесплатные) программы, которые могут использоваться, как правило, бесплатно.

Ряд производителей использует OEM-программы (Original Equipment Manufacturer), т. е. встроенные программы, устанавли-

ливаемые на компьютеры или поставляемые вместе с компьютерами.

Программный продукт должен быть соответствующим образом подготовлен к эксплуатации (отлажен), содержать необходимую техническую документацию, предоставлять сервис и гарантию надежной работы программы, иметь товарный знак изготовителя, а также код государственной регистрации.

**Классификация программного обеспечения.** Можно выделить три класса программного обеспечения:

- системное программное обеспечение;
- пакеты прикладных программ (прикладное ПО);
- инструментарий технологии программирования (инструментальные средства для разработки ПО).

*Системное ПО* направлено:

- на создание операционной среды функционирования других программ;
- обеспечение надежной и эффективной работы самого компьютера и вычислительной сети;
- проведение диагностики и профилактики аппаратуры компьютера и вычислительных сетей;
- выполнение вспомогательных технологических процессов (копирование, архивация, восстановление файлов программ и БД и т. п.).

Системное ПО (System Software) — совокупность программ и программных комплексов для обеспечения работы компьютера и вычислительных сетей.

*Прикладное ПО* служит программным инструментарием решения функциональных задач и является самым многочисленным классом программного обеспечения. В данный класс входят программные продукты, выполняющие обработку информации различных предметных областей. Таким образом, прикладное ПО — комплекс взаимосвязанных программ для решения задач определенного класса предметной области.

Инструментарий технологии программирования обеспечивает процесс разработки программ и включает специализированное ПО — инструментальное средство разработки. Программное обеспечение данного класса поддерживает все технологические этапы процесса проектирования, программирования, отладки и тестирования создаваемых программ. Пользователи данного ПО — системные и прикладные программисты.

В составе системного программного обеспечения можно выделить две составляющие: базовое и сервисное программное обеспечение.

Базовое ПО — минимальный набор программных средств, обеспечивающих работу компьютера. Сервисное ПО — программы и программные комплексы, которые расширяют возможности базового ПО и организуют более удобную среду работы пользователя.

В базовое ПО входят: операционная система, операционные оболочки (текстовые, графические), сетевая операционная система.

Компьютер выполняет действия в соответствии с предписаниями программы, созданной на одном из языков программирования. При работе пользователя на компьютере часто возникает необходимость осуществлять операции с прикладной программой в целом, организовать работу внешних устройств, проверить работу различных блоков, скопировать информацию и т. д. Эти операции используются для работы с любой программой. Поэтому целесообразно из всего многообразия операций, выполняемых компьютером, выделить типовые и реализовать их с помощью специализированных программ, которые следует принять в качестве стандартных средств, поставляемых вместе с аппаратной частью. Программы, организующие работу устройств и не связанные со спецификой решаемой задачи, вошли в состав комплекса программ, названного операционной системой.

**Операционная система (ОС)** — совокупность программных средств, обеспечивающая управление аппаратной частью компьютера и прикладными программами, а также их взаимодействием между собой и пользователем.

Операционная система образует автономную среду, не связанную ни с одним из языков программирования. Любая прикладная программа связана с операционной системой и может эксплуатироваться только на компьютерах, где имеется аналогичная системная среда. Программа, созданная в среде одной операционной системы, не функционирует в среде другой, если в ней не обеспечена возможность конвертации (преобразования) программ.

Для работы с ОС необходимо овладеть языком этой среды — совокупностью команд, структура которых определяется синтаксисом данного языка.

Операционная система выполняет следующие функции:

- управление работой каждого блока ПО и их взаимодействием;
- управление выполнением программ;
- организация хранения информации во внешней памяти;
- взаимодействие пользователя с компьютером (поддержка интерфейса пользователя).

Обычно ОС хранится на жестком диске, а при его отсутствии выделяется специальный гибкий диск, который называется системным диском. При включении компьютера ОС автоматически загружается с диска в оперативную память и занимает в ней определенное место. Операционная система создается не для отдельной модели компьютера, а для серии компьютеров, в структуру которых заложена определенная концепция, развиваемая во всех последующих моделях.

Операционные системы для ПК делятся:

- на одно- и многозадачные (в зависимости от числа параллельного выполнения прикладных процессов);
- одно- и многопользовательские (в зависимости от числа пользователей, одновременно работающих с ОС);
- переносимые и переносимые на другие типы компьютеров;
- несетевые и сетевые, обеспечивающие работу в ВС ЭВМ.

Операционные системы, как правило, сравнивают по следующим критериям:

- управление памятью (максимальный объем адресуемого пространства, технические показатели использования памяти);
- функциональные возможности вспомогательных программ (утилиты) в составе ОС;
- наличие компрессии магнитных дисков;
- возможность архивирования файлов;
- поддержка многозадачного режима работы;
- наличие качественной документации;
- условия и сложность процесса инсталляции.

В настоящее время наиболее распространенными ОС для персональных компьютеров являются:

- Windows NT (Microsoft);
- Windows 95, Windows 98 (Microsoft);
- Unix, в том числе UnixWare Personal Edition (NoweU);

- MS DOS (Microsoft);
- OS/2 (IBM)<sup>1</sup>.

**Виды операционных систем.** Операционная система представляет собой комплекс системных и служебных программных средств. Она опирается на базовое программное обеспечение компьютера, входящее в его систему BIOS, с другой стороны, является опорой для программного обеспечения более высокого уровня — прикладных и большинства системных.

Существует несколько видов интерфейсов, обеспечивающих диалог пользователя с компьютерной системой:

- между пользователем и программно-аппаратными средствами компьютера (интерфейс пользователя);
- между программным и аппаратным обеспечением (аппаратно-программный интерфейс);
- между разными видами программного обеспечения (программный интерфейс).

**Операционная система MS DOS.** Это неграфическая ОС, реализующая интерфейс командной строки. Была разработана фирмой Microsoft в 1981 г. в текстовом режиме и предусматривала ввод команд в виде текста в командной строке, что вызывало затруднения у пользователей. Многочисленные приложения, созданные в системе MS DOS (DOS-приложения), имеют разнородный интерфейс без каких-либо стандартов, и использование каждой DOS-программы или приложения требует от пользователя первоначального (иногда непростого) освоения приемов работы с этой программой.

**Операционная система OS/2.** Многозадачная, однопользовательская, высоконадежная операционная система, разработанная фирмой IBM. Она обеспечивает следующие функции:

- поддержку как текстового, так и графического интерфейса пользователя;
- одновременную обработку нескольких приложений;
- многопоточную обработку нескольких задач одного приложения;
- 32-разрядную обработку данных;
- сжатие данных при записи на магнитные диски;
- защиту памяти.

<sup>1</sup> См.: Першиков В. И. Толковый словарь по информатике / В. И. Першиков, В. М. Савинов. М.: Финансы и статистика, 2002.

**Операционная система Novell NetWare.** Обеспечивает подключение до 1000 рабочих станций с операционными системами MS DOS, Windows, OS/2, Unix и Macintosh. Предусмотрена работа с несколькими серверами в одной сети. Эта ОС обеспечивает высокий уровень защиты данных в сети. Файловая служба — одна из наиболее эффективных и надежных систем хранения данных. В ней реализован ряд функций, отсутствующих в других системах.

**Операционная система Windows 98, 2000, Windows NT (New Technology).** Эта графическая полностью 32-разрядная сетевая операционная система разрабатывалась фирмой Microsoft. Может использовать две файловые системы:

- FAT — файловую систему MS DOS с кластерами размером 32 Кбайт;
- NTFS (NT File System) — надежную и безопасную файловую систему, которая способна предоставлять быстрый доступ к информации на носителях большой емкости. Размер кластеров в файловой системе NTFS (от 512 до 4096 байт) может устанавливаться пользователем при форматировании диска. Система NTFS имеет функции проверки целостности и автоматического восстановления данных после сбоев. Использование файловой системы NTFS позволяет обеспечить высокий уровень безопасности и защиты данных, так как она следит за санкционированным доступом к каталогам и файлам и разграничивает уровни доступа к файлам путем установки специальных файловых атрибутов.

**Операционная система Windows NT.** Эксплуатируется на мощных ПК, применяемых в крупных фирмах и организациях, где на одном компьютере работает большое количество пользователей, а также для обслуживания мощных баз данных. Система обеспечивает:

- многопользовательский режим;
- выполнение функций сервера локальной компьютерной сети и возможность каждой абонентской системы в сети быть сервером или клиентом;
- многозадачность и многопоточность обработки данных;
- адресацию внутренней и внешней памяти большого размера;
- поддержку мультипроцессорной обработки и т. д.

**Операционная система Unix (Uniplexed Information and Computing System).** Создана в корпорации Bell Labs в 1971 г.

Д. Ритчи и К. Томпсоном, авторами и разработчиками языка программирования C. В настоящее время ОС Unix имеет много модификаций и, по мнению пользователей, является самой удачной операционной системой за всю историю развития компьютерной техники. Операционная система Unix — это мощнейшая 32- или 64-разрядная многозадачная высокопроизводительная и высоконадежная сетевая ОС. Различные модификации ОС Unix могут иметь различные файловые системы, например NFS, Unix System BSD. Однако все эти варианты полностью совместимы между собой. Для процессоров Intel 86 наибольшее распространение получили два класса операционной системы Unix: Unix System V (версии Solaris 2.x и др.) и Unix BSD (версии Free BSD и др.).

Операционная система Unix — открытая система, ее компоненты доступны в исходных кодах любого пользователя. К тому же некоторые версии, например Free BSD, распространяются бесплатно официальным путем. Не случайно в военных и правительственных учреждениях для работы с информацией государственной важности всегда используют системы Unix.

Операционная система Unix получила распространение для суперкомпьютеров, профессиональных ПК, рабочих станций, а также используется в самом популярном web-сервере Apache, с помощью которого организовано более 30 % всех серверов мира.

**Операционная система Linux.** Это операционная система для ПК и рабочих станций, отличающаяся наличием полнофункционального графического пользовательского интерфейса, подобного Windows Macintosh. Операционную систему Linux разработал Л. Тривальдс в начале 1990-х гг. при участии ряда программистов из разных стран мира. Операционная система Linux выполняет многие из функций, характерных для Unix, Macintosh, Windows и Windows NT. Однако эта операционная система отличается особой мощностью и гибкостью.

Операционная система Linux представляет собой версию ОС Unix для ПК, которая десятилетиями используется на мэйнфреймах, мини-ЭВМ и сегодня является основой для рабочих станций. Обладает развитыми сетевыми средствами, в том числе для работы в Интернете, интрасетях, сетях Windows и AppleTalk. Операционная система Linux не относится к числу коммерческих, распространяется бесплатно по так называемой Общедоступной лицензии Фонда бесплатного программного обеспече-

ния, которая составлена таким образом, что ОС Linux остается бесплатной и в то же время стандартизированной системой. Существует только одна официальная версия ОС Linux.

### Контрольные вопросы

1. Что относится к аппаратно-техническому обеспечению АИС?
2. Перечислите поколения ЭВМ.
3. Назовите классификации компьютеров.
4. Перечислите категории ПК согласно международной сертификации.
5. Назовите основные виды ОС.
6. Перечислите важнейшие компоненты современных информационных технологий.
7. Перечислите основные направления развития информационных технологий.
8. Что такое информационная технология?

## Глава 4

# СОВРЕМЕННЫЕ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ДЕЛОПРОИЗВОДСТВА И ДОКУМЕНТООБОРОТА

---

... (неполное предложение)

Массовое использование современной компьютерной и телекоммуникационной техники привело к возникновению новых способов обработки информации, разработке прогрессивных информационных технологий, что позволило сократить трудозатраты при подготовке различных документов. На сегодняшний день практически стандартом стала обработка необходимых документов с помощью интегрированного пакета Microsoft Office под управлением операционной системы Windows, позволяющего в значительной степени автоматизировать работу пользователя.

Система автоматизации документооборота (система электронного документооборота) — организационно-техническая система, обеспечивающая процесс создания, управления доступом и распространением электронных документов в компьютерных сетях, а также обеспечивающая контроль над потоками документов в организации. Это новое поколение систем управления предприятием, в которых основные объекты автоматизаций — документы и бизнес-процессы, представляющие собой как движение документов, так и их обработку.

Документооборот — комплекс работ с документами: прием, регистрация, рассылка, контроль за исполнением, формирование дел, хранение и повторное использование документации, справочная работа. Электронный документооборот (ЭДО) — единый механизм по работе с документами, представленными в электронном виде, с реализацией концепции «безбумажного делопроизводства». Электронный документ (ЭД) — документ, созданный с помощью средств компьютерной обработки информации, подписанный электронной цифровой подписью и сохра-

ненный на машинном носителе в виде файла соответствующего формата. Электронная цифровая подпись (ЭЦП) — аналог собственноручной подписи — средство защиты информации, обеспечивающее возможность контроля за целостностью и подтверждением подлинности электронных документов.

Основные принципы электронного документооборота:

- однократная регистрация документа;
- возможность параллельного выполнения различных операций с целью сокращения времени движения документов и повышения оперативности их исполнения;
- непрерывность движения документа;
- единая база документной информации для централизованного хранения документов и исключения возможности дублирования документов;
- эффективно организованная система поиска документа;
- развитая система отчетности по различным статусам и атрибутам документов, позволяющая контролировать движение документов по процессам документооборота.

Наиболее распространенные системы электронного документооборота:

- система электронного документооборота и автоматизации делопроизводства ЕВФРАТ ([www.evfrat.ru](http://www.evfrat.ru));
- система электронного документооборота и автоматизации делопроизводства LanDocs (<http://www.landocs.ru>);
- система электронного документооборота и управления взаимодействием DIRECTUM;
- система автоматизации документооборота DocsVision;
- система электронного документооборота CompanyMedia ([www.intertrust.ru](http://www.intertrust.ru));
- система электронного документооборота БОСС-Референт ([www.boss-referent.ru](http://www.boss-referent.ru));
- система электронного документооборота ISIDA DMS ([www.isida.by](http://www.isida.by));
- система электронного документооборота «Управление делами» ([www.products.kint.ru/ud/](http://www.products.kint.ru/ud/));
- система электронного документооборота jDocFlow ([www.zirvan.ru](http://www.zirvan.ru));
- система документооборота и автоматизации бизнеса Globus Professional ([www.eis.ru](http://www.eis.ru));

- автоматизированная система электронного документооборота и управления бизнес-процессами «ДокМенеджер+BPMS»;
- система электронного документооборота и управления бизнес-процессами DocPoint ([www.viaduk.net](http://www.viaduk.net));
- система электронного документооборота InTEAM:DOC ([www.pool.kiev.ua](http://www.pool.kiev.ua));
- пакет прикладных систем для построения систем электронного документооборота «Канцлер» ([www.kancler.by](http://www.kancler.by));
- система IC ([www.ic.ru](http://www.ic.ru));
- система электронного документооборота и управления конструкторскими данными T-FLEX DOCs (<http://www.tflex.ru/products/docs/>);
- система электронного документооборота Эффект-Офис ([www.effectoffice.com](http://www.effectoffice.com));
- система электронного документооборота, автоматизации бизнес-процессов (BPM) и интеграции приложений (EAI) ЛЕТОГРАФ;
- система электронного документооборота, автоматизации бизнес-процессов (BPM) и интеграции приложений (EAI) НПЦ ИНТЕЛКОМ;
- «Электронная канцелярия DIS:class» (НТЦ ИРМ) и др.

В настоящее время наблюдается рост требований к автоматизации деловых процессов. И если когда-то ставилась задача автоматизации отдельных участков работы подразделений, что привело к наличию большого количества разрозненных программных продуктов, то теперь основной вопрос — организация комплексной системы оперативного управления. Именно этот подход позволяет наиболее эффективно решить задачу автоматизации.

Документы — это основные информационные ресурсы любой организации, работа с ними требует правильной постановки. Документы обеспечивают информационную поддержку принятия управленческих решений на всех уровнях и сопровождают все бизнес-процессы. Документооборот — это непрерывный процесс движения документов, объективно отражающий деятельность организации и позволяющий оперативно ею управлять.

Эффективный документооборот — обязательная составляющая эффективного управления. Документооборот исключительно важен для правильной организации финансового и управленческого учета.

Системы электронного документооборота формируют новое поколение систем автоматизации предприятий. Основные объекты автоматизации в таких системах — документы (в самом широком их понимании, от обычных бумажных до электронных любого формата и структуры) и бизнес-процессы, представляющие как движение документов, так и их обработку. Данный подход к автоматизации предприятий — одновременно и конструктивный и универсальный, обеспечивающий автоматизацию документооборота и всех бизнес-процессов предприятия в рамках единой концепции и единого программного инструментария.

Конечных приложений автоматизации документооборота можно считать огромное количество. Вот несколько примеров:

- регистрация корреспонденции (входящие, исходящие);
- электронный архив документов;
- согласование и утверждение организационно-распорядительной документации;
- контроль за исполнением документов и поручений;
- автоматизация договорного процесса;
- библиотека регламентов управленческих процедур;
- оформление командировок;
- организация внутреннего информационного портала предприятия и его подразделений;
- система контроля за выполнением должностных инструкций.

В электронном офисе специалист окружен разными средствами информатизации, обладающими новыми возможностями. Интерактивный телевизор (телекомпьютер) позволяет выбирать нужные программы и информацию из потоков, идущих по различным каналам связи. Использование мультимедийных средств компьютера дает возможность отображать на экране не только текст, но и графику, видеонизображение, применять звуковые компьютерные возможности. Новым этапом технического прогресса стало появление карманных компьютеров, реализовавших возможность сопряжения с обычными, настольными компьютерами.

Компьютер в сети становится средством организации коллективной (групповой) работы, дающим возможность группового взаимодействия, в том числе и для дистанционно распределенных партнеров.

Офис можно определить как управляющую систему, которая в отличие от производственной системы занимается не непо-

средственно производством, а его рациональным управлением на основе сбора, анализа и обработки информации и создания предпосылок для принятия управленческого решения.

Главное условие повышения эффективности управления — автоматизация рабочих мест сотрудников офиса с целью более качественного обеспечения их информацией. Электронная форма данных изменяет характер деятельности человека во всех областях жизни: работа в электронном офисе становится динамичной, творческой и интеллектуальной. Развитие информационных технологий и аппаратно-программного обеспечения создало условия эволюционного информационного насыщения рабочих мест в офисе.

Информатизация обеспечивает интеграцию профессиональной и информационной деятельности, коренное изменение профессионального стиля работы. Развитие возможностей информатизации создает материальную базу для новых преобразований производственных отношений, определяя экономический переход от традиционных способов производства к автоматизированным и автоматическим производствам.

#### **4.1. Офис как элемент системы управления бизнес-процессами**

Эффективность управления, определяющая в целом результативность бизнеса, достигается с помощью многих средств, в том числе качественных решений и эффективной обратной связи при их выполнении. Сконцентрированная информация из цехов должна попадать в офис в количествах и формах, необходимых для принятия управленческих решений.

Традиционно организация документооборота — одна из основных функций офиса, связанных с движением и обработкой документов, в том числе бумажных. Автоматизация документооборота любой организации заключается в реализации функций комплексной автоматизации задач разработки, согласования, распространения, поиска и архивного хранения документов.

Законодатель вводит организационные формы представления информации.

*Документированная информация (документ)* — «закрепленная на материальном носителе информация с реквизитами,

позволяющими ее идентифицировать» (федеральные законы «Об информации, информатизации и защите информации» и «Об участии в международном информационном обмене»).

*Документ* — «материальный объект с зафиксированной на нем информацией в виде текста, звукозаписи или изображения, предназначенный для передачи во времени и пространстве в целях хранения и общественного использования» (федеральные законы «Об обязательном экземпляре документов» и «О библиотечном деле»).

*Обязательный экземпляр документов (обязательный экземпляр)* — «экземпляры различных видов тиражированных документов, подлежащие передаче производителями в соответствующие учреждения и организации в порядке и количестве, установленных Федеральным законом «Об обязательном экземпляре документов»».

*Архивный документ* — «документ, сохраняемый или подлежащий сохранению в силу его значимости для общества, а равно имеющий ценность для собственника» (Основы законодательства Российской Федерации «Об архивном фонде Российской Федерации и архивах»).

*Архив* — «совокупность архивных документов, а также архивное учреждение или структурное подразделение учреждения, организации или предприятия, осуществляющее прием и хранение архивных документов в интересах пользователей» (Основы законодательства Российской Федерации «Об архивном фонде Российской Федерации и архивах»).

*Библиотека* — «информационное, культурное, образовательное учреждение, располагающее организованным фондом тиражированных документов и предоставляющее их во временное пользование физическим и юридическим лицам; библиотека может быть самостоятельным учреждением или структурным подразделением предприятия, учреждения, организации» (Федеральный закон «О библиотечном деле»).

*База данных* — «объективная форма представления и организации совокупности данных (например, статей, расчетов), систематизированных таким образом, чтобы эти данные могли быть найдены и обработаны с помощью ЭВМ» (Закон РФ «О правовой охране программ для ЭВМ и баз данных»).

Создание электронного архива образов документов позволяет предприятию перейти к современным технологиям хранения и использования документации, обеспечить оперативный поиск,

надежное хранение документальных данных и оперативную доступность каждого архивного и входящего документа.

**Офисная автоматизация: сосредоточенные и распределенные средства обработки информации.** *Обработка данных (data processing)* — это процесс осуществления операций над данными, который может выполняться одним или группой исполнителей в одной или нескольких системах, работающих параллельно. В последнем случае говорят о распределенной обработке данных — методике выполнения заданий группой исполнителей.

Технология обработки данных возникла задолго до появления арифмометров и кассовых аппаратов. Сегодня обработка данных осуществляется на персональных компьютерах или в сложной среде информационных сетей.

Часто офис рассматривается как средство обеспечения функционирования организационной структуры управления бизнес-процессами, поскольку возникающая в нем информация всегда имеет адресата — клиента, использующего эту информацию.

**Информационная потребность** — это состояние отдельного лица, коллектива или системы, характеризующееся необходимостью получения информации для успешного достижения каких-либо целей или выполнения работы.

Основная социальная функция служащих офиса — предоставить нужную информацию нужному человеку в нужное время. Операционная работа служащих в офисе складывается из чтения документов, их подготовки, размышления над изложенными в документах фактами, общения между собой и другими людьми. Основная информация сосредоточена в документе — организованном и устойчивом сочетании текстовой, числовой и образной информации.

Понятие «офис» имеет материальный (конторское помещение и оборудование) и организационный (формы и структура управления) компоненты. Офис может быть самостоятельным учреждением, входить в более крупную организационную структуру либо быть информационно-управляющей ячейкой в сфере производства или обслуживания. Важная особенность работы офиса состоит в том, что он не только источник конечных информационных услуг, но и источник решений, регламентирующих поведение людей или распределение материальных ресурсов.

Считается, что офисные средства автоматизации могут относиться к одной из двух непересекающихся групп:

- автоматизации рутинных работ с документами, обычными для большинства офисов (office automation): редактирование (набор, проверка, оформление) и печать документов, контроль за их прохождением, исполнением поручений и т. п.;
- методическим и программным средствам поддержки принятия решений, которые в отличие от средств предыдущей группы являются специфическими для той или иной отрасли или проблемы (decision support system/DSS).

В 1960-х гг. в офисах началось использование для указанных целей вычислительной техники, которое прошло в своем развитии три этапа: традиционный офис, производственный и электронный офис.

*Традиционный офис* представляет собой сравнительно небольшой сложившийся коллектив лично знающих друг друга людей с достаточно широким кругом обязанностей. Традиционный офис характеризуют три важных признака: относительно небольшой объем работы, постоянная оценка ситуации, инициатива и быстрая внутриофисная коммуникация. Такой офис устойчив к переменам и по ряду показателей хорошо подготовлен к переходу в электронный. Типовой состав рабочих операций в традиционном офисе следующий: подготовка материалов, печатание, диктовка, обшение, выверка документов, работа с почтой, ведение картотек, подборка и сортировка документов, поиск информации, чистка информационных фондов, планирование, работа за терминалом.

*Производственный офис* характеризуется большими объемами однотипной работы, строгой ее формализацией, выделением специализированных функций, распределением труда, централизацией вспомогательной работы и ее организацией по поточному принципу. В нем соответственно организовано и применение средств вычислительной техники. В этом случае суть автоматизации состоит в формировании и поддержании крупных информационных фондов однородных данных, их систематизации, накоплении, хранении, производстве выборок и т. д.

*Электронный офис* воплощает концепцию всестороннего использования в офисной деятельности средств вычислительной техники и связи при одновременном сохранении и усилении преимуществ традиционных и производственных офисов. Пред-

полагается, что электронный офис позволит практически исключить внутрифирменные представления документов на бумаге и восстановить традиционную форму концентрации деятельности вокруг специалиста или руководителя.

Основные функции и средства электронного офиса следующие: общая обработка документов, их верификация и оформление; локальное хранение документов; обеспечение сквозного доступа к документам без их дублирования на бумаге; дистанционная и совместная работа служащих над документами; поддержка способов общения, не покидая рабочего места; электронная почта; персональная обработка данных; обмен информацией между БД; контроль за исполнением; управление личным временем; поддержка технического и профессионального инструктажа служащих; полиграфическое оформление документов; телевизионные совещания; групповой контакт через терминалы.

Электронный офис, благодаря электронной почте и персональным ЭВМ, увеличивает возможность обеспечения прямого взаимодействия людей (аналогично традиционному офису), не требуя при этом их физической концентрации в пределах одного положения.

Концепция электронного офиса позволяет существенно повысить эффективность работы служащих творческого труда, требующей интенсивной обработки больших объемов сложноорганизованной информации.

Для работы с документами необходимо владеть следующими основополагающими понятиями:

- **юридический адрес** — совокупность данных о предприятии, включающая почтовый адрес, телефон, факс и электронный адрес;
- **юридическая сила документа** — свойство документа быть подлинным доказательством фактов, событий, действий. Документы имеют юридическую силу при наличии даты, подписи, печати и грифа утверждения (в необходимых случаях), нотариального утверждения (для документов, определенных нормативными правовыми актами);
- **формуляр** — совокупность реквизитов, определенным образом расположенных в документе;
- **нормативный правовой акт** — документ, изданный уполномоченным органом и содержащий нормы права, т. е. пред-

писания постоянного или временного действия, рассчитанные на обязательное применение;

- **гlossарий** — собрание часто употребляемых слов и выражений; это подобие записной книжки, куда можно помещать часто используемые фрагменты текстов или графику под своим именем<sup>1</sup>.

## 4.2. Состав пакета электронного офиса и общая характеристика пакета MS Office 2000

**Текстовый процессор Word.** Представляет собой интеграцию текстового и графического редакторов, гипертекстовой технологии. В настоящее время известно большое количество текстовых процессоров: Лексикон, MultiEdit, MS DOS Editor, MS Word Perfect for Windows, MS Word for Windows, Comfo text и т. п.

Основные типы документов в Word:

1. **Печатаемые** — создаются и распечатываются на одном рабочем листе или в одной рабочей группе. Дальнейшее движение документа происходит только в бумажной форме.

2. **Электронные документы** в формате текстового процессора Word передаются заказчику в виде файлов. Электронный документ, как правило, не является окончательным. Заказчик может его дорабатывать, форматировать, распечатывать или использовать компоненты этого документа для подготовки своих документов (книг, журналов, сборников статей).

3. **Web-документы** для работы в Интернете. Наиболее широк выбор средств форматирования и управления цветом.

**Табличный процессор Excel.** Предоставляет технологии для выполнения экономических расчетов над данными, записанными в табличном виде. Он позволяет составлять отчеты разнообразных форм, наглядно представлять табличные данные в виде графиков, диаграмм, выполнять задачи учета, планирования, статистики, вычисления аналитических данных. Табличный процессор Excel содержит средства для совместной работы целого коллектива сотрудников, которые физически находятся в совершенно разных местах, даже в разных городах. Табличный про-

<sup>1</sup> См.: Котляков В. А. Информационное право.

цессор Excel позволяет сохранить работу в виде web-страницы и опубликовать ее на сайте для всеобщего обозрения.

Файлы, создаваемые в табличном процессоре Excel, называются рабочими книгами. Рабочая книга состоит из отдельных рабочих листов, которых может быть один или несколько. Рабочие листы могут быть связаны между собой или совершенно независимы.

Данные, вводимые в рабочий лист, принимают значения даты и времени, денежных сумм, любые числа, текст, графику и т. д.

**Система управления базами данных Access.** Реализует технологии структурирования информации посредством гипертекстовой технологии. Работает с таблицами, как и Excel, но при этом данные могут быть связаны между собой перекрестными гиперссылками, что позволяет выполнять различные запросы.

**Подготовка презентаций в программе Power Point.** Программа Power Point предоставляет средства для подготовки презентаций, иллюстративного материала.

В пакет Microsoft Office для Windows входит приложение MS Power Point, предназначенное для создания и редактирования произвольных презентаций. Техника обработки презентаций тесно связана с техникой редактирования текстовых документов.

Презентация (англ. presentation — представление) — это набор цветных иллюстраций — слайдов на определенную тему, который хранится в файле специального формата с расширением .ppt (для шаблонов презентаций .pot).

Термин «презентация» связан с информационными и рекламными функциями иллюстраций, которые рассчитаны на определенную категорию зрителей: потенциальных покупателей и заказчиков, акционеров, посетителей юридических консультаций, журналистов, читателей, аспирантов, студентов и т. д. В настоящее время презентации широко используются во всевозможных конференциях, семинарах, на защитах дипломных проектов и т. п.

**Почтовая система Outlook Express.** Почтовая система и персональный диспетчер Outlook Express обеспечивает технологии обмена данными между удаленными пользователями. Он включает адресную книгу, дневник текущих записей, еженедельник для планирования деятельности, электронную книгу и другие технологии.

**Технология создания и поддержки web-узлов Front Page.** Программа для работы с web-узлами, наборами специально оформ-

ленных web-страниц, связанных между собой перекрестными гипертекстовыми ссылками.

— **Настольная издательская система Publisher.** Выполняет многие технологии Word. Результат ее работы — документ в виде высококачественного полиграфического издания.

— **Программа для управления проектами Microsoft Project.** Предназначена исключительно для управления проектами. Другое важное отличие состоит в том, что с программой Microsoft Project невозможно работать без знания теории управления проектами и особенностей этой программы.

Рабочая область программы состоит из панели представлений и собственно представлений проектных данных. Представление — это способ отображения проектных данных для просмотра и редактирования, который может сочетать как таблицы, диаграммы и формы, так и их комбинации.

Диаграмма Ганта — это одно из наиболее популярных средств графического представления плана проекта, применяемое в программах для управления проектами.

Сетевой график, или блок-схема, — не менее популярное средство визуализации плана проекта, чем диаграмма Ганта. В программе Microsoft Project имеются три вида сетевых графиков:

- Network Diagram (сетевой график);
- Descriptive Network Diagram (сетевой график с описанием);
- Relationship Diagram (схема данных).

**Основные функции современной офисной системы.** Современная офисная система выполняет следующие функции:

- интеграция технологий делопроизводства в единый процесс;
- переход на безбумажную технологию;
- автоматизация рутинных операций по обработке информации;
- архивация информации;
- создание и поддержка приложений;
- обеспечение сохранности, целостности и достоверности информации;
- установление уровней доступа и защита от несанкционированного доступа к информации;
- обеспечение эффективного поиска информации по различным критериям;

- создание гибкой системы разделения и распределения информации;
- организация коллективной работы пользователей в локальных и глобальных информационных сетях;
- быстрая и надежная связь и передача информации по каналам связи удаленным пользователям;
- обеспечение дружественного единого интерфейса пользователя со всеми компонентами системы.

**Основные задачи офисной автоматизации.** С помощью технологии автоматизированного делопроизводства решаются следующие задачи:

- ввод документов с целью их последующей обработки и оформления;
- регистрация и учет входящих, исходящих и внутренних документов;
- распределение документов по исполнителям с назначением срока исполнения по соответствующим нормативам;
- контроль исполнения документов с выдачей напоминаний исполнителям;
- поиск документов по запросам;
- ведение оперативных и архивных фондов хранения документов;
- поиск архивной документации по запросам;
- формирование статистических данных, составление различных итоговых и сводных документов;
- формирование справок руководству о состоянии исполнения документов;
- внутренний и внешний обмен документами.

### 4.3. Функциональные подсистемы современной САДД

Повышение качества управления в делопроизводстве и документообороте для подготовки и принятия управленческих решений — ключевая задача развития современных информационных систем. Конечная цель информатизации предприятия — создание единого информационного пространства путем объединения совместимых между собой функционально специализированных программных продуктов. Рассмотрим основные функциональ-

ные подсистемы современной системы автоматизации делопроизводства и документооборота (САДД).

1. Ввод документов обеспечивается достаточными по мощности текстовыми процессорами. В некоторых офисных системах наряду с вводом информации вручную предусмотрен ввод посредством оптического сканирования печатных или рукописных текстов с использованием программных средств распознавания символов. Развиваются технологии акустического ввода и распознавания текстов.

2. Регистрация и учет документов могут быть реализованы средствами СУБД. Для этого необходимо определить перечень и формат представления информации, характеризующий документ (вид документа, дата поступления, входящий-исходящий номер, наименование, имя отправителя-получателя, краткое содержание и т. п.). Для дальнейшего контекстного поиска требуется определить поисковые критерии и ключевые.

3. Распределение документов по исполнителям и разграничение доступа осуществляются либо с помощью систем электронной почты, либо средствами информационной системы, в том числе сетевой или СУБД с коллективным доступом. Администратор системы ведет списки исполнителей, объединенных в рабочие группы, с указанием их адресов в локальной сети, номеров телефонов для модемной связи, номеров почтовых ящиков на почтовом сервере. Администратор назначает уровни доступа к информации каждому исполнителю или рабочей группе.

Документы ограниченного доступа могут подвергаться шифровке. В некоторых офисных системах применяется программа «публикации в сети», позволяющая санкционированным пользователям просматривать и аннотировать документ.

4. Контроль за исполнением и поиском документов осуществляется на основе информации, внесенной в процессе регистрации и учета документов в БД. Возможно применение генератора запросов, позволяющего проектировать структуру запроса.

5. Архивирование информации, ведение фондов, а также поиск документов осуществляются либо средствами локальных СУБД, либо с использованием мощных распределенных баз данных (на архивных магнитных или оптических дисках).

6. Формирование и выдача статистических данных осуществляются на основе информации с использованием текстовых процессоров, электронных таблиц, графических пакетов и настольных издательских систем.

7. Подготовка и оформление документов реализуются с применением текстовых процессоров, электронных таблиц, графических пакетов и настольных издательских систем.

8. Обмен документами осуществляется модулями с внешними (удаленными) пользователями электронной почты. Почтовые системы, кроме рассылки документов в своей среде, предоставляют возможность пересылки информации пользователям других систем электронной почты.

Потребительские свойства систем автоматизации могут быть расширены за счет ряда дополнительных функций, многие из которых — обязательные при организации тендеров (конкурсов) на приобретение системы:

- возможность работы с электронной копией документа;
  - интеграция со средствами пакета MS Office;
  - автоматизированная регистрация документа, поступившего по электронной почте;
  - поддержка средств электронной цифровой подписи;
  - возможность задания логических связей между документами;
  - полнотекстовый поиск по электронным копиям документа;
  - разделение прав доступа пользователей к различным категориям документов;
  - web-доступ к документационной базе данных (через Интернет);
  - ведение реестров рассылки внешним адресатам, включая возможность формирования конвертов, печати адресов на конвертах и т. д.;
  - распознавание текстов отсканированных документов;
  - ведение электронных архивов документов;
  - поддержка средств криптографической защиты информации.
- К специальным функциям систем автоматизации, связанным с лингвистическим анализом текстов документов, относятся:
- аннотирование — автоматическое составление аннотации документа по его полному тексту;
  - авторубрицирование — автоматическое отнесение документа к той или иной тематической рубрике;
  - автосвязывание — автоматическая установка гиперссылок между документами;
  - семантический анализ, результатом которого может быть указание пользователю о том, что имеется недостаточно информации для успешного поиска документа в дальней-

шем (например, в качестве аннотаций к документам вводятся сложные тексты);

- формирование связанных текстов (отчетов) по заданной тематике на базе архива хранимых документов.

**Делопроизводство предприятия.** Предприятие имеет определенную структуру, внутренние связи, обеспечивающие взаимодействие между руководством и структурными подразделениями, и внешние связи с деловыми партнерами, предприятиями, органами власти. Внешние и внутренние связи можно рассматривать как информационные.

Управление предприятием можно представить как процесс получения информации, ее обработки, принятия решения и доведения его до исполнителя. Для выработки правильного решения требуется полная, оперативная и достоверная информация.

Полноту информации характеризует ее объем, который должен быть достаточен для принятия решения. Информация должна быть оперативной, т. е. такой, чтобы во время ее передачи и обработки состояние дел не изменилось. Достоверность информации определяется степенью соответствия ее содержания объективному состоянию дел.

Часть информации, используемой в управлении предприятием, фиксируется в документах. Документ — носитель информации; это текст или изображение, имеющее информационное значение.

Федеральный закон «Об информации, информатизации и защите информации» определяет, что «документирование осуществляется в порядке, устанавливаемом органами государственной власти, ответственными за организацию делопроизводства, стандартизацию документов...».

Применение государственных стандартов вводит единый порядок документов. Документы, функционирующие в сфере управления, называют *организационно-распорядительными* (ОРД). К ним относятся: 1) организационные (уставы, учредительные договоры); 2) распорядительные (приказы, распоряжения, решения); 3) справочно-информационные (письма, факсы, докладные записки, справки, телефонограммы).

Составная часть управления — делопроизводство. Работники сферы управления (руководители и специалисты) до 75 % рабочего времени тратят на работу с документом. В основу современного делопроизводства положены следующие принципы:

- оперативность (быстрая и четкая работа с документами);

- современное техническое оснащение (компьютеры, факсы, ксероксы, сканеры);
- целесообразность всех операций с документами (каждая работа с документом должна быть необходима для деятельности предприятия, оправдана конкретной конечной целью);
- умелое сочетание документационного обеспечения управления с бездокументационным (составление документов только в том случае, когда это действительно необходимо или установлено государственными нормативными актами).

**Общие правила оформления управленческих документов.** В делопроизводстве существуют единые требования и правила оформления документов управления, установленные государственными нормативными актами. Выполнение единых правил оформления документов дает следующее:

- 1) юридическую силу документов;
- 2) оперативное и качественное составление и исполнение;
- 3) организацию быстрого поиска документов;
- 4) активное использование компьютера при составлении документов.

Любой документ состоит из ряда элементов (дата, текст, подпись), которые называются **реквизитами**.

Каждый вид документа (акт, приказ, письмо) имеет определенный набор реквизитов. В практике работы большинства предприятий не используется.

**Требования к оформлению реквизитов.** Основные реквизиты документов содержат следующие элементы.

**01. Государственный герб Российской Федерации** помещают на бланках документов в соответствии с Положением о Государственном гербе Российской Федерации. Он ставится только на документах государственных учреждений и предприятий, которым предоставлено такое право.

**02. Герб субъекта Российской Федерации** помещают на бланках документов в соответствии с правовыми актами субъектов Российской Федерации.

**03. Эмблема организации (логотип) или товарный знак (знак обслуживания).** Эмблема предприятия — условное графическое изображение, зарегистрированное в установленном порядке. При угловом расположении реквизитов эмблема располагается в левом верхнем углу, а при продольном — в середине верхней части листа. Эмблему не воспроизводят на бланке, если на нем поме-

шен Государственный герб Российской Федерации или герб субъекта Российской Федерации.

04. Код организации проставляют по Общероссийскому классификатору предприятий и организаций (ОКПО) и располагают в правом верхнем углу документа. Реквизит служит для ускорения передачи документа по каналам электронной связи и сокращения количества возможных ошибок, возникающих при передаче данных.

05. Основной государственный регистрационный номер (ОГРН) юридического лица проставляют в соответствии с документами, выдаваемыми налоговыми органами.

06. Идентификационный номер налогоплательщика/код причин постановки на учет (ИНН/КПП) проставляют в соответствии с документами, выдаваемыми налоговыми органами.

07. Наименование (код) формы документа проставляют по Общероссийскому классификатору управленческой документации (ОКУД) и располагают в правом верхнем углу документа под кодом организации.

08. Наименование организации, являющейся автором документа. Этот реквизит записывается в строгом соответствии с наименованием, зарегистрированным в учредительных документах.

Сокращенное наименование организации или аббревиатура размещается на бланках после полного наименования и помещается в скобках. Организации, учреждения и предприятия, имеющие вышестоящие организации, должны помещать их наименования перед своими собственными. Реквизит «Наименование организации» располагается под реквизитом «Эмблема организации».

09. Справочные данные об организации включают: почтовый адрес; номера телефонов и другие сведения по усмотрению организации (номера факсов, телексов, счетов в банке, адрес электронной почты и др.). Реквизит располагается на нижнем поле документа или в левом верхнем углу под реквизитом «Наименование организации».

10. Наименование вида документа. Этот реквизит — один из важнейших, он проставляется на всех документах, кроме факсов и писем (исключения составляют гарантийные письма).

Название вида документа печатают прописными буквами.

Реквизит «Наименование вида документа» помещают в заголовочной части документа после реквизита «Наименование организации» и адресных данных предприятия и располагают в

центре страницы на продольных бланках и непосредственно от границы левого поля на угловых бланках.

**11. Дата** — один из основных реквизитов, обеспечивающих юридическую силу документа. Этот реквизит проставляется непосредственно от границы левого поля под реквизитом «Наименование вида документа».

Для большинства документов дата проставляется при завершении оформления документа.

Датой документа является:

- дата его подписания (для приказов, писем, факсов, справок);
- дата его утверждения (для планов, отчетов, правил, инструкций);
- дата зафиксированного в нем события (для протоколов, актов).

Если число или месяц состоит из одной цифры, перед ней необходимо проставлять 0 (ноль), например 01.02.2003.

Допускается *словесно-цифровой* способ оформления даты, например 5 января 2003 г., а также оформление даты в такой *последовательности*: год, месяц, день месяца, например 2003.01.05.

**12. Регистрационный индекс** — условное обозначение документа, присваиваемое ему при регистрации.

Индекс документа проставляется рядом с реквизитом «Дата». Составные части индекса разделяются косой чертой, например 125/1-7, где: 125 — номер письма по журналу регистрации входящих или исходящих документов; 1 — структурное подразделение; 7 — номер дела в этом подразделении.

**13. Ссылка на регистрационный номер и дату документа** включает регистрационный номер и дату документа, на который дается ответ.

Дата и номер для ссылки берутся из полученного письма и оформляются следующим образом: На № 12/1-5 от 03.05.2002.

**14. Место составления или издания документа** указывают в том случае, если затруднено его определение по реквизитам «Наименование организации» и «Справочные данные об организации».

Этот реквизит оформляется непосредственно от границы левого поля, например:

г. Переславль-Залесский.

Если в названии фирмы уже входит наименование населенного пункта, то вторично его можно не указывать, например: *Московский институт электронной техники (Технический Университет) — МИЭТ ТУ.*

**15. Реквизит «Адресат».** Документы направляются в адрес организаций, их структурных подразделений или конкретным должностным лицам. В качестве адресата могут выступать физические лица. При направлении документов в адрес организации реквизит оформляется следующим образом:

*Министерство финансов РФ  
Управление налоговой реформы*

При направлении документов должностному лицу реквизит оформляется следующим образом:

*ОАО «Юпитер»  
Бухгалтерия*

*Старшему экономисту*

*А. С. Романову*

При направлении документа руководителю организации ее название входит в состав должности адресата, например:

*Генеральному директору издательства  
«Бизнес и компьютер»*

*И. П. Иванову*

Реквизит «Адресат» оформляется в правой верхней части документа с отступом 8 см от границ левого поля. При необходимости в состав реквизита «Адресат» может входить почтовый адрес, например:

*Государственное учреждение  
Всероссийский научно-исследовательский институт*

*документоведения и архивного дела*

*Профсоюзная ул., д. 82, Москва, 117393*

**16. Гриф утверждения.** Документы, которые не могут быть введены в действие их авторами, приобретают юридическую силу после утверждения руководителем организации, коллегиальным органом или вышестоящим органом власти. При утверждении документа постановлением, решением, приказом, протоколом гриф утверждения состоит из слова УТВЕРЖДЕН, УТВЕРЖДЕНА.

УТВЕРЖДЕНЫ или УТВЕРЖДЕНО, наименования органа, утвердившего документ, его даты и номера. Например:

УТВЕРЖДЕНО  
Приказом начальника  
Главного управления  
лицензирования и контроля  
от 23.04.2000 № 34

или

УТВЕРЖДЕН  
Протоколом Совета университета  
от 07.12.2000 № 4

Если документ утверждается единолично руководителем организации, то гриф утверждения оформляется следующим образом:

УТВЕРЖДАЮ  
Генеральный директор ЗАО «Гранд»  
Личная подпись \_\_\_\_\_ И. В. Сергеев  
12.09.2002

При утверждении документа несколькими должностными лицами их подписи располагают на одном уровне.

«Гриф утверждения» располагают в правом верхнем углу документа и печатают с отступом 10 см от границы левого поля.

В ряде случаев гриф утверждения завершается печатью предприятия.

17. Резолюция пишется на документе соответствующим должностным лицом и содержит указания по исполнению документа или отношение руководителя к проблеме или вопросам, содержащимся в документе, например:

Никитину П. С.  
Прошу подготовить проект соглашения  
с фирмой «ОТИК» к 21.02.2003.  
Личная подпись \_\_\_\_\_  
05.02.2003

или:

Васильевой О. Р. Отправить факс о согласии до 01.02.2003.

На письмах и факсах резолюция располагается между реквизитами «Адресат» и «Текст» на первом листе документа.

**18. Реквизит «Заголовок к тексту»** содержит краткое изложение основного смысла составляемого документа.

*Приказ ... О создании экспертной комиссии.*

Заголовок располагают после реквизитов «Дата» и «Регистрационный индекс».

**19. Отметка о контроле** за исполнением документа, которая обозначается буквой «К» (наносится от руки красным фломастером) или специальным штампом «Контроль».

Этот реквизит располагается на левом поле документа, на уровне заголовка.

**20. Текст документа** — важнейший и обязательный реквизит для всех видов организационно-распорядительных документов. Тексты документов могут быть составлены на основе унифицированных текстов (типовых и трафаретных) или в произвольной форме; они могут быть оформлены в виде анкеты, таблицы, связанного текста или путем комбинации этих форм. Связанный текст, как правило, состоит из двух частей:

- в первой (вводной) части указывают причины, основания, цели составления документа;
- во второй (основной или заключительной) части формулируют решения, выводы, просьбы, предложения и рекомендации.

Текст может содержать только одну часть — заключительную, например, в приказах — только распорядительную часть (без констатирующей), в письмах, заявлениях — просьбу (без пояснения), в справках, докладных записках — оценку фактов, выводы.

Если текст содержит несколько решений, выводов и т. д., то его следует разбивать на разделы, подразделы, пункты, которые нумеруют арабскими цифрами.

**Документационное обеспечение управления (ДОУ).** Охватывает три основные задачи применительно к программным системам автоматизации:

- документирование (создание документов, поддерживающих и регистрирующих управленческую деятельность, т. е. их подготовка, оформление, согласование и изготовление);
- организация документооборота (обеспечение движения, поиска, хранения и использования документов);

- систематизация архивного хранения документов (определение правил хранения создаваемой в организации информации, ее поиска и использования для поддержки принятия управленческих решений и деловых процедур).

Делопроизводство представляет собой комплекс мероприятий по обеспечению ДОУ предприятия или организации. Традиционная организация работы служб делопроизводства (таких, как управление делами, секретариат, канцелярия, сектор писем и обращений граждан, других подразделений) направлена на упорядочение работы с документами и предусматривает выполнение следующих функций:

- организационное и документационное обеспечение деятельности организации;
- организация единого порядка работы с документами в подразделениях;
- организация индивидуальной и совместной содержательной подготовки документов в подразделениях;
- обмен документами внутри и между структурными подразделениями организации;
- создание унифицированных технологических процедур происхождения и обработки документов в подразделениях организации;
- использование унифицированных форм представления и обработки документов;
- регистрация всех поступающих в организацию документов с последующим направлением на рассмотрение корреспонденции руководству и в подразделения;
- регистрация, учет, издание, рассылка и возврат, обеспечение хранения и использования исходящих и внутренних документов, проектов документов;
- регистрация движения документов, включая направления, резолюции, отчеты о выполнении и согласование (визирование);
- списание документов в дело и извлечение из дел; обеспечение сохранности, учета и использования документов;
- обмен информацией между работниками одного или нескольких структурных подразделений;
- осуществление контроля за своевременным исполнением поручений высших органов государственной власти, поручений и указаний руководства организации, писем и обращений граждан, обращений учреждений, организаций;

- проверка правильности и своевременности исполнения документов;
- создание надлежащих условий для документационного и организационно-технического обеспечения работы руководства организации; своевременное обеспечение полной, точной и достоверной информацией о состоянии подготовки и исполнения документов и поручений;
- проведение информационно-справочной и аналитической работы по вопросам документационного обеспечения управления;
- получение отчетов, в том числе статистических, на основе информации о документах и состоянии их исполнения.

Все перечисленные функции формализованы и закреплены соответствующими государственными и отраслевыми стандартами и нормативными материалами, что создает основу их автоматизации с использованием информационных компьютерных технологий обработки документов.

**Составление основных видов документов управления.** К основным видам документов управления относятся.

1. Организационные документы предприятия (устав, учредительный договор, структура и штатная численность, штатное расписание, должностные инструкции, правила внутреннего трудового распорядка).
2. Распорядительные (приказы по основной деятельности, распоряжения, решения).
3. Документы по личному составу (приказы по личному составу, трудовые контракты, личные карточки, лицевые счета по заработной плате, трудовые книжки).
4. Финансово-бухгалтерские документы предприятия (главная книга, годовые отчеты, бухгалтерские балансы, сметы, кассовые книги).
5. Информационно-справочные документы (акты, письма, факсы, справки, телефонограммы).
6. Нормативные документы вышестоящих организаций от государственных и муниципальных органов (налоги, охрана окружающей среды).
7. Коммерческие контракты.

Все перечисленные документы относятся к ОРД. Исключением составляют финансово-бухгалтерские документы, имеющие специфические особенности составления и обработки.

В зависимости от объективных (профиль предприятия) и субъективных (требования руководителя предприятия или деловых партнеров) факторов какая-то группа документов может преобладать или быть незначительной.

#### 4.4. Технологии электронного документооборота

Общественное информационное взаимодействие протекает в форме обмена сообщениями и документами. Сообщения относятся к более простым информационным объектам, документы — к более сложным. Сообщение — это информационный объект, состоящий из последовательности различных символов и выражающий волю или состояние своего создателя<sup>1</sup>.

Если сообщение создано человеком, можно говорить как о воле, так и о состоянии его автора. Если сообщение генерируется устройством, то о воле говорить нельзя и говорят либо о состоянии устройства, либо о воле лица, выполнившего его настройку (программирование). Информационные сообщения не выражают общественные отношения и не могут их выражать. Поскольку в общественном отношении участвуют не менее двух сторон, для его выражения необходимо не менее двух сообщений. Но сообщения способны порождать действие общественных отношений, после регистрации они могут стать элементами документов — информационных объектов более высокого уровня.

**Документ** — информационный объект, состоящий из совокупности зарегистрированных сообщений и выражающий общественное отношение.

Существует два типа составных объектов: композиция и коллекция документов. Соответственно можно различать и два типа документов. Они неразрывно связаны с материальными носителями, на которых представлены сообщения, образующие документы. Наличие связи с материальным носителем делает оформление физического документа жестким. При любом изменении оформления или носителя свойства документа изменяются, а документ утрачивает первоначальную юридическую силу и не может выражать общественные отношения. Его можно рассматривать просто как совокупность сообщений (например, ко-

<sup>1</sup> См.: *Симонович С. В. Общая информатика. Новое издание.*

нии документов, выполненные копировально-множительными устройствами).

Оригинал и копия физического документа по-разному проявляют себя в общественных отношениях.

В качестве коллекций выступают электронные документы. Они тоже распространяются с помощью материальных носителей, но не имеют с ними неразрывной связи. Электронный документ можно перемещать между носителями или копировать с одного носителя на другой.

Физический документ — композиция сообщений. Электронный документ — коллекция сообщений. Оригинал и копия электронного документа проявляют себя в общественных отношениях одинаково.

Отсутствие связи с материальным носителем делает оформление электронного документа гибким. Оно может изменяться как угодно — документ считается неизменным, если не подверглись изменению его содержание и структура.

В процессе документооборота люди создают, хранят, перемещают и используют документы. Разные участники документооборота по-разному проявляют свои права и обязанности в зависимости от отношения к рассматриваемым документам. Соответственно для работы с документами они пользуются разными информационными технологиями.

В наиболее общем случае можно выделить три категории участников документооборота: автор документа; собственник документа; владелец документа.

Автор может быть одновременно и собственником, и владельцем, но это лишь частный случай. Автор определяет содержание и структуру документа, за которые он несет личную ответственность. Изменить их не вправе никто, кроме автора. В авторской работе с электронными документами обычно используются программные средства, называемые редакторами. С помощью текстового редактора в компьютер вводят тексты, с помощью графического редактора создают графические объекты, с помощью музыкального — музыкальные композиции. Если автор владеет инструментальными средствами на законном основании, то созданными документами он распоряжается по своему усмотрению<sup>1</sup>. Он может передать право распоряжения, но авторство документа ни при каких обстоятельствах не передает-

<sup>1</sup> См.: *Самойлов С. В.* Общая информатика. Новое издание.

ся. Попытки сделать это пресекаются в соответствии с законодательством. Право на владение и распоряжение документом может быть передано, поэтому эти права называются отчуждаемыми. Авторство — неотчуждаемо ни при каких условиях.

Собственник имеет право распоряжаться своим документом, например компоновать сводный документ из отдельных документов, оформлять, размножать документ и распространять полученные копии. Собственник в отличие от автора не определяет содержание документа, однако несет ответственность при осуществлении своих прав, например при публичном воспроизведении документа. Кроме того, собственник документа отвечает за его оформление. Собственник картины может выбрать для нее раму. Собственник музыкального произведения выбирает оркестр для его воспроизведения. Книгоиздатель нанимает художников для оформления книги, полученной от автора. Но только собственник документа имеет право принимать решение о проведении его реставрации.

В соответствии с характером своей деятельности собственник электронного документа, как правило, использует программные средства, позволяющие совместно компоновать информационные объекты и оформлять их. К таким средствам относятся текстовые и табличные процессоры, настольные издательские системы, системы автоматизированного проектирования.

Владелец имеет право пользования документом, но не право распоряжения. Он единолично определяет режим хранения и представления документа, а когда этот режим избран, он несет за него ответственность. Владелец документа — это собственник конкретного экземпляра документа или конкретной копии. Он может распорядиться только своим экземпляром документа, причем так, чтобы не нарушить права собственника оригинала. Например, владелец книги может хранить ее в книжном шкафу. Но он не может хранить ее в электронном виде на общедоступном носителе данных, потому что этим он ущемляет права собственника книги — ее издателя. То же можно сказать о пользователях компьютерных программ.

Для осуществления функций хранения электронных документов их владельцы применяют средства архивации и каталогизации. Организации, выполняющие хранение больших массивов информации, обычно применяют в работе системы управления базами данных.

Информационная модель документа определяет способ его представления в оперативной памяти компьютера. От нее зависит, как внутренняя структура документа отражается на структуре оперативной памяти во время создания, редактирования и воспроизведения документа. Структуру документа, как и его содержание, определяет автор. Это означает, что и информационную модель документа определяет тоже автор, хотя не всегда он делает это осознанно. Автор выбирает прикладную программу для создания документа, а она уже рассчитана на создание документов в определенной модели.

Распределением оперативной памяти во время работы прикладных программ управляет операционная система. Это означает, что для электронного документа выбор информационной модели не вполне свободен: он в значительной степени определяется той операционной системой, которая действует на компьютере.

Интерес к *электронному документообороту* обусловлен вполне практическими мотивами. Те, чья работа связана с документами, неизбежно сталкиваются с такими требующими решения задачами, как: постоянно растущий поток бумаг, избыточное количество документов, их хранение и поиск, контроль за исполнением документов и распоряжений, обеспечением безопасности доступа к информации.

Долгое время для упрощения проблемы хранения *электронных документов* использовались файловые серверы, но с ростом объемов информации такого рода решения утратили свою эффективность. Следующим этапом развития стали решения по организации электронных архивов, которые позволяют как хранить электронные документы, так и осуществлять оперативный поиск и доступ к необходимой информации.

И все же обеспечение хранения электронных документов — лишь одна из многих задач, связанных с организацией электронного документооборота. Сегодня актуальна полная автоматизация делопроизводства. Существенную помощь в управлении документами может оказать переход на электронный документооборот.

Специалисты Digital Design предлагают решение, которое поможет справиться с постоянно растущим потоком информации, обеспечив его грамотное структурирование и безопасность. В основе этого решения лежит система автоматизации документооборота и бизнес-процессов DocsVision.

Предлагаемое специалистами Digital Design решение «Дело-производство и архив» предназначено для выполнения следующих задач:

- автоматизации процесса регистрации входящих, исходящих и внутренних документов;
- использования технологий поточного сканирования и штрих-кодирования бумажных документов;
- организации электронного архива;
- контроля за исполнительской дисциплиной — выдачи поручений (резолюций) и контроля за исполнением;
- согласования документов;
- поддержки версионности документов, механизмов ЭЦП и шифрования документов.

Последний пункт особо важен: ЭЦП решает задачу проверки подлинности электронного документа, а шифрование документов обеспечивает высокий уровень безопасности внутренних дел компании.

Кроме того, решение «Делопроизводство и архив» обеспечивает:

- обработку корреспонденции; создание иерархической структуры хранилища документов;
- хранение документов любого формата (текстовых документов, таблиц, чертежей и др.), а также их классификацию;
- автоматизированный перенос документов в электронное хранилище из файловой системы;
- совместную работу с документами;
- поиск документов в хранилище на основе регистрационной информации и содержания документов;
- построение отчетов по документам в архиве.

Преимущества решения «Делопроизводство и архив»:

- отработанная методология внедрения и штат высококвалифицированных специалистов;
- широкий базовый функционал, позволяющий полностью решить задачи автоматизации делопроизводства без привлечения разработчиков;
- перспективы развития решения. Возможность постепенного наращивания функционала решения с использованием модуля «Управление бизнес-процессами» (технология workflow) и подключение всех подразделений компании;
- возможность подключения удаленных пользователей.

Использование электронного архива. Составная часть любой справочной правовой системы — электронный архив документов.

**Система ЕВФРАТ.** В настоящее время широко используется электронный архив системы ЕВФРАТ, разработанной отечественной компанией «Интеллектуальные технологии» (Cognitive Technologies Ltd.).

Система электронного документооборота и автоматизации делопроизводства «ЕВФРАТ-Документооборот» — комплексное решение по организации электронного документооборота на предприятии. «ЕВФРАТ-Документооборот» позволяет автоматизировать работу с документами как в соответствии с требованиями традиционного делопроизводства, так и с современными тенденциями управления (технология workflow). Система предназначена для автоматизации документооборота в органах государственной власти, организациях малого и среднего бизнеса, промышленных предприятиях, научных и образовательных учреждениях.

Сегодня с программными продуктами для автоматизации документооборота и делопроизводства линейки «ЕВФРАТ-Документооборот» работают более полумиллиона пользователей по всей России. Внедрение системы автоматизации документооборота и делопроизводства «ЕВФРАТ-Документооборот» обеспечивает:

- систематизацию учета и хранения документов;
- оперативный доступ к документам и отчетной информации;
- эффективное управление процессами движения и обработки документов;
- сокращение времени процедур согласования документов и принятия решений;
- повышение исполнительской дисциплины;
- сокращение непроизводительных затрат рабочего времени сотрудников;
- минимизацию финансовых затрат на документооборот.

Электронный архив (ЭА) позволяет вводить, хранить, искать и просматривать документы, содержащие как текстовую, так и графическую (т. е. визуальную) информацию.

Основными функциями системы «ЕВФРАТ-Документооборот» являются:

- регистрация документов в системе (заполнение регистрационной карточки), присоединение к карточке любого количества файлов произвольного формата;

- постановка документов на контроль;
- возможность создания параллельных и последовательных поручений, подпоручений соисполнителям;
- возможность проектирования типовых маршрутов движения документов;
- слежение за ходом исполнения поручений, рассылка уведомлений и напоминаний;
- поиск документов по любому из полей регистрационной карточки и по тексту присоединенных к карточке файлов с учетом морфологии русского языка;
- разграничение прав доступа к документам, в том числе с использованием ролей, что удобно при временном или постоянном замещении должностей;
- протоколирование действий пользователей, криптографическое шифрование и применение ЭЦП;
- подготовка и печать журналов и отчетов;
- рассылка документов, переписка между пользователями системы с помощью встроенной почтовой службы;
- возможность автоматизации процессов хранения и списания документов в архив;
- доступ к документам и поручениям с помощью web-браузера из любой точки мира.

Электронный документ представляет собой зафиксированную на материальном носителе информацию в виде набора символов, звукозаписи или изображения, предназначенную для передачи во времени и пространстве с использованием средств вычислительной техники и электросвязи в целях хранения и общественного использования.

Электронный документ — документ, в котором информация представлена в электронно-цифровой форме (Федеральный закон «Об электронной цифровой подписи»).

#### 4.5. Программные средства САДД

Для автоматизированной поддержки делопроизводства первоначально использовались текстовые редакторы, электронные таблицы, СУБД, различные языки запросов пользователя, средства графической обработки информации, средства для организации работы пользователей. С появлением интегрированных

пакетов офисных систем все эти средства были объединены под стандартным интерфейсом.

Оптимальное решение для организации электронной обработки и хранения больших массивов документов различных типов на разных носителях — применение интегрированных систем. Они обеспечивают следующее:

- соответствие типов документов в предлагаемой технологии их обработки требованиям и стандартам, устанавливаемым в организации;
- масштабируемость и модифицируемость системы при изменении требований пользователя в перспективе;
- базирование системы на наиболее прогрессивных и проверенных временем решениях в области ПО.

К самым распространенным программным средствам реализации офисных автоматизированных информационных систем относятся:

- Lotus Notes (производитель Lotus Development);
- AV Object Office (производитель Data General);
- Perfect Office (производитель Novell Application Group);
- Borland Office (производитель Borland Word Perfect);
- Microsoft Office (производитель Microsoft);
- OCIS (производитель Office Communication — Information Systems Nixdorf (SNI)).

#### Электронные таблицы:

- Lotus 1-2-3;
- Excel;
- Quattro Pro 5.0 6.0 for Windows.

#### Текстовые процессоры:

- MS Word Perfect for Windows;
- MS Word for Windows;
- Comfo text.

#### СУБД:

- Lotus Approach (доступ к INFORMIX, ORACLE, SQL);
- ORACLE, INFORMIX, SYBASE;
- Paradox 5.0 for Windows;
- Access;
- ComfoBase на основе стандарта SQL.

#### Электронная почта:

- Lotus cc-Mail/Notes Mail;

- AV on GO Office;
- Grup Wise;
- Object Exchange;
- MS Mail for Windows;
- Mail X.UnixMail.

**Графические системы:**

- Lotus Free-lance;
- AV Image;
- AppWare (графика и Presentation);
- Power Point for Windows;
- MS Paint-brush, MS Power Point.

**Системы документооборота:**

- Work Flow;
- Agent — система рассылки;
- публикация документов в сети Envoy;
- Work Group Enable Kit;
- OnTime.

**Системы-планировщики:**

- Lotus Organiser;
- InfoCentral for Windows;
- Doculive<sup>1</sup>.

С появлением интегрированных пакетов офисных систем все эти средства были объединены под одним стандартным интерфейсом и стали использоваться для поддержки делопроизводства (таблица). Их преимущества в следующем: общность интерфейса входящих в комплект приложений, высокая степень интеграции программ, низкая цена, менее жесткие за счет использования общих модулей требования к ресурсам. Стандартный базовый набор приложений — текстовый процессор, электронная таблица, СУБД часто расширяется программами презентации, системами электронной почты и т. д.

*Российская технология* процессов делопроизводства имеет следующие особенности:

- четко выраженный вертикальный характер движения документов (руководитель — исполнитель — руководитель) внутри организации;

<sup>1</sup> См.: Гагарина Л. Г. Автоматизированные информационные системы / Л. Г. Гагарина. М.: МИЭТ, 2003.

Таблица. Области применения программных систем автоматизации документационного обеспечения управления

| Программная система  | Задачи документационного обеспечения управления |                                   |                                  |                 |                                  |                  |
|--|---|-----------------------------------|----------------------------------|-----------------|----------------------------------|------------------|
|  | Документирование                                |                                   | Организация работы с документами |                 | Систематизация архива документов |                  |
|  | организация вклада документов                   | совместная работа над документами | делопроизводство                 | документооборот | организация электронного архива  | поиск документов |
| Специализированные системы автоматизации делопроизводства и документооборота |   |                                   |                                  |                 |                                  |                  |
| Дело 96  | +   | +                                 | +                                | +               | +                                | +                |
| LanDocs  | +   | +                                 | +                                | +               | +                                | +                |
| Золушка  | —   | +                                 | +                                | +               | +                                | +                |
| Системы автоматизации документооборота                                       |   |                                   |                                  |                 |                                  |                  |
| Office Media   | —   | +                                 | +                                | +               | —                                | —                |
| ЭСКАДО   | —   | +                                 | +                                | +               | —                                | —                |
| Системы управления потоком работ   |   |                                   |                                  |                 |                                  |                  |
| Workflow   | —   | +                                 | —                                | +               | —                                | —                |
| WorkRoute II   | —   | +                                 | —                                | +               | —                                | —                |
| LinkWorks  | —   | +                                 | —                                | +               | —                                | —                |
| StaffWare  | —   | +                                 | —                                | +               | —                                | —                |
| Электронные архивы документов  |   |                                   |                                  |                 |                                  |                  |
| Excalbur   | —   | —                                 | —                                | —               | +                                | +                |
| DCCs Open  | —   | —                                 | —                                | +               | +                                | +                |
| Евфрат   | —   | —                                 | —                                | +               | +                                | +                |
| Системы коллективной обработки документов                                    |   |                                   |                                  |                 |                                  |                  |
| Group Wise   | —   | +                                 | —                                | +               | +                                | —                |

- отслеживание всего комплекса работы с документами в регистрационных журналах или в машинописных картотеках, куда заносятся все сведения о документах, их перемещениях, резолюции начальства, контроль за сроками исполнения, отчеты и т. д.;
- ведение регистрационно-контрольных и отчетных форм и журналов. Для обеспечения единого порядка обработки документов предусматривается создание специализированных служб: управлений делами, секретариатов и канцелярий.

Технологии делопроизводства закреплены в государственных стандартах, инструкциях и наставлениях по делопроизводству.

Первая особенность традиционной технологии — централизованное отслеживание движения документов в масштабе реального времени, поскольку данная технология требует как получения оперативной информации, так и ведения большого количества различных журналов и картотек. При этом делопроизводство фактически отделено от самих документов: руководители и исполнители работают непосредственно с документами (или их копиями), а делопроизводственный персонал отслеживает их действия с помощью регистрационных и контрольных карточек. Вторая особенность — относительно небольшой документооборот, их высокая степень стандартизации<sup>1</sup>.

Программные системы, реализующие российскую технологию, ориентированы в первую очередь на использование в государственных учреждениях и сохраняют все традиции и нормы делопроизводства, принятые в конкретной организации. Задача таких систем — обеспечение сопровождения безбумажного документооборота, снижение трудоемкости рутинных операций по обработке документов. К системам автоматизации данной технологии относятся:

- Дело (компания «Электронные офисные системы»);
  - Золушка-WIN. Служебная корреспонденция. НТЦ ИРМ, г. Москва.
- Компания «Электронные офисные системы» (ЭОС) — признанный лидер на рынке систем автоматизации документооборота и делопроизводства.

<sup>1</sup> См.: Гагарина Л. Г. Автоматизированные информационные системы.

Продукты компании используют более 1500 организаций, в числе которых — крупнейшие коммерческие и государственные структуры России, а общее количество установленных рабочих мест превысило 120 тыс.

Компания ЭОС — ведущий интегратор в области создания систем автоматизации документооборота и архивного дела. Она осуществляет полный цикл проектных работ — от обследования до сдачи и сопровождения. Компания выпускает «коробочные» продукты, ориентированные на решение задач работы с документами «под ключ». Основные продукты:

- система автоматизации делопроизводства и электронного документооборота «Дело»;
- система автоматизации ведения бумажных и электронных ведомственных архивов «Архивное дело»;
- система учета, хранения и управления корпоративными электронными документами eDocLib;
- система автоматизации кадрового делопроизводства «Кадры».

**Система «Дело».** Данная система предназначена для автоматизации традиционной модели отечественного делопроизводства. Система обеспечивает пошаговое управление движением и исполнением всей совокупности документов на предприятии, в его структурных подразделениях и филиалах на всех этапах жизненного цикла документов: от приема или создания до передачи в архив или уничтожения. Система позволяет создавать и вести произвольное количество регистрационно-контрольных картотек в структурных подразделениях предприятия.

Система базируется на технологии «клиент—сервер», поддерживает распределенную организацию корпоративного документооборота<sup>1</sup>.

Основные функции системы «Дело».

1. Передача и прием исполненных документов из системы «Дело» в подсистему «Архивное дело» для формирования и оформления дел (единиц архивного хранения):

- автоматизированная разбивка дел на тома — в зависимости от числа листов документов в деле;
- систематизация документов внутри дела;

<sup>1</sup> См.: Информатика для юристов и экономистов / под ред. С. В. Симоновича.

- автоматизированный расчет количества листов в документах внутри дела;
  - автоматизированная регистрация дел и документов, создание архивных регистрационных карточек на дела и документы;
  - перевод бумажного архивного фонда в электронный вид — с обеспечением хранения электронных образов документов с помощью опции «Поточное сканирование»;
  - обеспечение работы с электронными образами документов дел.
2. Ручная регистрация дел и документов, не зарегистрированных в системе «Дело».
  3. Автоматизированная подготовка номенклатуры дел:
    - создание номенклатуры дел подразделения на основе ранее введенной номенклатуры;
    - создание сводной номенклатуры дел организации на основе ранее введенной номенклатуры;
    - формирование номенклатуры дел путем загрузки информации, содержащейся в предварительно подготовленном файле установленного формата;
    - при составлении номенклатуры дел подсистемой поддерживается возможность выбора срока хранения из перечней типовых или ведомственных управленческих документов, утвержденных Росархивом.
  4. Группировка дел в пределах фонда, использование хронологической структуры в схеме систематизации дел.
  5. Экспертиза ценности документов, включая отбор документов на государственное хранение, контроль сроков их хранения (на основе принятых критериев); выделение дел к уничтожению.
  6. Учет и контроль за движением дел и документов, ведение карты-заместителя на выданные дела и документы.
  7. Формирование основных отчетных форм в соответствии с Положением об архивном фонде Российской Федерации.
  8. Атрибутивный поиск (как по реквизитам дел, так и по реквизитам документов), а также контекстный поиск в файлах, прикрепленных к архивной регистрационной карточке документа.

**Система Золушка-WIN.** Компания НТЦ ИРМ выпустила новую версию системы автоматизации документооборота DIS: class Win 3.11, известную на рынке информационных технологий России и СНГ как электронная канцелярия «Золушка». Система DIS: class Win 3.11 разработана с использованием файл-сервер-

ной технологии и предназначена в первую очередь для автоматизации документооборота на предприятиях малого и среднего бизнеса. Ее использование позволяет в организации подключать в локальную вычислительную сеть до 20 рабочих мест и обрабатывать до 20 тыс. документов в год.

В новой версии программного продукта специалисты ИТЦ ИРМ учли большинство предложений, поступивших от пользователей DIS:class Win 3.11. Это позволило расширить функциональные возможности электронной канцелярии DIS:class, улучшить качество и повысить надежность работы с электронными документами. Среди новых возможностей, предложенных специалистами в версии DIS:class Win 3.11, — групповая нумерация документов, привязка корреспондента к административному округу, расширенный поиск документов, а также доработан модуль рассылки напоминаний по электронной почте.

Электронная канцелярия «Золушка» состоит из трех функциональных компонентов программных систем:

- «Служебная корреспонденция» характеризуется большим объемом переписки по предмету документа, т. е. большим количеством ответов, повторных документов, сопроводительных писем, у каждого из которых устанавливается свой срок исполнения и свой исполнитель;
- «Решения и распоряжения» отличаются от служебной корреспонденции тем, что на контроль ставится не весь документ в целом, а отдельные его пункты, переписка и контроль ведется по каждому из них в отдельности;
- «Письма граждан» характеризуются тем, что связующее звено пакета писем — адресат — отправитель даже в том случае, если он пишет по разным вопросам.

Служебная корреспонденция предназначена для автоматизации регистрации документов, их обработки и контроля за исполнением.

Система обеспечивает:

1. Регистрацию исходящей и входящей почты в стандартной многоуровневой карточке.
2. Регистрацию сопроводительных документов, прикрепленных к основному документу.
3. Регистрацию повторных и вторичных документов (например, ответов).
4. Контроль за исполнительской дисциплиной по заданному интервалу времени и по исполнителям.

5. Выдачу напоминаний о контрольных документах и сроках их исполнения.
6. Подготовку справок, сводок и списков по всему объему документов, по тематическим рубрикам и т. д.
7. Поиск любого документа (в том числе ответа и повторно-го) по любому известному атрибуту или набору атрибутов, в том числе контекстный поиск по содержанию (названию) документа. История вопроса может быть сформирована в виде древовидной графической схемы истории обработки вопроса (схема первичных, повторных и вторичных документов по данному вопросу, включая данный документ).
8. Формирование истории движения документов.
9. Организацию доступа к электронным копиям документов.
10. Разделение прав доступа между исполнителями и подразделениями при регистрации и контроле за исполнением документов.

Однако ни одна система электронного документооборота не может заменить документооборота традиционного и существует параллельно с ним, поскольку электронные версии документов не могут являться гарантией юридической достоверности информации.

Типичная особенность всех изученных систем электронного документооборота — долговременный, трудоемкий ввод и максимально ускоренный поиск информации. Принято считать, что внедрение систем эффективно при годовом объеме документооборота свыше 10 тыс. единиц документов.

**Западная технология.** Традиции западного делопроизводства существенно отличаются от российских и основываются на высокой исполнительской дисциплине работников. Западная технология имеет следующие особенности:

- преимущественно горизонтальный характер движения документов, предусматривающий возможность попадания документа сразу к непосредственному исполнителю, минуя руководство;
- отсутствие централизованного контроля;
- осуществление регистрации документов непосредственными исполнителями (поручитель и исполнитель ведут собственные журналы), некоторые виды документов вообще не регистрируются. При этом специализированных подразделений, занимающихся делопроизводством, не создается.

Программные системы этого направления ориентированы на максимально полное использование электронных документов и средств коллективной работы пользователей, отсутствие промежуточных звеньев, что, в свою очередь, предопределяет изменение существующих делопроизводственных процессов в организации, их оптимизацию и разработку новых технологий работы с документами.

Системы характеризуются активным вовлечением в процесс документооборота руководящего звена предприятия и выраженным стремлением к отказу от бумажных носителей информации.

Основная особенность «западной» технологии — моделирование конкретных реальных процессов документооборота и настройка на эти модели программных систем.

К системам данного направления относятся русифицированные версии популярных западных систем:

- DocsOpen (PC DOCS);
- LinkWorks (DEC);
- Staffware (Staffware PLS);
- Lotus Notes (Lotus — IBM).

Программные решения, созданные российскими компаниями на основе западных систем, следующие:

- система Office Media компании InterTrust, Москва (Lotus Notes);
- система *Ирида* компании IBS, Москва (Lotus Notes);
- комплекс программ *Делопроизводство* фирмы ИнТорКон, Челябинск (Lotus Notes);
- система *Залушка — Кабинет* НТЦ ИРМ, Москва (Lotus Notes);
- решения компании АО «Весть», Москва (DocsOpen);
- решения компании «Метатехнология», Москва (Staffware и Excalibur);
- система «OptimaWorkflow Enterprise Edition» компании АОЗТ «Оптимал» (MS Exchange, MS SQL).

Собственные разработки российских компаний:

- система «LanDocs» компании АО «Ланит»;
- система Effect Office компании «Гарант International»;
- система *Документ2000* компании Telecom Service;
- система *Крон* компании «Ангей»;
- система *Евфрат* компании Cognitive Technologies.

Система «LanDocs» (компания АО «Ланит»). Предназначена для автоматизации процессов управления документами, доку-

ментооборотом и делопроизводством на предприятиях и в организациях различного профиля и масштаба. Система «LanDocs» реализована как адаптивная CASE-модель электронного офисного документооборота и делопроизводства. Настройка системы на конкретные условия эксплуатации осуществляется модификацией параметров CASE-моделей без изменения программного кода. Поставляется в двух вариантах: как законченная система (программное обеспечение, документация, обучение пользователей) или как открытый к развитию вариант (базовый набор CASE-моделей, специализированная библиотека диалоговых элементов, CASE-технология адаптации и поддержки, обучение пользователей, разработчиков и специалистов группы поддержки).

Основные достоинства системы:

- высокая функциональность: ввод, регистрация, рассылка, отправка заданий и контроль;
- адаптивность: настройка на конкретные условия с помощью CASE-моделей;
- соответствие стандартам;
- открытость: легко интегрируется с офисными приложениями и корпоративными БД;
- доступность и легкость освоения конечными пользователями.

Программный комплекс «LanDocs» позволяет реализовать в автоматизированном режиме следующие операции по работе с документами:

- 1) регистрацию входящих, внутренних и исходящих документов с использованием механизма регистрационных карточек. Система сохраняет документы, созданные разнообразными приложениями, в виде файлов текстов, таблиц, изображений, звука и т. д. При открытии пользователем документа осуществляется интегрированный вызов соответствующего приложения;
- 2) рассылку документов, заданий, поручений как одному пользователю, так и по списку;
- 3) хранение содержания документов (файлов, созданных внешними приложениями в виде текстов, таблиц, изображений, звука и т. д.);
- 4) контроль за прохождением и исполнением документов и поручений исполнителями, предоставление возможности отслеживать движение каждого документа по исполнителям. Контроль версий документа осуществляется с помощью механизма кон-

трольных карточек. Все данные о зарегистрированных документах и ходе их исполнения могут быть отпечатаны в виде отчетов;

5) поиск документов с возможностью сохранения поисковых запросов, просмотр и редактирование документов;

6) поддержку нескольких версий одного документа;

7) сканирование бумажных документов и распознавание текстов (OCR);

8) интегрированный вызов офисных приложений для просмотра, редактирования и печати документов;

9) организацию архивирования документов;

10) гибкую настройку на административную иерархию организации и тематическую структуру документарного фонда;

11) регламентацию прав доступа пользователей к документам и функциям систем.

Система «Optima Workflow Enterprise Edition» (компания «Optima»). В состав данной системы входит пять программных модулей, которые могут быть установлены на различных клиентских станциях или серверном оборудовании в корпоративной сети в зависимости от методов организации процессов документооборота и создания рабочих мест пользователей.

Программный продукт «Optima Workflow LAN Edition» предназначен для автоматизации документооборота на предприятии. Внедрение подобной системы в организации обеспечивает следующие возможности:

- централизованное хранение документов в электронном виде;
- формализацию процедур создания и обработки документов;
- единые управление и контроль за движением документов в рамках бизнес-процессов.

Система «Optima Workflow LAN Edition» содержит инструменты задания маршрутов прохождения документов, аудита, отслеживания их статуса в процессе обработки, а также дает возможность подключать лицензированные Федеральным агентством правительственной связи (ФАПСИ) средства криптографической защиты.

### Контрольные вопросы

1. Перечислите главные функциональные подсистемы САДД.
2. Каким образом проходило развитие офисной автоматизации?

3. Назовите состав пакета Microsoft Office.
4. Перечислите основные функции современной офисной системы.
5. В чем заключается особенность делопроизводства предприятия?
6. Перечислите программные средства САДД.
7. В чем заключается особенность работы с программой Microsoft Project?
8. Перечислите программные решения, созданные российскими компаниями на основе западных систем.
9. Перечислите общие правила оформления управленческих документов.
10. Что такое юридическая сила документа?
11. Что такое юридический адрес документа?
12. В чем заключается особенность электронного документооборота?

## Глава 5

# ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА ИХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАК ОБЪЕКТЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРАВООТНОШЕНИЙ

---

Информационные процессы, проходящие в правовой системе, и возникающие при их осуществлении информационные отношения — это процессы сбора, производства, распространения, преобразования, поиска, получения, передачи и потребления информации.

Основные источники правового регулирования отношений в области создания и применения автоматизированных информационных систем, информационных технологий, средств связи и телекоммуникаций — это Федеральный закон «Об информации, информатизации и защите информации» (гл. 4 «Информатизация. Информационные системы, технологии и средства их обеспечения»), Гражданский кодекс РФ, а также Закон РФ «О сертификации продукции и услуг», федеральные законы «О связи», «О почтовой связи» и «О федеральной фельдъегерской связи».

Информационные системы, технологии и средства их обеспечения могут быть объектами собственности физических и юридических лиц. Собственником информационной системы, технологии и средств их обеспечения признается физическое или юридическое лицо, на средства которого эти объекты произведены, приобретены или получены в порядке наследования, дарения или иным законным способом. Информационные системы, технологии и средства их обеспечения включаются в состав имущества субъекта, осуществляющего права собственника или владельца этих объектов.

Право авторства и право собственности на информационные системы, технологии и средства их обеспечения могут принадле-

жать разным лицам. Собственник информационной системы, технологии и средств их обеспечения обязан защищать права их автора в соответствии с законодательством РФ.

Информационные системы, базы и банки данных, предназначенные для информационного обслуживания граждан и организаций, подлежат сертификации в порядке, установленном Законом РФ «О сертификации продукции и услуг».

Отношения, возникающие при разработке и внедрении информационных систем, технологий и средств их обеспечения, регулируются нормами гражданского законодательства, и в первую очередь Гражданского кодекса РФ (гл. 38 «Выполнение научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ»).

Работы, связанные с созданием и вводом в действие автоматизированных информационных систем, технологий и средств их обеспечения, включая проведение научно-исследовательских и проектных работ по созданию таких объектов, осуществляются на условиях договора на выполнение научно-исследовательских работ, опытно-конструкторских и технологических работ.

В соответствии с договором на выполнение научно-исследовательских работ исполнитель обязуется провести обусловленные техническим заданием заказчика научные исследования, по договору на выполнение опытно-конструкторских и технологических работ — разработать образец нового изделия, конструкторскую документацию на него или новую технологию, а заказчик обязуется принять работу и оплатить ее.

Условия договора на выполнение научно-исследовательских работ, опытно-конструкторских и технологических работ должны соответствовать законам и иным правовым актам об исключительных правах (интеллектуальной собственности).

### **5.1. Государственная политика в области создания информационных систем, технологий и средств их обеспечения**

Государственная политика в сфере создания и применения автоматизированных информационных систем, средств связи и телекоммуникаций определена Федеральным законом «Об ин-

формации, информатизации и защите информации». Ее основные направления следующие:

- создание и развитие федеральных и региональных информационных систем и сетей, обеспечение их совместимости и взаимодействия в едином информационном пространстве РФ;
- содействие формированию рынка информационных ресурсов, услуг, информационных систем, технологий и средств их обеспечения;
- обеспечение национальной безопасности в сфере информатизации, а также обеспечение реализации прав граждан, организаций в условиях информатизации;
- формирование и осуществление единой научно-технической и промышленной политики в сфере информатизации с учетом современного мирового уровня развития информационных технологий;
- поддержка проектов и программ информатизации;
- создание и совершенствование системы привлечения инвестиций и механизма стимулирования разработки и реализации проектов информатизации;
- развитие законодательства в этой области.

Все виды производства информационных систем и сетей, технологий и средств их обеспечения составляют специальную отрасль экономической деятельности, развитие которой определяется государственной научно-технической и производственной политикой информатизации.

Государственные и негосударственные организации, а также граждане имеют равные права на разработку и производство информационных систем, технологий и средств их обеспечения.

Правительство РФ определяет приоритетные направления развития информатизации и устанавливает порядок их финансирования. Разработка и эксплуатация федеральных информационных систем финансируются из средств федерального бюджета по статье расходов «Информатика» («Информационное обеспечение»).

**Документальная база данных.** Наша жизнь регулируется множеством нормативных документов — законами, указами, постановлениями, приказами, распоряжениями, выпускаемыми различными органами законодательной власти. Нормативные документы создают так называемое правовое пространство, а когда их нет или мало, говорят о «правовом вакууме». К винуительно-

му перечню законных и подзаконных актов следует добавить еще множество комментариев и разъяснений, публикуемых в периодической и непериодической печати. Достаточно глубоко вникнуть в то, чем занимаются наши органы власти и управления, чтобы понять, что это сотни законотворческих актов только на федеральном уровне.

Часть документов публикуется, другая часть, предназначенных, например, для государственных структур, попадает в государственную рассылку, доступную далеко не всем.

Справочные правовые системы (СПС) предназначены для решения следующих задач:

- отслеживать и накапливать в памяти компьютера по определенной системе весь поток информации, не пропуская ни одного документа;
- применять эффективный алгоритм поиска в этом хранилище нужного документа (серии документов) с гарантией полноты данной группы документов в отношении изучаемой юридической проблемы.

При решении этих задач используются СУБД, на основе которых и работают соответствующие справочно-аналитические службы.

**База данных (БД)** — это совокупность данных, организованная по определенным правилам, предусматривающим общие принципы описания, хранения и манипулирования данными, независимая от прикладных программ. Обращение к БД осуществляется с помощью системы управления базами данных.

Одна из основных задач разработчиков СПС — придумать и реализовать процедуры поиска нужной информации среди десятков и даже сотен тысяч документов. Эффективность поиска зависит от структуры хранилища — баз данных, и, конечно, от самого алгоритма поиска.

## 5.2. Прикладные юридические программы

В настоящее время на рынке справочных правовых систем работает много компаний — разработчиков систем и очень большое число сервисных фирм, осуществляющих поставку и текущее обслуживание СПС.

В основном используются три источника нормативной информации:

- печатные периодические издания и сборники;
- услуги консультационных фирм;
- автоматизированные информационные системы по законодательству (АИСЗ).

Основная трудность применения АИСЗ состоит в том, что каждый юридический процесс должен базироваться на печатных источниках информации и при упоминании документа возможны ссылки только на официальные издания, а любые другие формы документов на магнитных носителях юридической силы не имеют. Поэтому специалист пользуется ими как справочными, но если принимается решение, которое влечет за собой финансовую или иную ответственность, необходимо применение официального источника.

Автоматизированные информационные системы по законодательству — часть следующих типов юридических информационных систем:

1) справочных информационных систем общего назначения, предусматривающих доступ пользователей любой профессиональной ориентации к нормативно-правовым актам: Консультант, Гарант, Кодекс, JURIOUS;

2) глобальных информационных служб (хост-систем), предоставляющих доступ удаленным пользователям к библиографической, полнотекстовой или другой информации:

- система LEXIS (США), начало разработки которой относится к 1967 г.;
- JURIS Gmb (ФРГ);
- ITALGIURE/FIND (Италия);
- WESTLAW (США);

3) систем информационной поддержки деятельности правотворческих органов (законодательных и конституционных собраний, конгресса, Государственной Думы, сената и др.). Особенность таких систем — необходимость хранения и поиска многих версий и редакций нормативно-правовых документов с учетом вносимых поправок и изменений;

4) систем автоматического делопроизводства судов, полиции и других правоприменительных или правоохранительных органов;

5) автоматизации юридических библиотек и вузов, консультационных пунктов.

Основными особенностями юридических автоматизированных информационных систем являются:

- необходимость предоставления адресного доступа к полным текстам;
- потребность учета в информационных языках для поиска в БД по законодательству контекстных связей, возможность использования в запросе предлогов и частиц (и, или, не), регламентированных прилагательных (например, «обязательный», «произвольный» и пр.), что отличает их от обычных документальных АИСЗ;
- необходимость юридической обработки текстов нормативных актов, при которой тексту приписываются не только классификационные индексы, ключевые слова или дескрипторы индексирования, но и комментарии специалистов, ссылки на предшествующие версии, связанные документы, решения судов и пр.

### 5.3. Зарубежные АИСЗ

За рубежом базы по законодательству начали появляться во второй половине 1960-х гг. с развитием современных технологий и систем телекоммуникаций. Это было обусловлено тем, что обычные библиотеки уже не могли собирать, хранить и систематизировать массивы нормативных материалов. Первоначально были созданы системы индексного типа, или электронные каталоги, которые давали возможность найти полные сведения о выходных данных документа — названии, номере, дате издания, принявшем органе и т. д.

В Европе первой индексной системой компьютерного поиска юридической информации стала бельгийская система «CREDOS», которая появилась в 1967 г. благодаря совместным усилиям университетов Бельгии и бельгийского союза адвокатов и нотариусов. Однако пользователь системы «CREDOS» не мог напрямую общаться с информационным банком и для получения интересующих его данных он должен был сначала обратиться в специальное информационное бюро (срок ожидания 2—8 дней). Позднее некоторые индексные системы стали работать в диалоговом режиме, предполагающем прямое общение удаленного пользователя с информационным банком. Примером такой

системы может служить система «FINLEX», созданная в 1982 г. в Финляндии.

Одна из самых известных полнотекстовых справочных систем LEXIS разрабатывается в США с 1967 г. Она содержит нормативные документы штатов и акты федерального значения, в том числе полный текст Конституции США, а также все судебные прецеденты США и Англии. Сейчас эта система называется LEXIS-NEXIS и доступна через сеть Интернет.

Поскольку индексные системы не дают возможности ознакомиться с полным текстом документов, в дальнейшем они были замещены полнотекстовыми, позволяющими находить документ и работать с его текстом.

В настоящее время практически все экономически развитые страны имеют АИСЗ:

- в США — «WRU», «LEXIS», «WESTLAW», «IURIS», «FLITE»;
- в Великобритании — «INFOLEX», «PRESTEL», «POLIS», «ENLEX»;
- в Бельгии — «CREDOS»;
- в Германии — Система Бундестага, «IURIS», «LEXinform», «NOMOS DATA POOL»;
- в Австрии — «RDB»;
- в Канаде — «DATUM»;
- во Франции — «IRETIV», «IURIDIAL», «IURISDATA», «SINDONI».

В большинстве случаев эти системы носят негосударственный характер. Так, с 1971 г. в США для нужд Конгресса на государственные средства создавалась правовая система «IURIS». Однако в 1982 г. государство вынуждено было договориться о совместном финансировании проекта с частной фирмой West Publishing Company. С октября 1993 г. система целиком передана в руки двух компаний — West Publishing Company и Mead DATA Systems<sup>1</sup>.

#### 5.4. Отечественные правовые системы по законодательству

В 1975 г. при Министерстве юстиции СССР был создан Научный центр правовой информации (НЦПИ), основной задачей которого стала разработка справочных систем и государствен-

<sup>1</sup> См.: Гагарина Л. Г. Автоматизированные информационные системы

ный учет нормативных актов. Пользоваться информационной базой НЦПИ могли только министерства, ведомства и государственные научные организации.

Федеральное государственное учреждение «Научный центр правовой информации при Министерстве юстиции Российской Федерации» (ФГУ НЦПИ при Минюсте России) имеет наибольший в России опыт работы в сфере автоматизированной обработки правовой информации.

ФГУ НЦПИ — создатель первой в стране автоматизированной системы правовой информации «АИПС-Законодательство». Базы данных ФГУ НЦПИ организованы на основе уникального по объему и качеству государственного фонда нормативных актов Министерства юстиции СССР. С 1991 г. ФГУ НЦПИ входит в систему учреждений Минюста России и является головной структурой Минюста России, занимающейся информатизацией.

ФГУ НЦПИ осуществляет информационно-правовое обеспечение Министерства юстиции Российской Федерации, подведомственных ему федеральных служб, федеральных государственных учреждений Минюста России, федеральных органов исполнительной власти, судебных органов и др.

В России в настоящее время наиболее популярны следующие системы:

- «*КонсультантПлюс*» — справочная правовая система (АО «КонсультантПлюс»). Разработана в 1990 г. научно-производственным объединением «Вычислительная математика и информатика» (НПО «ВМИ»);
- АИС «*Гарант*» — разработана НПО «ВМИ» в 1990 г.;
- юридический справочник для всех «*Кодекс*» — информационно-консультационная система, разработанная малым государственным предприятием «Центр компьютерных разработок» (МГП «ЦКР») при мэрии Санкт-Петербурга в 1991 г.;
- «*Энциклопедия Российского права*» (федеральный выпуск) — справочная правовая система для профессионалов: кодексы, указы, образцы договоров, документы международного права;
- «*Эталон*» — база данных по законодательству (ФГУ НЦПИ при Минюсте России);
- «*Предприятие и право*» — информационные базы данных;
- «*ПК ЮСИС*» — интегральный банк юридической информации;

- **«ЮРИУС»** — справочная информационно-консультационная система;
- **«Правовед»** — информационно-консультационный справочник;
- **«Референт»** (ЗАО «Референт-Сервис»);
- **«Система»** (научно-технический центр «Система» при ФАПСИ);
- **«Юридический мир»** (издательство «Дело и право»);
- **«Ваше право»** и **«Юрисконсульт»** (фирма «Информационные системы и технологии»);
- система **«Законодательство России»** (Ассоциация развития банковских технологий) и некоторые др.

Степень распространенности продуктов той или иной компании на российском рынке весьма различна. Первыми автоматизированными системами по законодательству в СССР были системы:

- АИС «Законодательство», разработанная Всесоюзным научно-исследовательским институтом советского законодательства в среде «Пегас» (ЕС ЭВМ);
- «БД Свод законов СССР», функционировавшая в Министерстве юстиции СССР на базе ОС IN-PICK (ЭВМ IN-500/5000, Франция).

Системы были реализованы на больших и средних ЭВМ и предназначены для ограниченного круга пользователей. Главный демонстрационно-испытательный вычислительный центр (ГДИВЦ) Выставки достижений народного хозяйства СССР (ВДНХ) разработал в 1988 г. первый в СССР банк данных по законодательству «ЮРИУС», который выпускался с 1988 по 1993 г.

Затем появились прототипы информационных систем «Гарант» и «КонсультантПлюс», которые были разработаны НПО «ВМИ» в 1990 г. В 1992 г. была создана общероссийская сеть «КонсультантПлюс», которая охватила почти 200 городов России. Система «КонсультантПлюс» — лидер на рынке СПС, второе место в России по количеству пользователей занимает система «Гарант». В настоящее время «Гарант» имеет более 100 региональных представительств по России. На третьем месте находится система «Кодекс». В настоящее время МГП «ЦКР» имеет свои представительства (региональные центры) почти в 50 городах России.

### 5.4.1. Справочная правовая система «КонсультантПлюс»

Общероссийская сеть «КонсультантПлюс» — крупнейшая сервисная сеть, работающая на рынке информационно-правовых услуг. Основная деятельность сети — распространение правовой информации.

Координационный центр сети разрабатывает программные продукты и планирует стратегию их распространения, а непосредственную продажу этих продуктов и их дальнейшее информационное сопровождение на компьютерах пользователей осуществляют региональные информационные центры (РИЦ), которые имеют более 300 представительств в 150 городах России.

Справочная правовая система «КонсультантПлюс» занимает лидирующее положение в России. Она содержит огромный массив документов и является наиболее полным источником справочной правовой информации. К услугам пользователей как информационные банки, содержащие нормативные документы федерального законодательства, так и банки аналитических и консультационных материалов. Кроме того, в 82 субъектах Российской Федерации силами РИЦ сети «КонсультантПлюс» ведутся информационные банки по региональному законодательству.

С системой «КонсультантПлюс» работают в Администрации Президента РФ, в Правительстве РФ, в Государственной Думе, в министерствах и ведомствах, в сотнях налоговых инспекций и таможенных постов, в судах и банках, на предприятиях всех форм собственности и направлений деятельности по всей России.

Важнейшее направление деятельности сети — осуществление деятельности программ взаимодействия с государственными органами власти и управления Российской Федерации, с органами власти субъектов Российской Федерации и с органами самоуправления, программ поддержки российских библиотек, а также участие в общественных начинаниях, способствующих укреплению престижа профессии юриста. Компания оказывает поддержку премии «Фемида», утвержденной Московским клубом юристов.

Компания «КонсультантПлюс» выступает координатором и спонсором различных правовых и экономических форумов, конференций, работает в сфере интернет-услуг.

В 1997 г. в сети Интернет открыт для широкого доступа специальный правовой сервер компании «КонсультантПлюс», на котором обеспечивается бесплатная работа с системой в режиме онлайн и демонстрации.

В 1998 г. объектом инвестиций компаний стала фирма «Прайс Экспресс», сервер которой [www.pricer.ru](http://www.pricer.ru) занимает ведущие позиции на рынке справочных услуг российского Интернета.

«КонсультантПлюс» — первая российская правовая система, сертифицированная компанией Microsoft на совместимость с Windows NT, Windows 98, Windows 2000, Windows XP и Windows Vista. «КонсультантПлюс» стала первой российской программой, получившей логотип «Certified for Microsoft Windows».

Одна из причин, по которой системы «КонсультантПлюс» используются как опытными, так и начинающими пользователями, — легкость и простота в работе. Система «КонсультантПлюс» предоставляет широкие возможности для поиска, анализа и применения правовой информации, являясь поистине мощным экспертно-аналитическим инструментом для повседневной работы с правовой информацией. Система также оснащена комментариями и консультациями специалистов. Документы, хранящиеся в справочной правовой системе «КонсультантПлюс», поддерживаются в актуальном состоянии и полностью соответствуют оригиналам по содержанию и оформлению. Консультации, которые могут помочь в решении самых спорных вопросов, даны специалистами государственных органов и экспертами в области налогового и бухгалтерского учета.

Справочная правовая система «КонсультантПлюс» помогает в работе юристов, адвокатов, нотариусов и судебных работников. Благодаря подробным консультациям юристов и экспертов, содержащимся в разделе «Комментарии законодательства» (см. Юридический и Универсальный пакет), можно узнать мнение коллег по поводу интересующего вопроса учредительных, организационных, внутренних документов, типовых контрактов, форм отчетности компаний, страховых и банковских учреждений, что открывает специалистам кадровой службы новые возможности для успешной работы.

«КонсультантПлюс» позволяет руководителям, менеджерам среднего и высшего звена организаций всех форм собственности и сфер деятельности адекватно оценивать развитие, рост и перспективы компании.

К основным функциям СПС «КонсультантПлюс» относятся:

- получение, хранение и систематизация вышедших и выходящих документов;
- быстрый поиск нужного документа в любой момент времени;
- получение новых документов, внесение изменений и дополнений в старые документы.

Справочная правовая система «КонсультантПлюс» может содержать девять разделов, в состав которых входят информационные банки — базы данных. Ниже приведено содержание разделов СПС «КонсультантПлюс».

| Раздел                              | Информационные банки (ИБ), входящие в раздел  |
|-------------------------------------|---|
| 1. Законодательство                 | Версия Проф включает ИБ: Российское Законодательство, Нормативные Документы, КонсультантБухгалтерВерсияПроф, Налоги-Бухучет, ЭкспертПриложение, Региональный выпуск, Документы СССР |
| 2. Судебная практика                | Решения высших судов, подборка судебных решений по налоговой и гражданской правовой тематике и др.  |
| 3. Финансовые консультации          | Практические пособия по налогам, Схемы бухгалтерских проводок, Бухгалтерская пресса   |
| 4. Комментарии законодательства     | Постатейные комментарии к законам и кодексам и книги.<br>Публикации ведущих юридических изданий   |
| 5. Формы документов                 | Формы отчетности, Типовые формы, бланки, образцы деловой документации   |
| 6. Законопроекты                    | Тексты законопроектов и сопроводительные материалы.<br>Организационные документы Государственной Думы ФС РФ   |
| 7. Международные правовые акты      | Многосторонние и двусторонние международные договоры РФ.<br>Документы международных организаций.<br>Документы о ратификации   |
| 8. Правовые акты по здравоохранению | Нормативные документы по здравоохранению.<br>Официальные справочники-реестры.<br>Консультационные материалы по медицине и фармацевтике  |
| 9. Технические нормы и правила      | КонсультантПлюсСтроительство — Нормативно-технические акты по строительству   |

### Формирование запроса

При работе с СПС «КонсультантПлюс» возможны следующие варианты поиска (рис. 5.1).

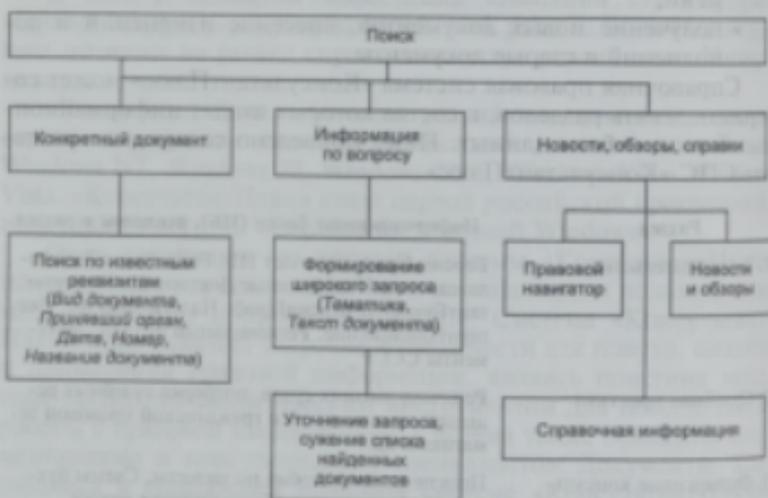


Рис. 5.1. Варианты поиска

**Поиск документов по реквизитам.** Структурная единица информационной базы системы — документ. Любой документ обладает определенными атрибутами или идентификационными характеристиками (реквизитами): название, дата, номер, принявший орган и др.

Для организации поиска документов по реквизитам предназначена Карточка поиска (рис. 5.2). Карточка поиска представляет собой таблицу, состоящую из поисковых полей. У каждого поискового поля есть название и реквизит, который выбирается пользователем из встроенного словаря.

Карточка поиска СПС «КонсультантПлюс» осуществляет поиск документов по реквизитам; полнотекстовый поиск; поиск по специализированным классификаторам.

**История запросов.** Справочная правовая система «КонсультантПлюс» позволяет запоминать определенное количество выполненных запросов (заполненных Карточек поиска), перечень которых представлен в корешке История (рис. 5.3).

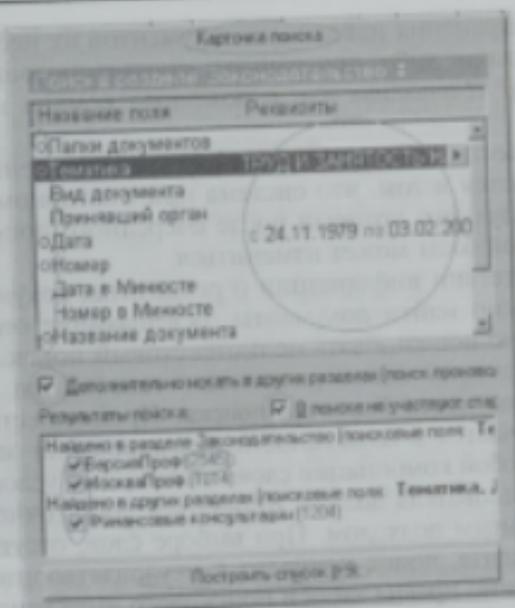


Рис. 5.2. Карточка поиска

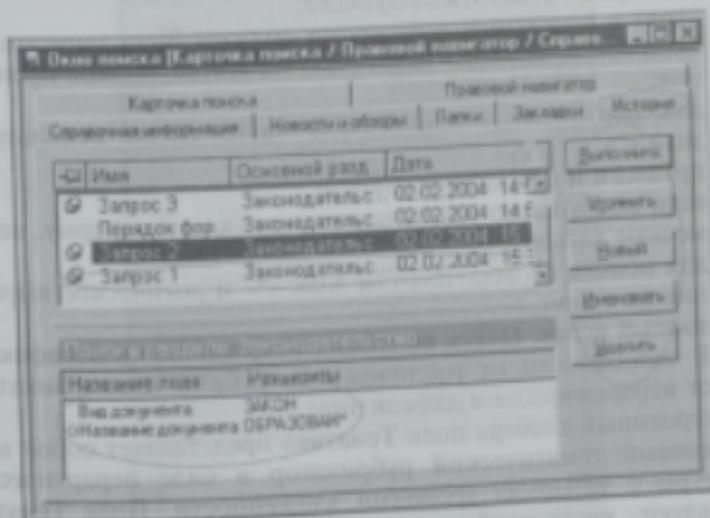


Рис. 5.3. История запросов

Запросы можно именовать, уточнить, удалить из корешка История. Система запоминает ограниченное число запросов, по-

этому для сохранения найденных документов их необходимо помещать в папки либо присваивать соответствующему запросу имя (*Правка/ Именовать* или с помощью команд контекстного меню).

Преимущество обращения к запросам, сохраненным в **Истории**, заключается в том, что система при повторном обращении обновляет результат, который после очередного пополнения информационной базы может измениться.

При отсутствии информации о реквизитах документа, а также когда нужно найти документы, освещающие определенный вопрос, удобно использовать полнотекстовый поиск.

*Полнотекстовый поиск* реализован только при заполнении поля **Текст документа** **Карточки поиска**. Преимущество сложного поиска заключается в возможности формирования запросов, состоящих из любой комбинации слов и логических условий. Однако при этом пользователь должен отличаться достаточно серьезным интеллектуальным подходом. При выборе слов, отсутствующих в текстах документа, поиск приводит к неудовлетворительному результату. Помимо правил записи поискового выражения с использованием логических операций, описанных в окне **Текст документа** (рис. 5.4), нужно отметить следующее:

- слова в поисковом выражении должны быть записаны без окончаний, мягкого знака («ь») на конце, знаков препинания;
- для обозначения изменяемой части слова используется знак «\*»;
- предлоги и союзы опускаются;
- если необходимо найти определенную словоформу, ее помечают кавычками
- для поиска словосочетаний знак «\*» и логическое выражение не ставят.

**Сложный поиск.** Поиск по специализированным классификаторам. В зависимости от расположения рубрик классификаторы бывают иерархические и алфавитные.

Встроенный словарь поля **Тематика** представляет собой многоуровневый тематический рубрикатор в виде иерархической структуры с четырьмя уровнями вложенности. Поле **Тематика** используют, когда необходимо найти информацию по определенному кругу вопросов и реквизиты документов неизвестны.

Для работы удобно пользоваться контекстным меню, вызываемым правым щелчком мыши (рис. 5.5).

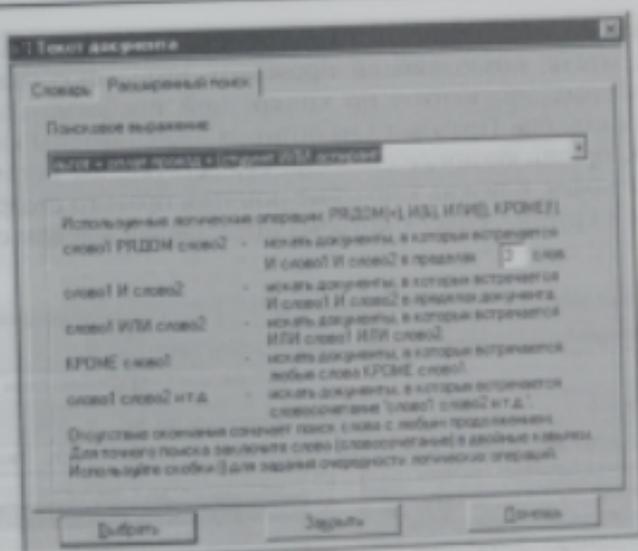


Рис. 5.4. Расширенный поиск поля Текст документа

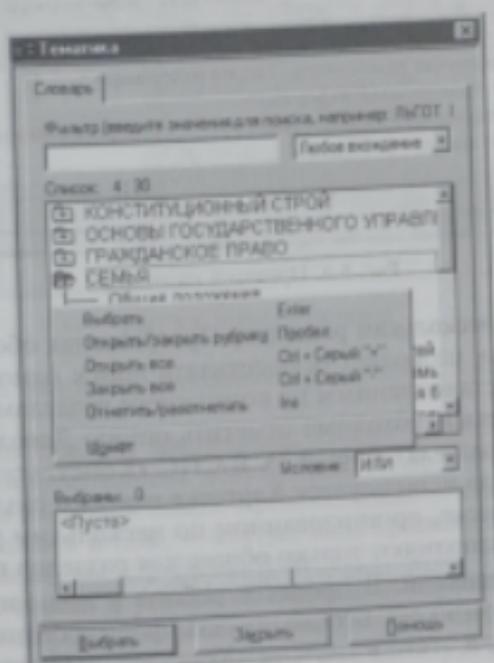


Рис. 5.5. Словарь поля Тематика

**Правовой навигатор.** Это электронный алфавитно-предметный указатель, позволяющий проводить интеллектуальный поиск основных документов по конкретной проблеме (рис. 5.6). В правом столбце Правового навигатора представлены ключевые понятия, организованные согласно существующим нормам всех отраслей права. Близкие ключевые понятия правового столбца объединены в Группы, список которых представлен в левом столбце.

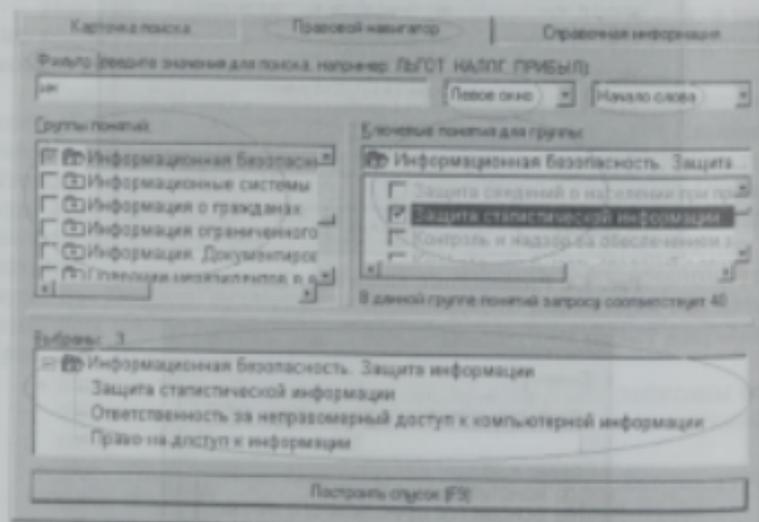


Рис. 5.6. Правовой навигатор

**Поиск по нескольким разделам.** Программная оболочка «КонсультантПлюс» позволяет осуществлять поиск одновременно по нескольким установленным на компьютере разделам. Для этого в **Карточке поиска** необходимо отметить опцию **Дополнительно искать в других разделах** (рис. 5.7). В СПС «КонсультантПлюс» для каждого раздела используется **Карточка поиска** с различными полями. При поиске, организованном по нескольким разделам одновременно, заполняют только общие для разделов поля.

**Работа с папками.** В процессе работы у пользователя время от времени возникает необходимость формирования подборок документов. Для этого в системе «КонсультантПлюс» реализована возможность создания *папок* и *групп папок*.

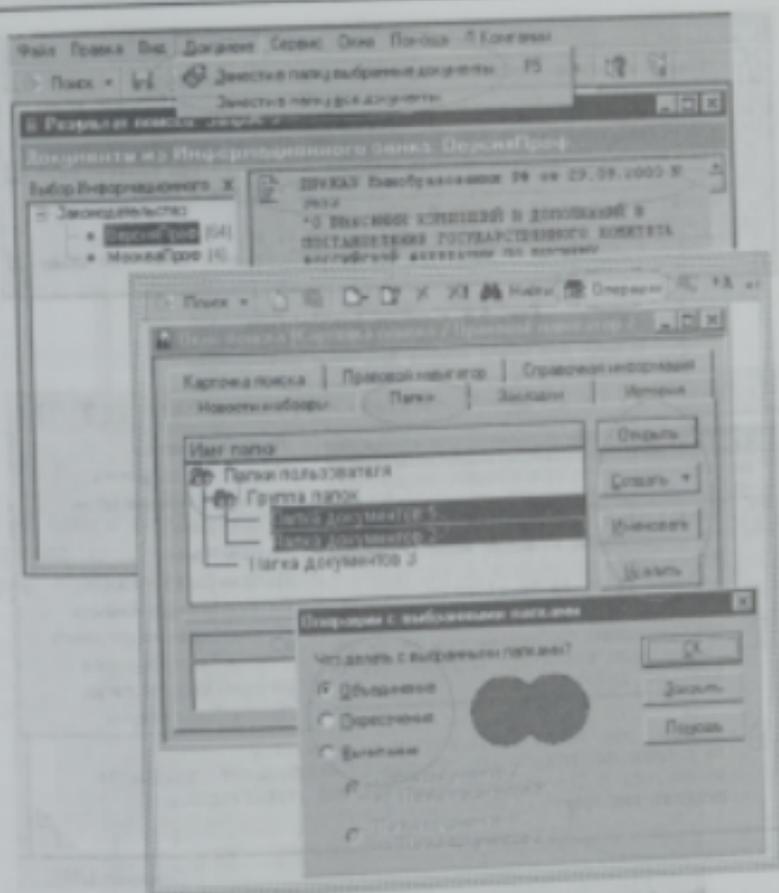


Рис. 5.7. Работа с папками

Перечень папок пользователя представлен в корешке Папки Окна поиска.

**Работа со списком документов.** После выполнения запроса система формирует список документов. Находясь в окне со списком, можно получить общее представление о каждом документе, содержащимся в нем, — статус, вид, принявший орган, дата, номер, название, размер файла (рис. 5.8).

**Сужение списка и уточнение запроса.** В случае, когда результат запроса неудовлетворителен (например, найдено слишком много документов), предусмотрена функция уточнения запроса и сужения списка (рис. 5.9).

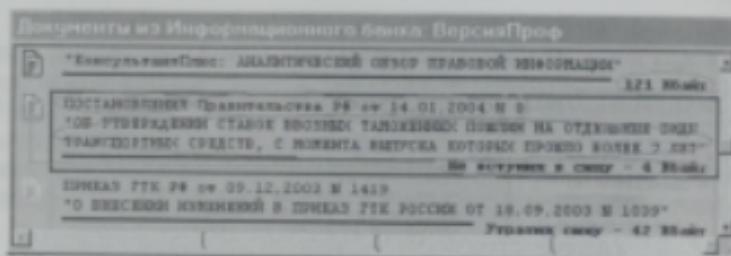


Рис. 5.8. Список документов

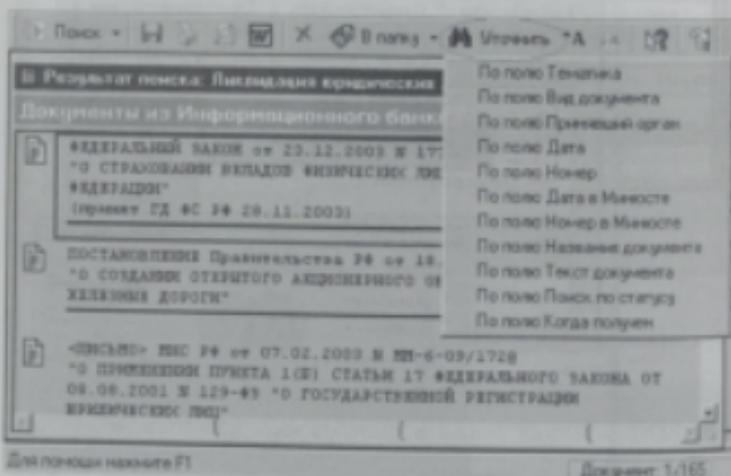


Рис. 5.9. Сужение списка документов и уточнение запроса

Для формирования списка документов из уже собранных в папки подборок в системе реализованы функции *объединения*, *пересечения* и *вычитания* документов папок. Активизация функций происходит при выборе пункта **Операции** горизонтального либо контекстного меню вкладки **Папки**, а также путем заполнения поля **Папки документов** Карточки поиска.

**Работа с текстом.** Для перехода к тексту конкретного документа достаточно дважды щелкнуть левой кнопкой мыши по документу. Окно работы с документом может содержать следующие корешки, расположенные в нижней части окна: **Текст**, **Справка**, **Оглавление**, **Редакции** (рис. 5.10).

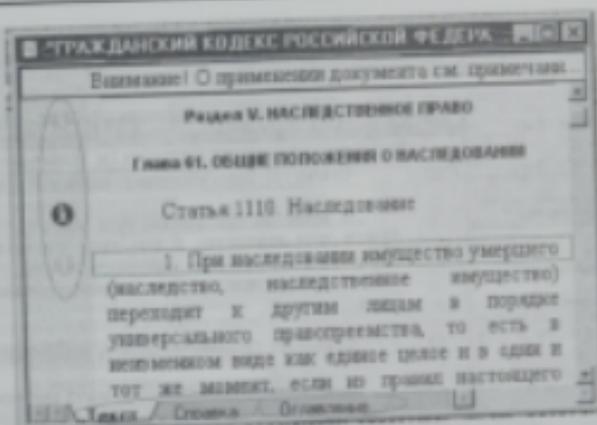


Рис. 5.10. Окно документа

**Просмотр документов списка.** Для поиска интересующего фрагмента по тексту можно использовать окно *Правка/Найти* (рис. 5.11) либо проводить поиск по оглавлению.

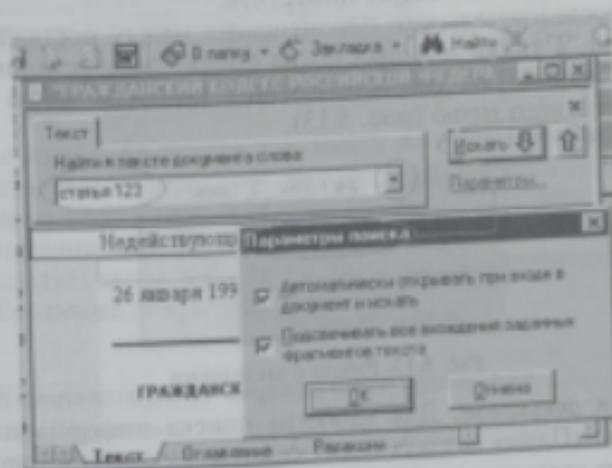


Рис. 5.11. Поиск слов в тексте документа

**Закладки.** В справочных правовых системах «Консультант-Плюс» реализована возможность расстановки в текстах документов специальных электронных закладок. Все закладки помещаются в список корешка *Закладки Окна поиска* и сохраняются после выхода из системы (рис. 5.12).

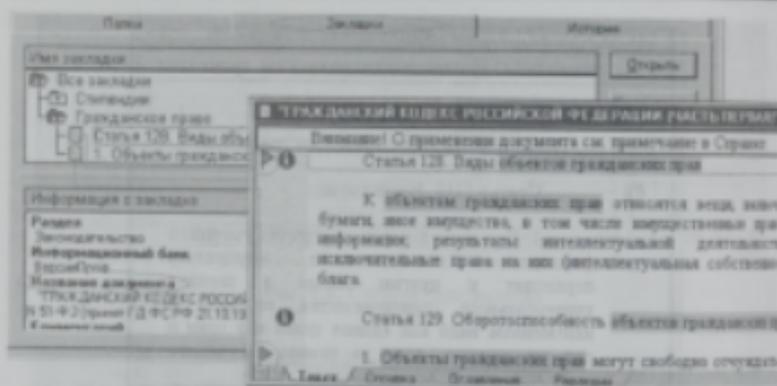


Рис. 5.12. Закладки в документе

Для того чтобы поставить закладку, необходимо активизировать нужную строку в документе; **Правка/Поставить/снять закладку**; в появившемся окне **Закладка** указать имя закладки и группу, в которую ее следует поместить.

Для последовательного перемещения между поставленными закладками, а также для просмотра списка всех установленных закладок используют соответствующие команды меню **Правка** или контекстного меню (рис. 5.13).

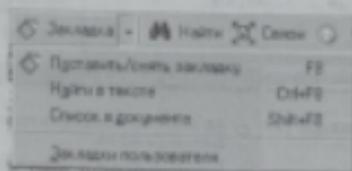


Рис. 5.13. Работа с закладками

**Связи в документе.** Для удобства поиска информации СПС «КонсультантПлюс» создала связи между документами (рис. 5.14).

**Экспорт результатов/Печать.** Система «КонсультантПлюс» позволяет распечатывать или экспортировать документ или его часть в другую программу, в частности **Блокнот** и **MSWord**, как из текста документа, так и из списка документов. Помимо этого пользователь имеет возможность самостоятельно определять реквизиты документов списка, которые он желает распечатать **Файл/Макет страницы/Параметры/Поля для печати**.



инструментов принятия решений по правовым вопросам для бухгалтеров, юристов, руководителей и других специалистов в России и за рубежом. Более 250 представительств компании обслуживают сотни тысяч пользователей в 500 городах страны.

Справочная правовая система «Гарант» предоставляет доступ к федеральному и региональному законодательству, комментариям и разъяснениям из ведущих профессиональных СМИ, книгам и обновляемым энциклопедиям, типовым формам документов, судебной практике, международным договорам и другой нормативной информации. Всего в нее включено более 2,5 млн документов. Справочная правовая система «Гарант» предлагает индивидуальные отраслевые решения руководителям, бухгалтерам, юристам, кадровым работникам, банковским специалистам, а также строительным, медицинским, фармацевтическим организациям и предприятиям малого бизнеса.

Федеральное законодательство «Гарант-Сервис» разбивает на тематики и предлагает пользователю набор специализированных баз. Среди них лишь одна универсальная — Законодательство России. Система содержит общезначимые нормативные документы (более 8000) по следующим отраслям законодательства: гражданское, налоговое, банковское, страховое, трудовое, таможенное право, законодательство о социальном обеспечении, земельное законодательство и т. д.

Обновление баз данных позволяет их пользователям ознакомиться со всеми изменениями российского законодательства. При юридической обработке (индексировании) используется Общеправовой классификатор отраслей законодательства, утвержденный Указом Президента РФ от 16.12.93 № 2171.

Региональные базы «Гарант-Сервис» включают: законодательство Москвы, Санкт-Петербурга, Башкортостана, Волгограда, Иваново, Новосибирска, Омска, Тюмени и т. д.

В интернет-версиях СПС «Гарант» находятся все кодексы РФ, в том числе: Налоговый, Трудовой, Семейный, Гражданский; постановления Правительства, указы Президента РФ, приказы, распоряжения, федеральные законы — о бухгалтерском учете, об акционерных обществах, о банкротстве, о лицензировании, о рекламе и многие другие, а также законы — о защите прав потребителей, об образовании, о банках и многие другие актуальные законы РФ, всего более 140 000 полных текстов нормативных документов с комментариями из различных областей законодательства.

Уникальная патентованная разработка компании «Гарант» — поиск по ситуации. Энциклопедия ситуаций («Гарант-Максимум Вся Россия») содержит свыше 100 тыс. терминов и позволяет любому неподготовленному пользователю, не знающему реквизитов нормативного акта, отыскать в огромном массиве данных ответ на вопрос и подобрать документы, описывающие ситуацию. Достаточно только дать точную формулировку для поиска и выбрать ключевые слова. Результат поиска — список из трех-семи документов, открыв которые пользователь найдет конкретные фрагменты текста, соответствующие заданному вопросу. Любому пользователю системы могут быть оказаны следующие услуги:

- формирование индивидуального информационно-правового комплекта;
  - форма обслуживания — по выбору пользователя;
  - регулярное обновление информации;
  - поиск редких документов по индивидуальным запросам пользователей;
  - «горячая линия» поддержки — консультации и разъяснения специалистов по работе с системой «Гарант»;
  - ежедневные бесплатные мониторинги законодательства.
- На рис. 5.15 представлено основное меню системы.

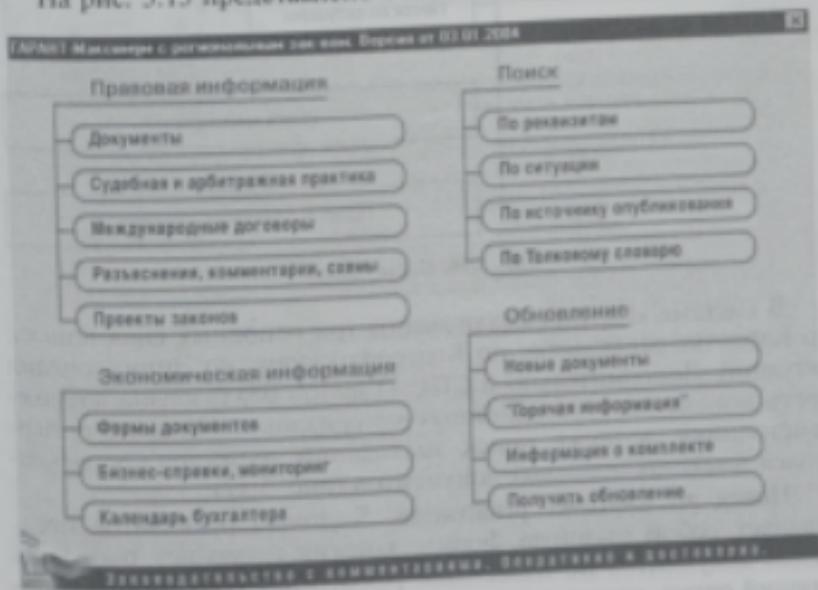


Рис. 5.15. Основное меню системы

### Организация поиска

При работе с СПС «Гарант» возможны следующие варианты поиска (рис. 5.16).

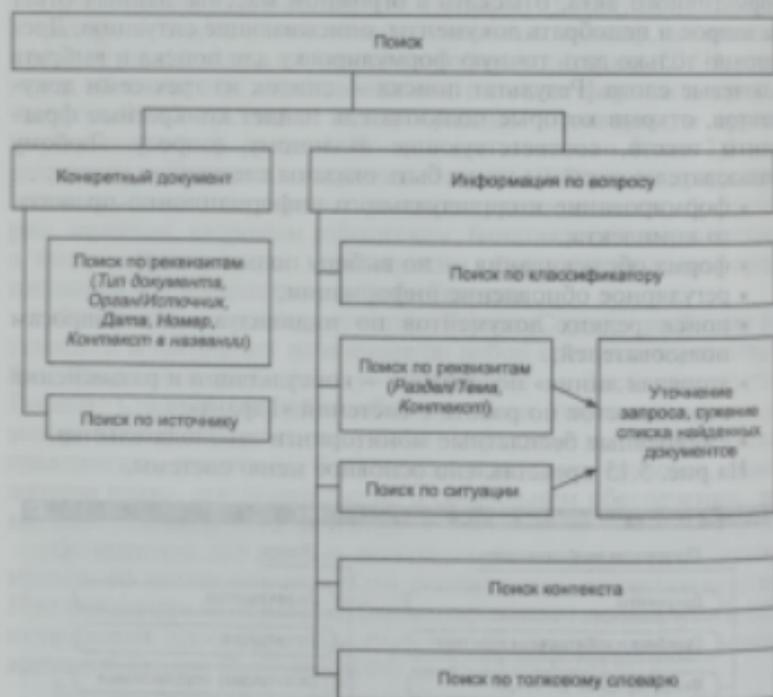


Рис. 5.16. Виды поиска

В системе «Гарант» реализованы три основных вида поиска: по Карточке реквизитов; по Классификатору; по Энциклопедии ситуаций. Дополнительно в СПС «Гарант» реализована возможность поиска консультационных материалов по печатному первоисточнику, а также поиск толкований терминов, встречающихся в текстах правовых документов (рис. 5.17).

**Поиск по Карточке реквизитов.** Карточка реквизитов представляет собой оконную форму, которая позволяет проводить поиск документов по известным реквизитам (тип, номер, принявший орган, дата принятия, дата и номер регистрации в Мин-

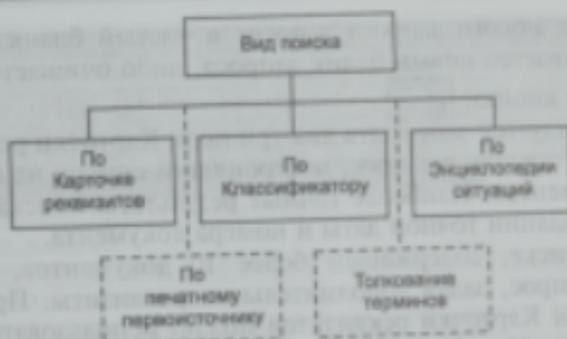


Рис. 5.17. Виды поиска

юсте России, слова и словосочетания, содержащиеся в тексте или названии документа) путем заполнения соответствующих полей. Карточка реквизитов может хранить условия пяти запросов, содержащихся во вкладках «Запрос 1», «Запрос 2» и т. д. (рис. 5.18).

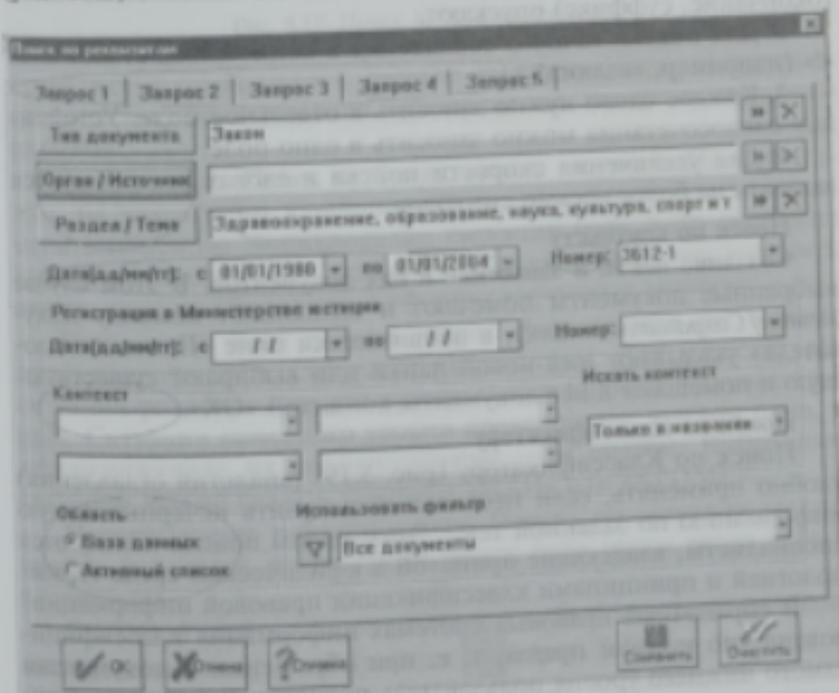


Рис. 5.18. Карточка реквизитов

Условия нового запроса заносят в чистый бланк, для чего либо открывается новый бланк запроса, либо очищается старый с помощью кнопки .

Рекомендуется заполнить два-три поля Карточки реквизитов. Успешным считается запрос, построивший список не более чем из 10 документов. Наиболее точные результаты поиска достигаются при задании точной даты и номера документа.

При списке, содержащем более 10 документов, советуют уточнить запрос, задав дополнительные реквизиты. При заполнении полей Карточки реквизитов можно использовать логические условия «И», «ИЛИ», «КРОМЕ».

**Поиск по дате, номеру, принявшему органу.** Если известны встречающиеся в названии или тексте слова, рекомендуют заполнить поля контекстного поиска.

Правила заполнения полей контекстного поиска.

1. Фрагменты текста ищут в том виде, в котором указал пользователь, поэтому при задании слов их изменяемые части (окончание, суффикс) опускают.

2. Для поиска точного совпадения в конце слова ставят знак «!» (например, «валюта!»).

3. Каждое слово нужно заносить в отдельное поле. Устойчивые словосочетания можно заносить в одно поле.

4. Для увеличения скорости поиска в словах рекомендуется задавать не более восьми символов.

#### Поиск по контексту

**Создание папок и занесение в них документов.** В этом случае выбранные документы помечают и выполняют команду *Документы/Сохранить в папку*, в появившемся окне «Папка пользователя» указывают имя новой папки или выбирают существующую и помещают в нее документы командой «ОК».

#### Поиск по Классификатору

Поиск по Классификатору (рис. 5.19) (аналогия оглавления) удобно применять, если необходимо получить исчерпывающую информацию по заданной теме. Этим видом поиска пользуются специалисты, владеющие принятой в юридической среде терминологией и принципами классификации правовой информации.

В справочных правовых системах информация классифицирована «по нормам права», т. е. при обращении к документам самого нижнего уровня пользователь попадает не в начало документа, а на отдельные его фрагменты. В связи с тем что нормы

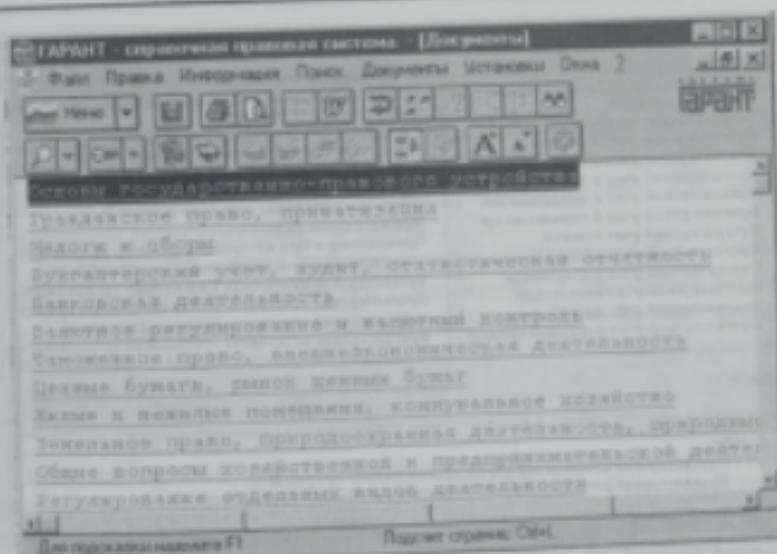


Рис. 5.19. Поиск по Классификатору

права могут относиться к разным тематикам, при построении списков многие документы одновременно входят в несколько разделов.

**Дерево папок. Поиск по Энциклопедии ситуаций.** Пользователем, не владеющим юридической терминологией, удобно применять поиск по Энциклопедии ситуаций (рис. 5.20) (аналогия алфавитно-предметного указателя), который позволяет находить ответы даже на некорректно сформулированные запросы.

При таком виде поиска запрос формируется по заранее сформулированным ключевым выражениям. Для удобства все ситуации разделены на два уровня — основной и дополнительный. Ситуации основного уровня представлены в левом окне, а детализирующие их дополнительные — в правом. Выбранные ситуации можно связать условием «ИЛИ» или «КРОМЕ».

Интересующие рубрики в окне Поиска по ситуации можно искать, используя контекстный поиск либо путем ввода слов с клавиатуры.

В СПС «Гарант» используются два вида построения списков: свернутые и развернутые (кнопка ) (рис. 5.21).

В свернутом списке любой документ упоминается только один раз. В развернутый список один и тот же документ может

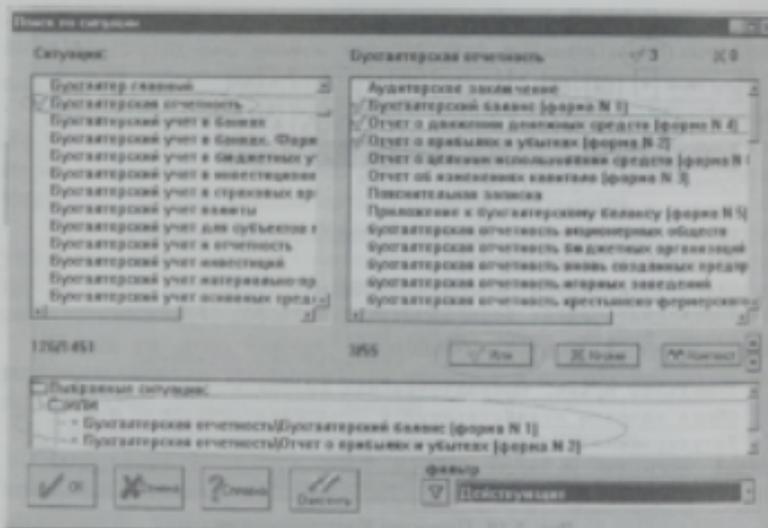


Рис. 5.20. Окно поиска по Энциклопедии ситуаций

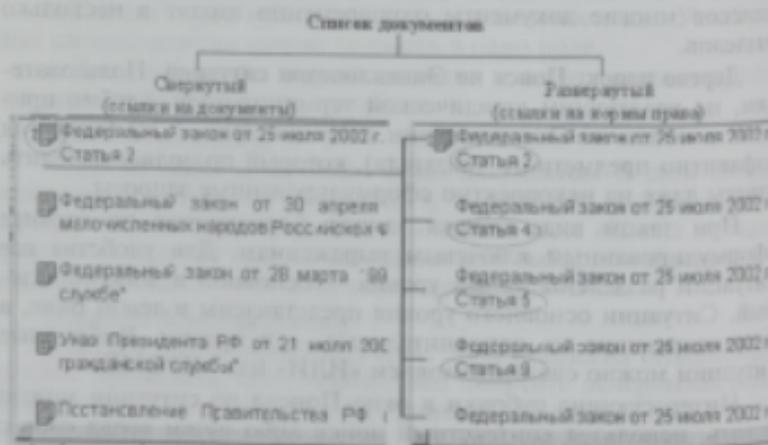


Рис. 5.21. Вид списков документов

входить несколько раз. Это связано с существующей в СПС «Гарант» системой переходов не в начало документа, а на отдельный, освещающий проблему, фрагмент. Отсюда сколько фраг-

ментов — столько вхождений документа в список. Развернутое представление позволяет получить более полную информацию о проблеме.

**Операции с папками документов.** Для работы со списками (просмотр списков документов папки, пересечение, дополнение списков) используют команды контекстного меню или пункта *Документы* горизонтального меню.

**Закладки.** Во время работы с документами в СПС «Гарант» можно устанавливать закладки (*Документы/Установить закладку* (*{Ins}*)) и обращаться к ним (*Документы/Посмотреть закладки* (*{Alt}+{Ins}*)).

#### Работа со списком документов

**Уточнение запроса и сужение списка.** Если в результате поиска получен список, содержащий слишком много документов, то рекомендуют уточнить запрос и сузить список. Для этого в *Карточке реквизитов* необходимо указать дополнительные реквизиты и отметить опцию *Искать* в активном списке.

**Фильтр документов списка.** При поступлении в информационный банк документ приобретает помимо официальных реквизитов (дата, номер, название и др.) дополнительные характеристики, такие как принадлежность к информационной базе, статус и т. д. Для того чтобы уточнить запрос по дополнительным параметрам, используют фильтр (рис. 5.22).

#### Сортировка документов

Для упорядочения документов в списке используют сортировку, параметры которой задают с помощью команд меню *Документы*.

#### Работа с текстами документов

Для удобства работы с текстами документов в СПС «Гарант» реализованы гипертекстовая технология, цветовое оформление отдельных элементов, функции контекстного поиска и работы с закладками.

**Гипертекстовая технология.** Для эффективной работы с текстами правовых документов в СПС «Гарант» реализована гипертекстовая технология (рис. 5.23).

Для работы с мультиссылками используют команды меню *Документы* или кнопку  — *респонденты* (документы, на которые ссылается данный документ) / *корреспонденты* (документы, которые ссылаются на данный документ).

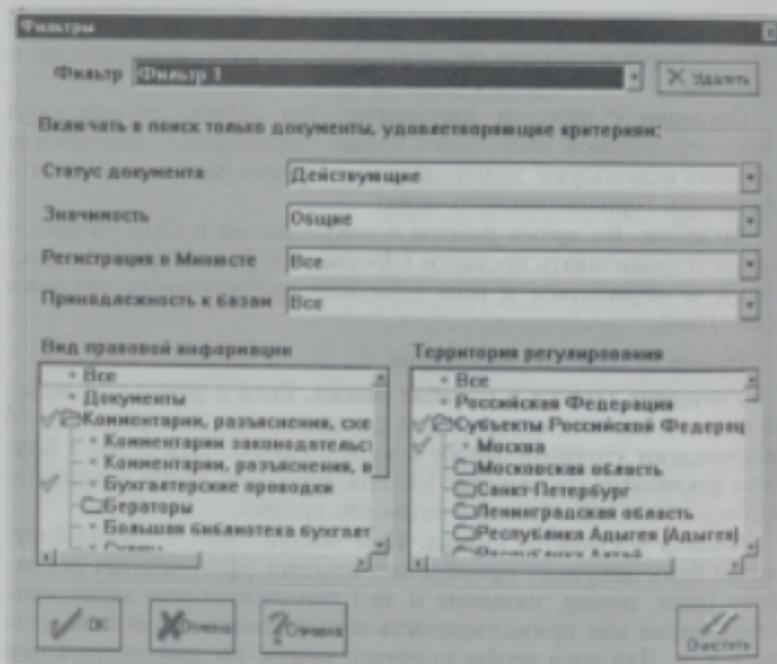


Рис. 5.22. Окно фильтра

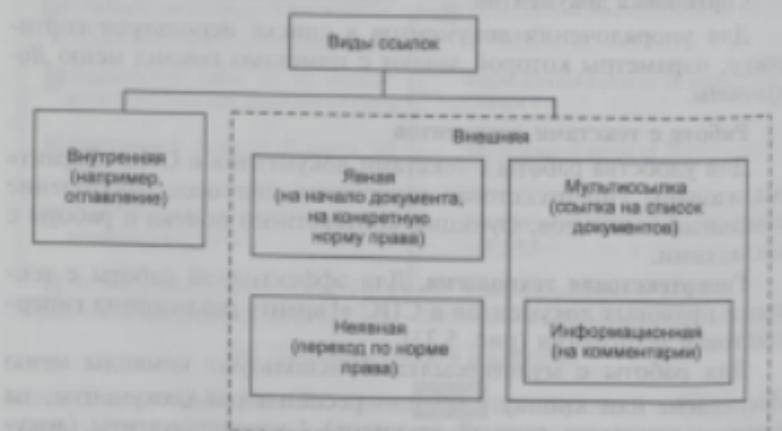


Рис. 5.23. Виды ссылок

**Цветовое выделение**

Для удобства восприятия текста с экрана в СПС «Гарант» используется цветовое оформление отдельных его элементов.

**Гиперссылки**

Для поиска по тексту отдельных слов и словосочетаний используют функцию *Поиск контекста* меню *Поиск*. Правила заполнения поля *Что найти* аналогичны правилам заполнения поля контекстного поиска.

**Справочные сведения к документу**

Информацию о документе можно посмотреть в Справке к документу (*Документы/Справка к документу или кнопка [F8]*). Информация такого рода необходима, в частности, для определения времени вступления в действие документов и для ссылок на официальные издания при обращении в официальные органы (например, в суд). К тому же СПС «Гарант» формирует внутреннюю справку о документе, вызываемую комбинацией клавишей *[Alt]+[I]*.

**Настройки**

В СПС «Гарант» предусмотрена настройка:

- параметров запуска, интерфейса и каталога хранения настроек пользователя (общие настройки);
- параметров экрана;
- шрифтов;
- работы со списками;
- работы с редактором MS Word, MS Excel;
- принтера и др.

Изменить настройки можно с помощью команд меню *Установка/Настройки*.

### 5.4.3. Интегральный банк юридической информации «ЮРИУС»

«Юриус» — это первая отечественная юридическая универсальная информационная система, представляющая собой совокупность средств и методов поиска текстовой юридической информации.

Юридическое агентство «Юриус» было основано в 1998 г. и является одним из ведущих в сфере предоставления юридических услуг корпоративным клиентам по всем направлениям хо-

зяйственной деятельности, в том числе представления интересов клиентов в арбитражных судах субъектов РФ, федеральных арбитражных судах округов, а также в Высшем арбитражном суде РФ.

Основу штата агентства составляют выпускники одного из крупнейших высших учебных заведений России — Томского государственного университета. Это высококвалифицированные специалисты, обладающие современным образованием и опытом юридического сопровождения предприятий, специализирующиеся в различных отраслях бизнеса.

Средства администратора БД и АРМ подготовки данных позволяют выделять тематические фрагменты и БД на основе дескрипторного поиска и объединения нескольких фрагментов и БД при установке у пользователя.

Функции интерфейса оператора подготовки данных (ОПД) встроены в интерфейс администратора базы данных (АБД), однако в состав системы «ЮРИУС» входит также АРМ ОПД, который реализует следующие функции: ввод текстов актов и регистрационных карт (РК), поиск РК по названию, дате, номеру, просмотр и корректировка РК и текста акта.

Различают центральный и локальный интерфейсы администратора базы данных. Центральный интерфейс АБД обеспечивает функции: построение словарного и инверсного файлов, корректировка с соответствующим обновлением ассоциированных файлов, построение словарного и инверсного файлов для полнотекстового словарного поиска, просмотр словарей, визуальное обнаружение ошибок, исправление словарей и текста,грузка данных в БД, слияние нескольких БД (соединение и обновление файлов). Построение частотных словарей сопровождается накоплением статистики «словопоявлений» с целью создания критериев отбора терминов индексирования.

Локальный интерфейс АБД реализует следующие функции при установке БД на машине пользователя: определение и выбор устанавливаемого фрагмента БД, инсталляция выбранного фрагмента БД, объединение нескольких фрагментов БД (нескольких БД из системы «ЮРИУС»).

Интерфейс конечного пользователя работы с БД «ЮРИУС» для ЭВМ различных типов обеспечивает: просмотр файлов запросов, редактирование и ввод значений полей в соответствующие окна, просмотр списка РК и полного текста.

#### 5.4.4. Юридическая справочная информационная система ПК «ЮСИС»

Программный комплекс Юридическая справочная информационная система (ПК «ЮСИС») — удобный инструмент для анализа юридических проблем. Этот комплекс разработала группа специалистов-юристов, экономистов, лингвистов и программистов из юридического информационного агентства Intralex.

Программный комплекс «ЮСИС» — это полнотекстовая база данных действующего законодательства Российской Федерации с очень развитым системным аппаратом поиска информации, которая ежедневно обновляется по телекоммуникационным каналам связи.

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.

Удобство использования ПК «ЮСИС» заключается в возможности вести дела так же, как на реальном рабочем столе: создавать документы, формировать подборки из обширного архива документов, делать авторизованные аннотации и закладки в документах. При этом обеспечивается полный цикл работы с правовой информацией: постановка и регистрация проблем в рабочих папках, сохранение аналитических результатов работы над каждой проблемой, регистрация окончательного решения по данной проблеме вместе со всей информацией, положенной в основу этого решения, а также обмен информацией между отдельными рабочими папками.

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.

По мнению независимых экспертов, «ЮСИС» — одна из лучших российских информационно-справочных систем. В Windows-версии ПК «ЮСИС» — профессиональной системе для работы с правовой информацией — представлены самая полная комплектация и широкие функциональные возможности.

Internet/Intranet-версия ПК «ЮСИС» может быть использована как для работы в on-line режиме в глобальной сети Интернет, так и в качестве приложения в локальной сети организации.

Ежемесячно выходят тематические диски CD-ROM по различным направлениям — предпринимательство, выборы, образование и т. д. Эта комплектация ПК «ЮСИС» называется «Библиотека практикующего юриста».

Основной принцип, который заложен в алгоритм работы ПК «ЮСИС» при отборе информации, содержащейся в текстах документов, — предположение о том, что мысль спрашивающего (пользователя) и отвечающего (законодателя) должна быть законченной если не в пределах предложения, то в пределах абзаца. Этот принцип — одно из главных преимуществ ПК «ЮСИС», так как он объективно учитывает особенности и правила русского языка.

Программный комплекс «ЮСИС»:

- понимает произвольно сформулированный запрос, анализирует его и не позволяет вводить взаимоисключающие условия. Автоматически подсказывает все, и только объективно возможные, комбинации условий текущего запроса, обеспечивая тем самым качественно новый уровень работы с правовой информацией и существенную экономию времени;
- 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, ПК «ЮСИС» автоматически сигнализирует об этом и дает возможность расширить запрос, включив в него эти синонимы (функция «СИНОНИМЫ»);
- проверяет, давал ли законодатель определения к словам, включенным в запрос. Позволяет использовать эти определения для дополнительного расширения запроса (функция «ОПРЕДЕЛЕНИЯ»);
- 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, не покидая текст анализируемого документа, может найти документы по номеру и дате, о которых упоминается в тексте, или по словам и сочетаниям слов, выбранным из анализируемого текста (до полного уточнения аспектов проблемы). При этом пользователь анализирует информацию, актуализированную на момент последнего обновления комплекса (при ежедневном обновлении — на настоящий момент), отслеживая все последние изменения и дополнения «связанных» документов, получая, таким образом, всю, по мнению самого пользователя, информацию, относящуюся к проблеме;

- 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 ПК «ЮСИС» операцию «Поиск из буфера обмена...»;
- дает пользователю возможность проанализировать варианты построения запроса без дополнительного набора поискового предписания с помощью механизма «пирамиды», который производит построение списков документов, удовлетворяющих всем возможным сочетаниям слов, включаемых в запрос;
- 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.

Реализованные в ПК «ЮСИС» современные информационные технологии обеспечивают уникальный поиск информации в текстах документов с точки зрения быстроты самого процесса ее отбора, а главное — полноты и достоверности полученных результатов.

#### 5.4.5. Информационная правовая система «Кодекс»

Особенность системы «Кодекс» — наличие программной оболочки, позволяющей формировать собственную базу необходимых документов, в том числе:

- программные комплексы и технологии для работы с информацией («Кодекс-Мастер» и «Кодекс-Сервер»);
- программные и информационные продукты, созданные пользователями системы.

Информационно-правовой консорциум «Кодекс» — один из крупнейших отечественных производителей делового программного обеспечения, работающий на российском рынке с 1991 г. Его продукты — информационные правовые системы, электронные библиотеки нормативно-технической информации, технологии электронного документооборота и делопроизводства, обучающие системы и web-проекты пользуются признанием более 30 тыс. пользователей по всей России. Ежегодно мир информационных и программных решений «Кодекс» открывает более 3000 предприятий и организаций.

В настоящее время центральные предприятия информационно-правового консорциума «Кодекс» сосредоточены в Санкт-Петербурге и Москве. Распространением продукции под маркой «Кодекс» занимается более 250 компаний-дистрибьюторов в 130 городах России.

В 2005 г. на базе этой обширной дистрибьюторской сети были созданы новые структуры: Российская сеть центров правовой информации «Кодекс», и Российская сеть центров нормативно-технической документации, в задачи которой входит предоставление норм, правил, стандартов специалистам различных отраслей национальной экономики.

Еще одно важное направление деятельности консорциума «Кодекс» — разработка технологий для работы с документами и информацией. Несмотря на функциональное разнообразие представляемых решений, программные разработки консорциума «Кодекс» объединяет высокое качество, направленность на решение конкретных задач по работе с информацией в отдельно взятой организации, совместимость с наиболее массовыми программно-техническими платформами (прежде всего Microsoft), а также экономичность — как на внедрение, так и на обучение пользователей.

К числу этих разработок относятся системы электронного документооборота и делопроизводства «Кодекс: Документооборот», «Кодекс: Обучение» для разработки учебных пособий, технологии «Кодекс: Сайт» для организации доступа к корпоративной информации с web-ресурсов, а также системы автоматизации деятельности органов власти: «Кодекс: Судопроизводство», «Кодекс: Законопроект» и Автоматизированная информационная система территориальных исполнительных органов государственной власти Санкт-Петербурга (АИС ТО).

Консорциум «Кодекс» — постоянный участник крупнейших в России выставок, форумов, семинаров и других мероприятий («Softool», «Бухучет и аудит» и др.), надежный партнер органов власти и управления, авторитетных деловых СМИ.

В числе постоянных пользователей — ОАО «Автоваз», ОАО «Аэрофлот — Российские авиалинии», ОАО «Газпром», ОАО «Мобильные ТелеСистемы», РАО «ЕЭС России», ОАО «Ростелеком», ОАО «Силловые машины» и другие лидеры российского бизнеса.

Консорциум «Кодекс» давно и плодотворно сотрудничает со студентами и преподавателями вузов, уделяя этому перспективному направлению повышенное внимание. С электронными системами, выпускаемыми консорциумом, успешно работают вузы не только Санкт-Петербурга и Москвы, но и многих городов России. Сегодня уже более 1000 учебных заведений используют в учебном процессе электронные библиотеки правовых документов «Кодекс» и электронные системы нормативно-технической информации «Техэксперт», на практике применяют технологии создания электронных учебников.

Вот уже много лет подряд консорциум выпускает электронный справочник «Правовая библиотека "Кодекс"» для студентов и преподавателей», пользующийся неизменной популярностью у тех, кто учится или преподает. К началу нового учебного года консорциум подготовил очередное, уже восьмое по счету, издание этого справочника, дополнив его правовую основу интересной и полезной справочной информацией о международных студенческих обменах и организациях, грантах, стипендиях, международном волонтерском движении. Там же можно найти web-адреса и сведения о президентской программе «О подготовке управленческих кадров для организаций народного хозяйства Российской Федерации».

#### 5.4.6. Законодательная БД «Эталон»

База данных «Эталон» представляет собой фонд правовых актов Минюста России, предназначенный для специалистов органов власти, юристов, руководителей предприятий и широких слоев населения. В базу данных включены действующие нормативные акты бывшего СССР; законы и постановления Федерального собрания РФ; указы и распоряжения Президента РФ; постановления и распоряжения Правительства РФ; нормативные акты федеральных органов исполнительной власти; международные договоры и соглашения и др.

Юридическая компания «Эталон» предоставляет широкий спектр юридических услуг: регистрация и ликвидация бизнеса, правовое сопровождение деятельности компаний, судебное представительство интересов компаний.

База данных «Эталон» разработана в ФГУ НЦПИ при Минюсте России. В базу данных включены правовые акты, поступающие в фонд Минюста России непосредственно из федеральных органов законодательной и исполнительной власти. Все нормативные акты базы данных оперативно поддерживаются в контрольном состоянии. «Эталон» — полнотекстовая база данных, зарегистрированная в НТЦ «Система» ФАПСИ при Президенте РФ 14 октября 1996 г., свидетельство № 4.

В системе содержится:

- более 55 тыс. документов по общероссийскому законодательству;
- более 13 тыс. документов по Москве;
- более 3 тыс. документов по Московской области;
- более 2 тыс. документов субъектов Федерации, прошедших экспертизу в Минюсте России.

Состав информационной базы «ИС:Эталон»:

- хозяйственное право и налоговая система России;
- приобретение и реализация прав на землю, дома, квартиры и иную недвижимость;
- вопросы кредитования предприятий и частных лиц;
- валютное регулирование и валютный контроль;
- таможенное законодательство;
- инвестиционная деятельность предприятий и вклады частных лиц;
- трудовые отношения и социальная защита граждан;
- вопросы брака и семьи, наследование;

- акты российского, московского и федерального законодательства, регламентирующие различные отрасли народного хозяйства;
- богатейшая арбитражная и судебная практика.

Программное обеспечение системы разработано фирмой «ИС». Отметим его характерные особенности.

1. Поиск данных по тематическому рубриктору либо по реквизитам, в состав которых может входить примерная формулировка наименования, вид документа, дата принятия документа, орган, принявший документ, и т. д. Одним из вариантов поиска по реквизитам является полнотекстовый поиск по словам, словам, расположенным рядом, и логическим выражением.

2. Динамически формируемые закладки к документу, позволяющие обратиться к документам, *на которые ссылается данный, которые ссылаются на данный*, а также к *Справочной информации*, не выходя из режима просмотра текущего документа.

3. Механизм тематических закладок, позволяющий пользователю формировать подборки документов по собственным критериям.

4. Навигация по гиперссылкам, которая осуществляется не только между логически связанными документами в пределах одной базы данных, но и *по всему* информационному пространству системы (между различными базами). На базе гиперссылок становится возможным автоматически создать оглавление документа сложной структуры и на его основе получить быстрый доступ к отдельным частям закона.

5. Механизм пользовательских комментариев, позволяющий оставлять *Пометки на полях документа*.

#### 5.4.7. Система «Референт»

Система «Референт» ЗАО «Референт-Сервис» состоит из набора модулей, включающих федеральные, региональные нормативные и ведомственные акты, сборники форм документов и аудиторских консультаций. Предусмотрена возможность получения электронных версий текущих выпусков «Экономической газеты». Важно и то, что при использовании системы «Референт» правовая информация предоставляется с центрального сервера компании, т. е. исключается необходимость тратить

ресурсы компьютера для хранения больших массивов информации.

Новейшая разработка этого предприятия — экспертная система «Дельта», предназначенная для поиска решений неструктурированных проблем и получения знаний из постоянно меняющейся правовой базы. Механизм поиска знаний освобождает пользователя от необходимости построения формализованного запроса. Система автоматически интерпретирует введенную пользователем информацию несколькими способами, предлагает решения и графически отображает результаты, что позволяет упростить проблему принятия решений и предоставляет дополнительные средства анализа изучаемой проблемы.

Система «Референт» — справочные правовые системы нового поколения. Компания «Референт» основана в 1995 г. и за время успешной работы получила широкое распространение по всей территории России.

Справочная правовая система «Референт 2000» предусматривает одновременную работу с базами данных правовой информации, расположенными на компьютере фирмы или сервере локальной сети, и с базами данных сервера правовой информации. Клиент-серверная технология системы реализует работу с документами в режиме интранета.

**Экспертная система «Дельта».** Данная система — один из лучших продуктов в отрасли, прекрасно сочетающий высокие потребительские качества, доступность и гибкую ценовую политику, высокие технологические темпы развития и клиентоориентированность.

Перечислим задачи, решаемые системой:

- информационная поддержка работы финансовой, юридической и кадровой служб;
- поддержка принятия решений в области управления;
- решение общеправовых вопросов;
- повышение эффективности работы служб и специалистов;
- Сокращение времени на принятие решений. Быстрый доступ к информации посредством современных поисковых инструментов;
- хранение и актуализация правовой и справочной информации, необходимой в повседневной работе специалистов предприятия;
- создание единого информационного пространства для работы служб независимо от степени их удаленности по-

средством клиент-серверных и файл-серверных технологий;

- планирование расходов на информационное обеспечение бизнеса.

«Дельта» — экспертная система, ориентированная на бухгалтеров, юристов и руководителей предприятий, а также на других специалистов, работа которых связана с принятием решений и проверкой их соответствия действующим правовым нормам.

Основная особенность экспертной системы «Дельта» 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.

**Система «Дельта-4».** Эта система ориентирована на бухгалтеров, юристов и руководителей предприятий, а также на других специалистов, работа которых связана с принятием решений и проверкой их соответствия действующим правовым нормам.

Система «Дельта-4» состоит из программной оболочки и базы знаний, содержащей непустой набор информационных модулей. Программная оболочка реализует механизмы работы с информацией, содержащейся в базе знаний.

**Документ** — базовая единица хранения информации в системе. Документ обязательно содержит Карту, в которую включены все параметры документа. Текст документа может содержать гипертекстовые связи с другими объектами, таблицы, графику, анимацию и вложенные файлы.

**Информационный модуль** — подборка документов по определенной тематике, имеющих одинаковый набор полей и единый стиль оформления. Система поддерживает работу с информационными модулями, которые формируются разработчиком системы (компанией «Референт») и региональными представителями компании «Референт».

**База знаний** — совокупность информационных модулей, ориентированная на определенного пользователя. Базы знаний системы содержат исчерпывающий массив информации, необходимой для принятия решений в подразделениях разного уровня.

**Информационное поле** — это совокупность всех информационных модулей, включенных в систему «Дельта-4».

Информационное поле системы включает три сектора.

**I. ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО** — нормативные правовые акты федерального и регионального законодательства.

**II. ПРАКТИКА** — практика применения законодательства, консультации специалистов.

**III. АНАЛИТИКА** — комментарии к нормативно-правовым актам, научно-практические статьи и материалы профильных СМИ.

Объединение трех секторов информационного поля создает полноценное корпоративное решение, обеспечивающее необходимой информацией все заинтересованные службы предприятия.

Формирование баз знаний производится силами авторитетных экспертов — партнеров компании.

В секторах информационного поля располагаются информационные модули (таблица).

Таблица. Информационные модули системы

| I. ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО   | II. ПРАКТИКА  | III. АНАЛИТИКА  |
|---|---|---|
| 1. Вся Россия или Рос-<br>си-Стандарт<br>2. Регион<br>3. Бланка | 1. Судебная и арбитражная<br>практика<br>2. Консультации аудиторов<br>3. Энциклопедия бухгалтера<br>4. Правовые методики<br>5. Договоры | 1. Бухучет, налоги, кадры<br>2. Комментарии законодатель-<br>тельства<br>3. Управление предприятием |

**Цикл работы с информацией.** Экспертная система «Дельта» обеспечивает весь цикл обработки информации — поиск, анализ и синтез.

Этапы работы с информацией.

Поиск:

- определение цели поиска;
- задание параметров поиска;
- определение формы показа результатов.

Анализ:

- знакомство с полученной информацией;
- выделение необходимых сведений;
- структуризация найденной информации.

Синтез:

- сохранение результатов поиска;
- формулировка выводов;
- формирование плана дальнейших действий.

**Технологии. Поиск цитат** — оригинальная технология экспертной системы «Дельта-4». Цитатой называется выбранный из текста документа блок, содержащий фразу, введенную пользователем в запросе. При вводе запроса система проверяет корректность ввода, обозначая ошибки красным цветом. Список найденных цитат позволяет перейти непосредственно к разделу документа, в котором была найдена введенная в запросе фраза.

**Поиск документов** с построением списка, отсортированного по степени релевантности запросу, — еще одна оригинальная технология экспертной системы «Дельта-4».

Список найденных документов сортируется по степени соответствия документов введенному запросу. При оценке релевантности используются данные семантического анализа, а также различные параметры документа, например, дата — для определения актуальности. Нумерация списка отражает степень релевантности — чем меньше номер документа в списке (т. е. чем он выше в списке), тем в большей степени документ удовлетворяет введенным параметрам поиска. При необходимости по уже построенному списку документов можно провести поиск цитат.

**Расширенный поиск документов** — традиционная для документарных систем технология, применяемая в экспертной системе «Дельта-4».

Расширенный поиск позволяет пользователю найти интересующие его документы по их реквизитам. Для обеспечения высокой скорости поиска и для избежания ошибок все документы, включенные в базу знаний, проиндексированы. При использовании расширенного поиска достаточно выбрать значение реквизита из списка.

**Навигатор** — специфическая технология экспертной системы «Дельта-4». Навигатор отображает все связи данного документа со всеми остальными документами базы знаний; представляет собой разворачивающееся дерево заголовков связанных документов. В Навигаторе указываются типы связей и сделанные на текущий момент переходы по ссылкам. Дерево Навигатора начинается с того документа, в котором пользователь впервые

воспользовался ссылкой. Ниже этого документа представлен весь маршрут пользователя по ссылкам.

Если в тексте документа выделен блок, Навигатор отдельно демонстрирует ссылки на документы, связанные со всем документом и с выделенным блоком.

**Схема** — характерная технология экспертной системы «Дельта-4»; отображает все связи данного документа со всеми остальными документами базы знаний и позволяет разбить все информационное поле базы знаний на четыре сектора относительно текущего документа.

**Родители.** Документы, принятые раньше текущего документа и содержащие нормы, которые были продолжены и развиты в текущем документе.

**Дети.** Документы, появившиеся после текущего документа и содержащие развитие норм текущего документа. Диагональ «Родители — Текущий документ — Дети» демонстрирует ретроспективу и перспективу развития норм, содержащихся в текущем документе.

**Влияющие.** Документы, принятые после текущего документа и оказывающие влияние на текущий документ «при его жизни». Диагональ «Влияющие — Текущий документ» демонстрирует влияние новых документов на применение текущего документа.

**Страдающие.** Документы, принятые до текущего документа, на которые текущий документ оказывает влияние. Диагональ «Текущий документ — Страдающие» демонстрирует влияние текущего документа на сложившееся до него правовое поле.

**Обратные ссылки** — традиционная для правовых систем технология, применяемая в системе «Дельта-4». Обратные ссылки предоставляют доступ к документам, которые ссылаются на текущий документ и все его разделы. Возле каждой обратной ссылки указываются ее тип и модуль.

**Положие** — оригинальная технология экспертной системы «Дельта-4». Список похожих документов формируется системой на основе данных лексического и семантического анализа всей базы знаний.

**Платформы.** Система поставляется в файл-серверном и клиент-серверном вариантах. Клиент-серверный вариант системы имеет специализированную программу клиент. Серверные программы созданы для всех популярных платформ: Windows, Linux и SCO Unix.

#### 5.4.8. Государственная автоматизированная система РФ «Выборы»

Использование Государственной автоматизированной системы Российской Федерации «Выборы» (ГАС РФ «Выборы») при подготовке и проведении выборов и референдумов — одна из гарантий обеспечения достоверности, оперативности и полноты подготавливаемой с помощью этой системы информации о выборах и референдумах.

Разработка проекта ГАС РФ «Выборы» проходила тогда, когда персональная компьютеризация еще только начиналась (создана Указом Президента РФ от 23 августа 1994 г.).

Реализация идеи автоматизации избирательного процесса приобрела актуальность в России в связи с широкими демократическими преобразованиями государственной и общественной жизни на основе Конституции РФ, принятой в 1993 г.

Проведение выборов в Федеральное собрание Российской Федерации в декабре 1993 г. осуществлялось в Центральной избирательной комиссии РФ уже с использованием отдельных средств автоматизации, однако отсутствовал системный подход к автоматизации избирательного процесса. Применение средств вычислительной техники и телекоммуникаций показало высокую эффективность проведения избирательной кампании. Центральная избирательная комиссия России явилась инициатором создания Государственной автоматизированной системы Российской Федерации (ГАС РФ). Правительство поддержало эту идею, и Президент РФ подписал Указ № 1723 от 23 августа 1994 г. «О разработке и создании Государственной автоматизированной системы Российской Федерации «Выборы»».

Повышение уровня гарантий избирательных прав и прав на участие в референдуме граждан РФ осуществляется на основе:

- обеспечения гарантий достоверности, надежности и полноты информации, обрабатываемой с использованием ГАС «Выборы»;
- повышения эффективности, надежности и оперативности процессов сбора, обработки, накопления, хранения, поиска и передачи информации, используемой в ходе подготовки и проведения выборов, референдума;
- повышения эффективности и оперативности информационного обеспечения деятельности избирательных комиссий, комиссий референдума;

- обеспечения высокой гласности избирательных процессов за счет максимально быстрого и всестороннего информирования избирателей о ходе и результатах выборов и референдумов;
- обеспечении открытости избирательных процессов за счет открытости ГАС «Выборы» и надежного контроля за ее использованием при подготовке и проведении выборов, референдума;
- создания условий независимости проведения выборов, референдума от органов государственной власти и местного самоуправления за счет формирования строгой вертикали организационной структуры ГАС «Выборы», независимой от органов государственной власти и местного самоуправления.

Важнейшая цель правового регулирования отношений по использованию ГАС «Выборы» при проведении выборов и референдумов — обеспечение соблюдения прав граждан в условиях автоматизированной обработки информации о них на основе применения правовых, организационных и иных средств защиты персональных данных, обрабатываемых с использованием ГАС «Выборы».

### 3.5. Правовое обеспечение и охрана автоматизированных информационных систем

Один из важнейших вопросов, возникающих при разработке АИС, — анализ компонентов организационного, информационного, программного и правового обеспечения.

*Организационное обеспечение* — это совокупность документов, устанавливающих организационную структуру, права и обязанности пользователей и эксплуатационного персонала АИС в условиях функционирования, проверки и обеспечения работоспособности АИС.

Организационное обеспечение реализует следующие функции: анализ существующей системы управления предприятием (организацией), где используется ИС, выявление задач, подлежащих автоматизации; подготовка задач к автоматизации, включая разработку технических заданий и технико-экономических обоснований эффективности; разработка управленческих реше-

ний по изменению структуры организации и методологий решения задач, направленных на повышение эффективности системы управления.

**Правовое обеспечение** — это совокупность правовых норм, определяющих создание, юридический статус и функционирование ИС, регламентирующих порядок получения, преобразования и использования информации.

В состав правового обеспечения входят законы, указы, постановления государственных органов власти, приказы, инструкции и другие нормативные документы министерств, ведомств, организаций, местных органов власти. В правовом обеспечении можно выделить общую часть, регулирующую функционирование любой ИС, и локальную часть, регулирующую функционирование конкретной системы.

Правовое обеспечение разработки ИС включает нормативные акты, связанные с договорными отношениями разработчика и заказчика и правовым регулированием отклонений от договора. Правовое обеспечение органично входит в организационное обеспечение АИС.

В настоящее время во всем мире алгоритмы и программы для ЭВМ приобрели значение товарной продукции, которая соединяет результаты интеллектуального творчества и индустриального труда большой сложности. Известно, что затраты на создание программных средств во много раз превышают затраты на производство самих ЭВМ.

Аргументированы три основные позиции охраны программных продуктов (алгоритмов и программ):

- целесообразность охраны алгоритмов и программ в рамках изобретательского (патентного) права;
- необходимость разработки специального законодательства об охране алгоритмов и программ, которое использовало бы элементы как патентного, так и авторского права;
- распространение норм авторского права на охрану алгоритмов и программ.

В юридической литературе было убедительно доказано, что программы для ЭВМ отвечают всем признакам охраняемых авторским правом объектов, т. е. являются результатом творческой деятельности и выражаются в объективной форме.

Авторско-правовая охрана программ для ЭВМ — более оперативная, дешевая и демократичная по сравнению с их охраной, осуществляемой по нормам патентного законодательства.

Программа для ЭВМ как объект авторского права выступает в качестве объективной формы представления совокупности данных и команд, предназначенных для функционирования ЭВМ и других компьютерных устройств с целью извлечения о определенного результата, включая подготовительные материалы, полученные в ходе разработки программы для ЭВМ, и порождаемые ею аудиовизуальные отображения.

Независимо от формы объективного выражения программы для ЭВМ с точки зрения их правовой охраны рассматриваются в качестве произведений литературы. Следовательно, они охраняются независимо от их материального носителя, назначения и достоинства. Важно, чтобы эти программы были выражены в объективной форме и являлись результатами творчества.

Правовая охрана распространяется на все виды программ для ЭВМ, в том числе на операционные системы и программные комплексы, которые могут быть выражены на любом языке и в любой форме, включая исходный текст и объектный код. Однако вне сферы охраны остаются лежащие в основе программ идеи и принципы, в том числе идеи и принципы организации интерфейса и алгоритма, а также языки программирования. Правообладателю прав на программу для ЭВМ предоставляется возможность в течение всего срока действия авторского права официально зарегистрировать программу для ЭВМ в Российском агентстве по правовой охране программ для ЭВМ, баз данных и топологий интегральных микросхем. Регистрация осуществляется исключительно по желанию правообладателя с целью облегчения доказывания его прав на программу и создания возможностей для более широкого ее использования.

Наряду с охраной программ для ЭВМ приобрел актуальность вопрос об охране произведений, созданных с помощью ЭВМ. Многие произведения, созданные с помощью ЭВМ, не уступают в оригинальности результатам творческой деятельности людей и практически не могут быть от них отделены даже опытными экспертами. Авторами таких произведений признаются создатели программ, с помощью которых был достигнут данный результат.

Многие специалисты настаивают на том, что охраняемым законом объектом авторского права может быть лишь сама программа.

## 5.6. Использование современных информационных технологий в правовой статистике

В настоящее время ведется работа по совершенствованию статистической методологии и завершению перехода Российской Федерации на принятую в международной практике систему учета и статистики в соответствии с требованиями развития рыночной экономики.

Термин «статистика» употребляется в трех значениях:

- отрасль практической деятельности («статистический учет») по сбору, обработке, анализу и публикации массовых цифровых данных о самых разных явлениях и процессах общественной жизни. Эту деятельность на профессиональном уровне осуществляет Федеральная служба государственной статистики (Росстат) и система его учреждений, организованных по административно-территориальному признаку, а также ведомственная статистика (на предприятиях, в объединениях, ведомствах и министерствах);
- совокупность цифровых сведений, статистические данные, представляемые в отчетности предприятий, организаций, отраслей экономики, а также публикуемые в сборниках, справочниках, периодической прессе, которые являются результатом статистической работы;
- отрасль общественных наук, специальная научная дисциплина, изучаемая в высших и средних специальных учебных заведениях.

Статистика как наука представляет собой целостную систему научных дисциплин: теория статистики, экономическая статистика и ее отрасли, социальная статистика и ее отрасли, новая дисциплина — правовая статистика.

Переход от директивной экономики к рыночной требует построения новой статистики. В рыночной статистике важно усовершенствовать систему сбора и обработки информации.

**Статистическая информация** — это совокупность различных сведений, подлежащих фиксации, передаче, преобразованию, хранению и использованию для принятия решений в различных областях.

Для статистической информации характерны большие объемы, ограниченные сроки обработки, многократное получение и анализ, абсолютные выражения исходных данных и относитель-

ные результаты расчетов, единство рассчитываемых показателей для различных сфер деятельности, длительное хранение данных.

Статистическая информация может быть организована иерархически, т. е. на каждом уровне данные могут быть укрупнены (агрегированы) на основе некоторых признаков группировки.

Статистические информационные системы предназначены для автоматизации работ в области статистики и позволяют собирать, хранить, обрабатывать разнородные массивы данных с использованием единой информационной базы.

К основным особенностям статистических ИС предприятия можно отнести:

- высокую оперативность;
- альтернативность расчетов (вариантность);
- использование математико-статистических методов;
- ориентацию на прогнозы;
- интегрируемость;
- активность.

Интегрированные статистические ИС опираются на единую информационную базу первичных данных — источник информации для выполнения всех функций управления на предприятии.

Наиболее распространенные статистические пакеты:

- STATISTICA;
- SPSS;
- STATGRAPHICS PLUS;
- S-PLUS;
- ПЕРМСТАТ;
- Олимп;
- Мезозавр.

Для построения правовой статистики необходимо использование современных компьютерных технологий.

Современному юристу нужно иметь представление и знания о программных средствах, предназначенных для подготовки правовых документов, их хранение и учет, поиск правовой информации; умение оперативно использовать современные справочные правовые системы, а также возможности поиска информации в глобальной сети Интернет, обладать навыками работы с электронной почтой и современными телекоммуникационными средствами.

Методы формирования информационной базы статистики. С развитием рыночных отношений роль информационной базы

статистического исследования возрастает, поскольку усложняются связи субъектов рынка, возникает все более настоятельная потребность в изучении влияния различных факторов на результаты деятельности, социальные последствия, а также в прогнозировании, в обобщениях как на макро-, так и на микроуровне. Важнейшим ресурсом в управлении становится статистическая информация.

Основная цель правовой статистики — учет нарушений законности, рассматриваемых органами Министерства внутренних дел Российской Федерации (МВД России), прокуратуры, суда и арбитражного суда, а также мероприятий по борьбе с этими нарушениями. Правовая статистика учитывает работу всех государственных органов (прокуратуры, милиции, судов, исполнительно-трудовых учреждений, арбитражного суда, нотариата и др.), осуществляющих уголовно-правовую, административную и гражданско-правовую охрану общественного и государственного строя, всех форм собственности, прав и интересов граждан и организаций. Ее предмет — количественная сторона тех явлений, которые входят в среду деятельности указанных органов (во-первых, преступности и мероприятий по борьбе с ней, во-вторых, гражданских правонарушений, ставших объектом разбирательства в суде, и наконец, в-третьих, административных нарушений и мероприятий по их предупреждению со стороны административных органов). Правовая статистика анализирует лишь те преступления, административные и гражданские правонарушения, которые стали предметом рассмотрения в уголовном, административном и гражданском процессе. Таким образом, она учитывает не все совершенные преступления, а лишь те из них, которые были обнаружены и по поводу которых велось расследование и судопроизводство, а также те, по которым применялись меры административного воздействия. Правовая статистика изучает также не все гражданские правонарушения (жилищные, трудовые, семейные и др.), а лишь те из них, которые послужили основанием для обращения в суд или арбитражный суд с гражданским иском о принудительном осуществлении нарушенного права, о защите охраняемого законом интереса или о признании права.

Для того чтобы выполнить статистическое исследование, необходима научно обоснованная информационная база. Она формируется в результате статистического наблюдения, которое является начальной стадией экономико-статистического исследования. Статистические данные представляют собой составную

часть глобальной информационной системы, которая формируется в соответствии с концепцией информатизации, разработанной в РФ. Информационная база статистики призвана обеспечить поддержку формирующегося рынка, представить всестороннюю и объективную информацию для разработки вариантов, обоснования и принятия управленческих решений. Для этих целей специальный статистический аппарат занимается систематическим сбором данных, их обработкой и представлением результатов в виде статистической информации государственным и другим органам, коммерческим пользователям.

При изучении правовой статистики необходимо учитывать, что реализации современных методов формирования информационных ресурсов и информационных технологий в области правовой статистики посвящен специальный раздел Федеральной целевой программы «Реформирование статистики в 1997–2000 гг.». В соответствии с этой программой первоочередная задача — создание системы информационных ресурсов Росстата и применение новейших информационных технологий путем:

- создания интегрированных баз данных статистических данных федерального и регионального уровней на основе единого фонда нормативно-справочной информации и каталога статистических показателей;
- разработки программного обеспечения интегрированных баз данных статистических данных федерального и регионального уровней с применением промышленных систем управления базами данных и новейших средств телекоммуникаций, высокопроизводительных локальных вычислительных сетей с мощными серверами баз данных, подключенных к средствам связи и имеющих разнообразные средства визуализации статистических данных, их накопления и распространения.

#### Контрольные вопросы

1. Перечислите основные источники правового регулирования отношений в области создания и применения автоматизированных информационных систем.
2. В чем состоит государственная политика в области создания информационных систем и средств их обеспечения?

3. Перечислите главные источники нормативной информации.
4. Назовите основные зарубежные АИСЗ.
5. Перечислите отечественные правовые системы по законодательству.
6. Назовите основные разделы СПС «КонсультантПлюс».
7. Что представляет собой информационная система ЮРИУС?
8. Назовите особенности информационной системы ПК ЮОИС.
9. Перечислите основные возможности информационно-правовой системы «Кодекс».
10. Что представляет собой законодательная база данных «Эталон»?
11. Что входит в правовое обеспечение автоматизированной информационной системы?
12. Что изучает правовая статистика?

## Глава 6

# ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ИТ

---

Цифровая среда будущего позволит людям работать в компьютерных сетях, соединенных между собой по всему миру, используя множество устройств, программных продуктов и служб и имея при этом уверенность в том, что информационная безопасность их действий обеспечена в полном объеме.

Основные направления развития информационных технологий.

1. Портативные вычислительные устройства становятся все более производительными и удобными, энергопотребление их снижается, поэтому у людей появляется гораздо больше возможностей для работы и отдыха.

2. Повсеместный широкополосный доступ в Интернет становится реальностью.

3. Развитие телекоммуникационных технологий — от обычной связи до инструментов для совместной работы — достигнет качественно нового уровня. Электронная почта, мобильные телефоны и Интернет значительно ускорили и упростили общение людей. Передовые технологии позволяют организовывать обмен мультимедийной информацией и обеспечивают общение с высоким качеством и реалистичностью. Использование видео- и web-конференций для частных и деловых контактов сделает связь более прямой и непосредственной, мощным средством для налаживания взаимоотношений.

4. Рост мощности и производительности вычислительных систем в сочетании с появлением новых бизнес-моделей в индустрии развлечений приведет к значительному увеличению объемов загружаемой из Интернета мультимедийной информации.

5. Развитие информационных технологий пойдет по пути ориентации на массового потребителя.

6. Увеличение мощности ПК ведет к появлению новых моделей его использования. Многоядерные процессоры с развитой архитектурой позволят организовывать реальную многозадачную среду.

7. Необходимость соблюдения экологических и экономических требований приведет к тому, что энергоэффективности вычислительных систем будет уделяться особое внимание.

8. Ликвидация цифрового неравенства будет оставаться приоритетной задачей. Развитие информационных технологий дает людям огромные преимущества, но все острее встает проблема, связанная с тем, что ИТ доступны пока еще не всем. Поэтому ликвидация цифрового неравенства во всем мире — одна из важнейших задач.

9. Ликвидация компьютерной безграмотности станет важнейшей задачей. Доступ к информационным технологиям может принести выгоды отдельным людям, обществу в целом и экономике только в том случае, если люди смогут использовать эти технологии.

10. Повышение качества здравоохранения с помощью цифровых технологий. Для повышения эффективности медицинской помощи и сокращения расходов на здравоохранение необходимо массовое внедрение информационных технологий. Это позволит собирать значительно больше информации о пациентах. Еще более важно то, что такие разработки, как системы ведения историй болезни в электронной форме, оборудование для дистанционного мониторинга и датчики, определяющие состояние больных, способны значительно повысить качество лечения и ухода.

Согласно «Концепции развития рынка информационных технологий в Российской Федерации до 2010 года» к благоприятным факторам развития российского рынка ИТ относятся продолжающийся экономический рост и высокий базовый уровень образования населения. Экономический подъем, рост управленческой культуры и появление у компаний свободных инвестиционных ресурсов приводят к увеличению доли корпоративных расходов на реализацию масштабных проектов внедрения ИТ в общей структуре затрат. Высокий уровень образования значительной части населения — важный ресурс обеспечения потребностей отрасли в квалифицированных специалистах и пользователях в сфере ИТ.

К основным задачам государственной поддержки в области повышения доступности современных ИТ для населения относятся:

- разработка программы поддержки приобретения персональных компьютеров для малообеспеченных слоев населения (например, одним из таких мероприятий мог бы стать вычет стоимости персонального компьютера, приобретенного для личного пользования, из налоговой базы налога на доходы физических лиц);
- создание в регионах общедоступных центров повышения компьютерной грамотности населения и центров общественного доступа к сети Интернет;
- развитие широкополосного доступа и реализация государственной программы подключения общеобразовательных школ к сети Интернет;
- проведение социальной рекламы, направленной на популяризацию ИТ среди населения;
- разработка мер стимулирования передачи организациями и предприятиями устаревших персональных компьютеров в личное пользование сотрудникам или учебным заведениям.

### 6.1. Географические информационные системы

*Географические информационные системы (ГИС)* — это комплекс программных, информационных и технических средств, ориентированных на поддержку, обработку и выдачу картографических и связанных с ними данных (в текстовой, табличной, иллюстративной и др. формах) для решения разнородных задач (в том числе профессиональных, бытовых и т. д.).

Географические информационные системы — пространственные системы поддержки принятия решений в следующих областях:

- геодемографического моделирования;
- компьютерного картографирования;
- автоматизированных шаблонов — так называется группа приложений, основанных на обработке связей в пространстве.

Географические информационные системы собирают, запрашивают, преобразуют, демонстрируют и анализируют данные, пространственно привязанные к земле. Вот уже много лет ГИС применяются в таких областях, как управление природными ресур-

сами, государственная служба, военное и градостроительное проектирование, в бизнесе — это выявление удобных для предпринимательства участков земли.

В ГИС применяются два основных подхода для представления и анализа пространственных данных: растровый и векторный.

Растровый подход используется для получения спутниковых изображений, в дистанционном зондировании, а также для составления прогноза погоды. Анализ данных растра с применением статистических методов и математических моделей, предполагает, что метеорологи отличают дождь от виртуальных помех, а лесники распознают пораженные участки леса. Растровый подход доминировал в деловых приложениях для поиска природных богатств. Глобальная навигационная система спутниковых приемников применяется, чтобы планировать и обеспечивать снабжение гербицидами, пестицидами, удобрениями только те части леса, которые в этом нуждаются, избегая ненужного химического пересыщения почвы.

Государственные предприятия, коммунальные службы и бизнес используют в основном векторный подход. В векторных системах элементы ландшафта обозначаются точкой, линией или многоугольником и образуют технологические связи. Векторные системы могут различать остров в озере, пересечение двух дорог и людей на участке двухкилометрового радиуса.

Большинство ГИС используют концепцию слоя. Различные слои представляют разные типы географических элементов в одной и той же области: страна, штаты, скоростные магистрали, продавцы, продажи. Слой — это одинаково обработанные прозрачные поверхности карты, отображающие различные географические особенности.

Географические информационные системы приложения автоматизировали следующие задачи поддержки принятия решений:

- обнаружение кратчайшего (длиннейшего) безопасного маршрута от пункта А до пункта Б;
- определение областей с подобными частями;
- группировка коммерческих территорий для минимизации проезда, выравнивание потенциала или отсеивание наилучших перспектив.

Новые направления ГИС:

- объемное и динамическое моделирование времени и места;
- отображение на картах узлов Интернета для определения близлежащих мест к точке наблюдения;

- беспроводные технологии для поддержки оперативного ввода движущихся объектов типа грузовиков;
- специфические географические проблемы на основе электронных таблиц, баз данных и т. д.

Геоинформационная система *ObjectLand* (ГИС *ObjectLand*)<sup>1</sup> – универсальный программный продукт, работающий под управлением операционных систем семейства Windows и предназначенный для использования в областях, связанных с совместной обработкой пространственной и табличной информации (рис. 6.1).



Рис. 6.1. Экранные формы представления данных ГИС

<sup>1</sup> [www.GIS.ObjectLand](http://www.GIS.ObjectLand).

Основные характеристики:

- создание векторно-растровых карт с произвольным типовым составом;
- многопользовательское редактирование данных;
- импорт и экспорт данных для разных форматов: MIF/MID (MapInfo), SHP (ArcView), DXF (AutoCAD), DBF (dBASE), CSV;
- разграничение прав доступа пользователей к данным;
- хранение табличной информации как в таблицах внутренней СУБД, так и в любой внешней базе данных, к которой имеется доступ через протокол ODBC;
- COM-интерфейсы для использования из внешних приложений.

## 6.2. Системы искусственного интеллекта

**Интеллект** — это мыслительные способности человека. Отдельные интеллектуальные способности человека могут быть воспроизведены в технических средствах (в том числе и в автоматах) путем создания систем искусственного интеллекта.

**Искусственный интеллект (ИИ)** — это свойство автоматических и автоматизированных систем брать на себя отдельные функции человеческого интеллекта, т. е. выбирать и принимать оптимальные решения на основе ранее полученного опыта и рационального анализа внешних условий (воздействий). Искусственный интеллект (англ. Artificial intelligence) — это искусственная система, имитирующая решение человеком сложных задач, связанных с его жизнедеятельностью, это направление научных исследований, сопровождающих и обуславливающих создание систем искусственного интеллекта<sup>1</sup>.

Наибольшее развитие получили системы искусственного интеллекта, построенные на базе средств вычислительной техники и предназначенные для восприятия, обработки и хранения информации, а также формирования решений по целесообразному поведению в различных ситуациях, воспроизводящих (модули-

<sup>1</sup> См.: Воробейский Ф. С. Информатика: Новый систематизированный толковый словарь-справочник (Введение в современные информационные и телекоммуникационные технологии в терминах и фактах).

рующих) состояние некоторой среды (мира, природы, общества, производства и т. п.).

Современные системы искусственного интеллекта ориентированы на базы знаний и экспертные системы. Системы искусственного интеллекта — изучение того, как компьютеры могут «думать».

Область искусственного интеллекта имеет более чем сорокалетнюю историю развития. С самого начала в ней рассматривались весьма сложные задачи, которые наряду с другими до сих пор — предмет исследований: автоматические доказательства теорем, машинный перевод (автоматический перевод с одного естественного языка на другой), распознавание изображений и анализ сцен, планирование действий роботов, алгоритмы и стратегии игр. При этом в большинстве случаев заранее неизвестен алгоритм решения задачи. Теорией явно не определено, что именно считать необходимыми и достаточными условиями достижения интеллектуальности. Обычно к реализации интеллектуальных систем подходят именно с точки зрения моделирования человеческой интеллектуальности. Таким образом, в рамках искусственного интеллекта различают два основных направления:

- символическое (семiotическое, нисходящее), основанное на моделировании высокоуровневых процессов мышления человека, на представлении и использовании знаний;
- нейрокибернетическое (нейросетевое, восходящее), базирующееся на моделировании отдельных низкоуровневых структур мозга (нейронов).

Следовательно, сверхзадача искусственного интеллекта — построение компьютерной интеллектуальной системы, которая обладала бы уровнем эффективности решений неформализованных задач, сравнимым с человеческим или превосходящим его. В качестве критерия и конструктивного определения интеллектуальности предложен мысленный эксперимент, известный как тест Тьюринга, приведенный А. Тьюрингом в 1950 г. в статье «Вычислительные машины и разум» (Computing machinery and intelligence) для проверки, является ли компьютер разумным. Тьюринг предложил тест, чтобы заменить бессмысленный, по его мнению, вопрос «Может ли машина мыслить?» на более определенный.

**Нейрокибернетика.** Это научное направление, изучающее основные закономерности организации и функционирования нейронов и нейронных образований. Главный метод нейрокиберне-

тики — математическое моделирование, при этом данные физиологического эксперимента используются в качестве исходного материала для создания моделей.

Одно из наиболее перспективных направлений нейрокибернетики — на стыке психологии, биологии и информатики — моделирование на основе нейронных сетей. Нейрокибернетика ориентирована на аппаратное моделирование структур, подобных структуре мозга. Физиологами давно установлено, что основа человеческого мозга — большое количество (до  $10^{10}$ ) связанных между собой и взаимодействующих нервных клеток — нейронов. Поэтому усилия нейрокибернетики были сосредоточены на создании элементов, аналогичных нейронам, и их объединении в функционирующие системы. Эти системы принято называть нейронными сетями, или нейросетями. Заметны тенденции к объединению этих частей вновь в единое целое.

Итак, развились пять взаимосвязанных областей: *естественные языки, робототехника, системы ощущений (системы зрения и слуха), экспертные системы и нейронные сети.*

Для работы с естественными языками необходимо создание систем, которые переводят обычные человеческие инструкции в машинный язык.

Исследование систем ощущений направлено на создание машин — роботов, которые могут «видеть» и «слышать» и соответственно реагировать.

Робототехника в большей степени относится к промышленности, военному делу, космическим исследованиям. Робот — это автомат, имитирующий своим поведением, выполняемыми функциями, а иногда и внешним видом человека. Различают роботы с жестко заданной программой действия, управляемые человеком-оператором, и роботы с искусственным интеллектом (рис. 6.2).

Экспертная система — система искусственного интеллекта, включающая знания об определенной слабо структурированной и трудно формализуемой узкой предметной области и способная предлагать и объяснять пользователю разумные решения. Экспертная система состоит из базы знаний, механизма логического вывода и подсистемы объяснений.

Экспертные системы используют логику принятия решений человеком. Функции эксперта при решении задач из некоторой предметной области возникли как практический результат в применении и развитии методов искусственного интеллекта.

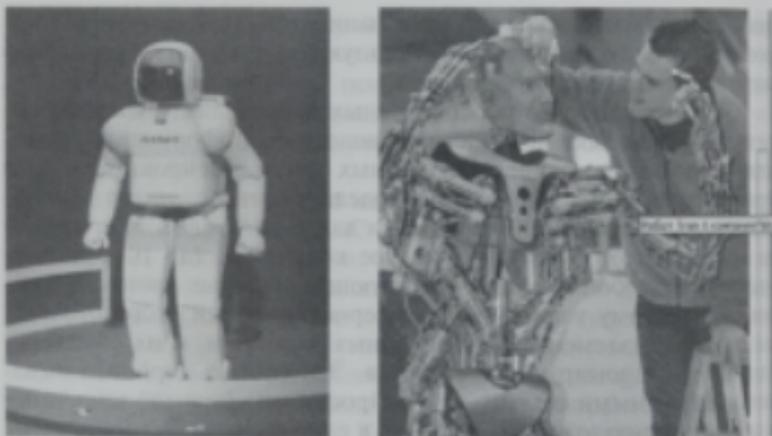


Рис. 6.2. Примеры роботов, обладающих искусственным интеллектом

Экспертные системы выдают советы, проводят анализ, дают консультации, ставят диагноз. Практическое применение экспертных систем на предприятиях способствует эффективности работы и повышению квалификации специалистов.

Главное достоинство экспертных систем — возможность накопления знаний — формализованной информации, на которую ссылаются или используют в процессе логического вывода, и сохранение их длительное время. В отличие от человека к любой информации экспертные системы подходят объективно, что улучшает качество проводимой экспертизы.

Существуют два основных варианта использования экспертных систем, соответствующие социологическим концепциям явной и скрытой функций. Явная функция экспертной системы должна обеспечивать с помощью компьютера компетентность (специальные знания) человека-эксперта. Например, диагностика

ровать болезнь, воссоздавать химическую структуру, разведывать места добычи полезных ископаемых или решать другие подобные задачи. Они достаточно удобны в работе, а кроме того, имеют возможность объяснить свои действия и мнения так, как это мог бы сделать человек-эксперт. И наконец, подобно человеку они способны даже научить кого-то, как проводить экспертизу.

**Нейронные сети.** Нейронные сети устроены по аналогии с нервной системой человека, но фактически используют статистический анализ, чтобы распознавать модели из большого количества информации посредством адаптивного изучения. Нервная система и мозг человека состоят из нейронов, соединенных между собой нервными волокнами. Нервные волокна способны передавать электрические импульсы между нейронами. Процессы передачи раздражений от нашей кожи, ушей и глаз к мозгу, процессы мышления и управления действиями — все это реализовано в живом организме как передача электрических импульсов между нейронами (рис. 6.3).

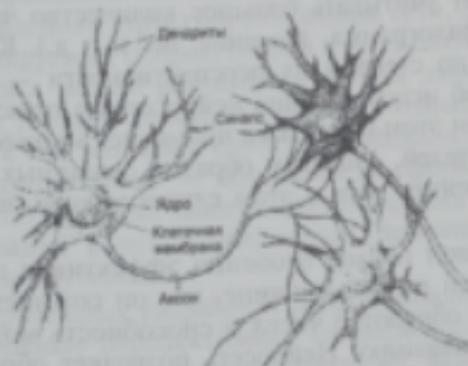


Рис. 6.3. Передача импульса между нейронами

Для обучения нейронной сети требуются обучающие данные, которые должны отвечать свойствам представительности и случайности или последовательности. Все зависит от класса решаемой задачи. Такие данные представляют собой ряды примеров с указанием для каждого из них значения выходного параметра, которое было бы желательно получить. Действия, которые при этом происходят, можно назвать контролируемым обучением: «учитель» подает на вход сети вектор исходных дан-

ных, а на выходной узел сообщает желаемое значение результата вычислений.

Искусственная нейронная сеть (ИНС, нейросеть) — это набор нейронов, соединенных между собой. Как правило, передаточные функции всех нейронов в сети фиксированы, а веса являются параметрами сети и могут изменяться.

Важно отметить, что вся информация, которую сеть имеет о задаче, содержится в наборе примеров.

**Применение нейросети.** После того как сеть обучена, можно применять ее для решения полезных задач. Важнейшая особенность человеческого мозга состоит в том, что, однажды обучившись определенному процессу, он может верно действовать и в тех ситуациях, в которых не бывал в процессе обучения. Например, мы можем читать почти любой почерк, даже если видим его первый раз в жизни. Также и нейросеть, грамотным образом обученная, может с большой вероятностью правильно реагировать на новые, не представленные ей ранее данные.

Примером такой задачи служит медицинская диагностика, где сеть может учитывать большое количество числовых параметров (энцефалограмма, давление, вес и т. д.). Классификация предприятий по степени их перспективности — это уже привычный способ использования нейросетей в практике западных компаний. При этом сеть также применяет множество экономических показателей, сложным образом связанных между собой. Конечно, «мнение» сети в этом случае нельзя считать окончательным.

Нейросетевой подход особенно эффективен в задачах экспертной оценки по той причине, что он сочетает способность компьютера к обработке чисел и способность мозга к обобщению и распознаванию. Нейросеть позволяет обрабатывать огромное количество факторов (до нескольких тысяч) независимо от их наглядности. Помимо задач классификации, нейросети широко используются для поиска зависимостей в данных и кластеризации. Нейросети применяют в следующих случаях, например:

- оценить коммерческие заявки на получение ссуды;
- разобрать почерк на кредитной карте;
- прочесть заполненные от руки налоговые формы;
- обнаружить газовые и нефтяные месторождения под поверхностью земли;

- распознавать мошеннические подделки кредитных карточек;
- сокращать список рассылки журналов и каталогов по почте, исключая тех, кто маловероятно закажет их снова.

**Нейроинформационные технологии.** Ядро нейроинформационных технологий — представление о том, что естественные биологические нейроны можно моделировать довольно простыми искусственными автоматами, а вся сложность мозга, его гибкость в обработке различного рода информации и другие его важнейшие качества определяются связями между нейронами. Каждая связь представляется как совсем простой элемент, служащий для обмена сигналами.

С середины 1980-х гг. непрерывно растет интерес к созданию специализированных устройств, получивших название нейрокомпьютеров.

Нейрокомпьютер — компьютер, созданный на основе нейросетей. Существует большое разнообразие нейрокомпьютеров — от специализированных интегральных схем, в которые вводится заранее определенная структура нейронной сети, до универсальных программируемых сопроцессоров к вычислительным машинам, на которых можно реализовать модель любой нейронной сети. Имеется также и целый ряд промежуточных типов нейрокомпьютеров с той или иной степенью специализации. Особенность нейрокомпьютеров — возможность сформировать стандартный способ решения многих нестандартных задач. Вместо программирования в нейрокомпьютерах применяются различные процедуры обучения.

Анализ зарубежных разработок нейрокомпьютеров позволил выделить основные перспективные направления современного развития нейроинформационных технологий: нейросетевые экспертные системы, СУБД с включением нейросетевых алгоритмов, обработка изображений и сигналов, управление динамическими системами, и в том числе сетями связи, управление финансовой деятельностью — это автоматизация процессов распознавания образов, адаптивное управление, аппроксимация функционалов и т. д. С помощью нейроинформационных систем можно управлять телекоммуникационными сетями, проводить динамическую диагностику и терапию широкого круга заболеваний, предсказывать показатели биржевого рынка, выполнять распознавание звуковых сигналов, создавать самообучающиеся системы, способные

управлять оружием и оценивать ситуацию, складывающуюся на поле боя.

Главное в развитии нейронинформационных технологий — интеллектуализация вычислительных систем, придание им свойств человеческого мышления и восприятия.

Потенциальные сферы применения нейротехнологий — все плохо формализуемые предметные области, в которых классические математические модели и алгоритмы оказываются малоэффективными по сравнению с человеком, демонстрирующим успешное решение задач. К таким областям относятся: обработка изображений, реализация ассоциативной памяти, системы управления реальным временем, распознавания образов и речи, системы безопасности, выявление профилей интересов пользователей Интернета, системы анализа финансового рынка и т. д. Актуальность исследований искусственных нейронных сетей подтверждается многообразием их возможных применений.

Нейронные семиотические сети основаны на моделировании функций высшей нервной системы человека. Это направление получит исключительное развитие в XXI в.

Нейропакетом называется программная система, эмулирующая среду НК на обычном компьютере. Классификация нейропакетов:

- НП для разработки других НП (инструментарий построения НП);
- универсальные НП, под которыми понимается возможность моделирования искусственной нейронной сети разной структуры и с разными алгоритмами обучения;
- специализированные НП, использующие нейроны сложной функциональности и включающие специализированные средства для:
  - обработки изображений;
  - распознавания образов;
  - распознавания рукописных и печатных символов;
  - управления динамическими системами;
  - финансового анализа и т. д.;
- нейронные экспертные системы;
- пакеты генетического обучения искусственной нейронной сети;
- пакеты нечеткой логики, использующие искусственную нейронную сеть;

- интегрированные, применяющие искусственную нейронную сеть.

Существует развитая система критериев сравнения универсальных НП, отражающая интересы начинающих и опытных пользователей, а также профессиональных разработчиков нейропакетов.

**Нейросетевой детектор лжи.** В следственной практике МВД России в настоящее время применяются полиграфы, система датчиков которых измеряет до десяти параметров, таких как пульс, артериальное давление, температура тела, частота дыхания, электросопротивление участков кожи и др. Эти параметры в реальном времени отображаются на экране монитора в виде пульсирующих кривых. Заключение о честности подследственного дается компьютерной программой, анализирующей получаемые кривые с помощью набора правил, которые обобщают исследования психологов и опыт наблюдений.

Ненадежность заключения, производимого таким детектором лжи, обусловлена тем, что к разным людям, по-разному реагирующим на стрессовые ситуации, применяется одна и та же система решающих правил, поэтому помимо компьютерной программы полиграфологи вынуждены применять систему дополнительных, весьма трудоемких и кропотливых приемов.

Нейросетевые технологии позволяют по-новому подойти к проблеме построения детектора лжи. Они дают возможность создать компьютерную программу, которая настраивается на каждого конкретного человека и учитывает индивидуальные особенности его организма.

Принципиально задача выявления признаков лжи с помощью нейросетевых технологий ничем не отличается от задач диагностики экспертных систем. Выборка обучающих примеров формируется в результате предварительных бесед следователя с подследственным, в ходе которых следователь задает вопросы, ответы на которые ему известны. Заключение будет объективно учитывать индивидуальные особенности организма допрашиваемого.

Приведенный способ создания настраиваемого детектора лжи обладает недостатком, состоящим в трудоемкости формирования обучающей выборки. Поэтому его рекомендуют для ответственных случаев, когда затраты на длительные предварительные беседы следователя с подследственным оправданны.

Разрабатываются также нейродетекторы лжи, настроенные на некоторого усредненного человека. Такой детектор лжи полу-

чается при использовании в качестве обучающей выборки ответов нескольких человек, относящихся к различным психологическим типам.

**Добыча данных (Data Mining — DM).** Эта система предусматривает использование ряда технологий, например дерево решений и нейронную сеть, для того, чтобы добывать знания из крупномасштабных баз данных организации.

Система DM — это вспомогательный аппарат систем в поддержке принятия решений. Ниже приведено описание типовых применений системы Data Mining.

| Применение                     | Описание   |
|--------------------------------|--|
| Рыночная сегментация           | Идентифицирует общественные характеристики клиентов, которые покупают одинаковые изделия у компании                |
| Характеристики клиентов        | Предсказывает, какие клиенты, вероятно, могут оставить нашу компанию и идти к конкуренту                           |
| Обнаружение мошенничества      | Идентифицирует тех, чьи действия наиболее вероятно будут мошенническими  |
| Прямой маркетинг               | Идентифицирует, какие проспекты должны быть включены в списки рассылки, чтобы получить самую высокую эффективность |
| Интерактивный маркетинг        | Показывает индивидуумов, обращающихся к web-сайтам, как наиболее интересных для наблюдения                         |
| Анализ потребительской корзины | Предполагает, какие изделия или услуги обычно приобретаются вместе   |
| Анализ тренда                  | Показывает отличия между типичным клиентом в текущем и предыдущем месяцах  |

### 6.3. Системы виртуальной реальности

**Виртуальная реальность (VR)** — это искусственный мир, созданный путем подмены окружающей действительности информацией, генерируемой компьютером. Виртуальная реальность в интерактивном режиме обеспечивается использованием трехмерной графики, стереозвука и других специальных устройств ввода-вывода данных, имитирующих связь человека с воспроиз-

водимым миром и происходящими в нем процессами. В качестве таких устройств могут использоваться:

- шлемы-дисплеи, позволяющие «видеть» стереоскопическое изображение виртуального мира и передающие в ПК данные о положении и ориентации головы для изменения изображения в соответствии с изменением точки обзора;
- манипуляторы, в том числе специальные перчатки, передающие данные о движении рук и пальцев и позволяющие брать в руки объекты искусственно созданной среды и управлять их положением;
- стереоаудиосистемы, способные не только создавать объемное звучание, но и передавать звуковое давление, например, при моделировании ударов;
- электромагнитные и пневматические устройства, передающие механические воздействия на человека в процессе имитации моделируемых процессов (например, ускорение, давление и т. п.).

Программно-аппаратные комплексы, средства и методы, обеспечивающие эффекты ВР, нашли применение при проведении научных исследований и разработок новой техники (преимущественно в работах, выполняемых методами моделирования), в различного рода тренажерах, учебном процессе, а также в индустрии развлечений (компьютерных играх).

Виртуальная реальность предполагает использование компьютерных систем для создания окружающей среды, которая кажется реальной пользователю — человеку. Она разделяется на категории:

- проектирование (автомобилей);
- обучение (персонала на новом оборудовании безопасным и рентабельным способом, обучение водителей вождению на вариациях опасностей движения) и т. д.;
- развлекательная сфера.

Виртуальной реальности предстает большое будущее, так как масса продавцов заинтересована в развитии ВР — программного и технического обеспечения, в результате чего начинают появляться многочисленные ценные приложения виртуальной реальности. В настоящее время в мире существует более 100 крупномасштабных установок виртуальной реальности, которые используются в самых различных областях науки и техники, решая задачи как фундаментальных научных дисциплин, так и в узкоспециализированных прикладных направлениях.

Виртуальная реальность — это модельная трехмерная окружающая среда, создаваемая компьютерными средствами и реалистично реагирующая на взаимодействие с пользователями. Технической основой виртуальной реальности служат технологии компьютерного моделирования и компьютерной имитации, которые в сочетании с ускоренной трехмерной визуализацией позволяют реалистично отображать на экране движение. В минимум аппаратных средств, требуемых для взаимодействия с VR-моделью, входят монитор и указывающие устройства типа мыши или джойстика. В расширенных системах применяются виртуальные шлемы с дисплеями (HMD), в частности шлемы со стереоскопическими очками, и устройства 3D-ввода, например мышь с пространственно управляемым курсором или «цифровые перчатки», которые обеспечивают тактильную обратную связь с пользователем (рис. 6.4).



Рис. 6.4. Пример использования «цифровых перчаток» (а), виртуального шлема (б) при испытаниях в виртуальной лаборатории

Основная особенность VR-модели — это создаваемая для пользователя иллюзия его присутствия в смоделированной компьютерной среде, которую называют дистанционным присутствием. Ощущение дистанционного присутствия в меньшей степени зависит от того, насколько естественно выглядят изображения среды, чем от того, как реалистично воспроизводятся движения и насколько убедительно VR-модель реагирует при взаимодействии с пользователем. В некоторых из VR-моделей пользователи воспринимают изменяющуюся перспективу и видят объекты с

разных точек наблюдения, как если бы они перемещались внутри модели. Если пользователь располагает более чувствительными (погруженными) устройствами ввода, например, такими, как «цифровые перчатки» и виртуальные шлемы, то модель обеспечивается достаточным количеством данных, чтобы надлежащим образом реагировать на поворот головы или даже движение глаз пользователя.

Главным отличием виртуальной реальности от подлинной считают возможность управления событиями. Следовательно, основное свойство системы виртуальной реальности — это возможность изменять информационные потоки, комбинировать, а также генерировать новые. Вместе с тем все, что происходит в системе виртуальной реальности, — в некоторой степени запрограммировано, поскольку виртуальная реальность неразрывно связана с компьютерной информационной средой. Есть лишь тенденции к тому, что скоро свою виртуальную реальность каждый человек сможет создавать сам.

Применение систем виртуального окружения имеет очень много направлений. Фактически это следующее поколение (после двумерного представления информации) систем визуализации и представления данных. Перечислим основные области использования виртуального окружения (виртуальной реальности) на данный момент:

- тренажеры, симуляторы;
- развлечения, аттракционы;
- маркетинг, реклама;
- проектирование, промышленный дизайн, создание прототипов;
- дистанционное управление;
- центры подготовки и поддержки принятия решений, ситуационные комнаты;
- управление технологическими процессами;
- медицина;
- образование;
- архитектура, дизайн и т. д.

Как пример использования систем виртуального окружения для развлечений и образования можно упомянуть виртуальный планетарий.

Главный инструмент проникновения в виртуальную реальность каждый человек имеет от рождения — это мозг и его сенсорные рецепторы. Взаимодействие в среде виртуальной реаль-

ности происходит таким же образом, как и в подлинной реальности — с помощью систем репрезентации (восприятия и передачи информации). Виртуальная реальность задействует работу человеческих органов чувств, а поскольку ее возможности в этой области велики, система называется новой реальностью — искусственной, созданной самим человеком с помощью компьютерных информационных технологий.

Таким образом, натуральность виртуальной реальности для сознания человека тем более реалистична, чем более внушительно ее компоненты воздействуют на его сознание и нервную систему. Компоненты виртуальной реальности очевидны: это визуальная, аудиальная и тактильная (кинестетическая) информация, к ним можно также отнести ощущение равновесия и ориентацию. Эксперименты по передаче вкусовых и обонятельных признаков реальности уже существуют, но пока еще не закрепили положительных результатов. Все перечисленные компоненты — инструментарий создателей виртуального мира для генерирования любой возможной и принципиально невозможной в реальном мире ситуации.

Наиболее перспективное направление в области информатики — применение средств информационных и коммуникационных технологий для развития творческих способностей человека. В последние годы здесь появились принципиально новые возможности для решения этой задачи на основе использования компьютерной графики и когнитивных технологий, ориентированных на развитие способностей человека к творчеству.

Ниже приведена классификация технологий обработки графических образов.

| Тип информационной технологии | Програмное обеспечение   |
|-------------------------------|--|
| Коммерческая графика          | Табличные процессоры, базы данных, отдельные локальные файлы                     |
| Иллюстративная графика        | PowerPoint, FrontPage, Visio, CorelDraw, Adobe, PhotoShop, 3D Studio             |
| Научная графика               | Средства векторной и когнитивной графики   |
| Когнитивная графика           | Реализует информационное моделирование для создания виртуальной действительности |

Когнитивная графика — это совокупность приемов и методов образного представления условия задачи, которая позволяет сразу увидеть решение либо подсказку для его нахождения. Она реализует информационное моделирование для создания виртуальной действительности.

Когнитивная графика используется в интеллектуальных информационных технологиях, в обучающих образовательных системах, системах поддержки принятия управленческих решений, прогнозирования биржевого рынка и т. д.

Рассмотрим понятия «киберпространство» и «параллельный мир».

**Киберпространство** — искусственно создаваемая программно-аппаратными средствами объемная область — пространство для размещения объектов и действий виртуальной реальности.

**Параллельный мир** — это искусственный мир, основанный на представлениях создающих его людей о реальной действительности. Используется в экспертных системах для моделирования разнородных процессов, происходящих в реальной предметной области. Путем задания и изменения начальных условий, при которых протекают исследуемые процессы, проводится поиск оптимальных решений или оценка последствий возможных вариантов развития событий.

## 6.4. Гипертекстовые технологии

**Гипертекстовая технология** — это новая технология представления обычной текстовой информации. Гипертексты представляют текстам два дополнительных смысловых пространства. В тексте выделяются особые поля-ссылки, которые могут «сразу» привести читателя к нужным главам/темам, рисункам и описаниям. Благодаря этому процесс чтения становится принципиально иным — гипертекст можно читать/просматривать многими различными путями, и читатель сам выбирает тот способ, который ему наиболее удобен.

В 1945 г. В. Буш — научный советник президента США Г. Трумэна проанализировал способы представления информации в виде отчетов, докладов, проектов, графиков, планов и, поняв неэффективность такого представления, предложил способ размещения информации по принципу ассоциативного мышле-

ния. На основе этого принципа была разработана модель гипотетической машины MEMEX.

Через 20 лет термин «гипертекст» был введен в употребление Т. Нельсоном для описания документов, которые выражают нелинейную структуру идей в противоположность линейной структуре традиционных книг, фильмов и речи. Более поздний термин «гипермедиа» близок к нему по смыслу, но он подчеркивает наличие в гипертексте нетекстовых компонентов, таких как анимация, записанный звук и видео. Гипертекст обладает нелинейной сетевой формой организации материала, разделенного на фрагменты, для каждого из которых указан переход к другим фрагментам по определенным типам связей.

При установлении связей можно опираться на разные основания (ключи), но в таком случае речь идет о смысловой близости связываемых фрагментов. Следуя указанным связям, можно читать или осваивать материал в любом порядке. Текст теряет свою замкнутость, становится принципиально открытым, в него можно вставлять новые фрагменты, указывая для них связи с имеющимися фрагментами. Структура текста не нарушается, и вообще у гипертекста нет заданной структуры.

Таким образом, гипертекст можно определить как нелинейный текст, который ветвится и взаимосвязывается, позволяя пользователю исследовать содержащуюся в нем информацию в той последовательности, которую он выбирает сам.

Гипертекстовая технология (ГИТ) предполагает перемещение от одних объектов к другим с учетом их смысловой связанности — переход по так называемым ссылкам. Обработке информации по правилам формального вывода в гипертекстовой технологии соответствует запоминание пути перемещения по гипертекстовой сети. Пользователь сам определяет подход к изучению материала, учитывая свои индивидуальные способности, знания, уровень квалификации и подготовки.

«Ссылочность» — основа мощи гипертекста: именно ссылки, поддерживаемые этой технологией, расширяют текст за пределы одномерного потока. Ссылки могут применяться для различных целей. Чаще всего встречаются следующие виды использования:

- для перехода от узла к узлу;
- на документ, приводящая к самому документу;
- комментарии или аннотации к тексту;
- различного рода оглавления.

Существуют два способа для явного связывания двух точек в гипертексте: с помощью референтных ссылок и организационных ссылок.

Референтные ссылки — наиболее типичный вид ссылок в гипертекстах. Они, как правило, имеют два конца, обычно это направленные связи, хотя большинство систем поддерживает и обратное движение по ссылке. Исходный конец референтной ссылки называется «источник»; он логически представляет отдельную точку или область в тексте. Другой конец называется «назначение»; это определенная точка или область в гипертексте. С источником ссылки связывается некоторая пометка, указывающая наличие ссылки. Она показывает имя ссылки и, возможно, ее тип, обычно изображается в виде последовательности символов и высвечивается как отдельная единица текста.

Аналогично референтным ссылкам организационные ссылки устанавливают явные связи между двумя точками гипертекста и отличаются от референтных тем, что поддерживают иерархическую структуру в гипертексте. Организационные ссылки связывают узел-родитель с узлами-сыновьями.

Кроме явных референтных и организационных ссылок в некоторых гипертекстовых системах имеется возможность устанавливать неявные ссылки с помощью использования ключевых слов. Для этого гипертекстовая система должна иметь возможность сквозного поиска заданной подстроки среди всех информационных статей гипертекста (в некотором порядке), а в самом гипертексте — активно употребляться ключевые слова. С функциональной точки зрения следование по ссылкам и поиск подстроки близки: каждая операция — это способ получить доступ к интересующей статье, только ссылки приводят к единственной информационной статье, а поиск по ключевому слову — к их множеству.

Для отображения информации в гипертекстовой системе чаще всего используется оконная система — на экране выделяется несколько окон (зон), в которых располагают содержание узлов в кратком или развернутом виде.

Гипертекст — это одна из фундаментальных моделей представления знаний, выраженных в текстовом виде. Обычный (одномерный) текст рассматривается как длинная строка символов, читаемых в одном направлении. Многомерный текст гипертекста включает точки ветвления, в которых чтение можно продол-

жать в нескольких направлениях в зависимости от информационных потребностей пользователя.

Области применения ГИТ:

- информационные ресурсы и технологии Интернета;
- гипертекстовые информационно-поисковые системы;
- гипертекстовые информационные модели экономических систем;
- базы данных с гипертекстовой организацией;
- представление электронной документации (контекстно-зависимой и ситуативно-зависимой справки по программным средствам);
- электронные записные книжки, картотеки, словари, энциклопедии, справочники;
- обучающие системы;
- экспертные системы;
- организация пользовательского интерфейса и др.

Гипертекстовая информационная технология используется при организации больших массивов текстовых документов и реализации методов поиска информации в них. Информационный поиск — совокупность операций, методов и процедур, направленных на отбор данных, хранящихся в информационной системе и соответствующих заданным условиям.

Информационно-поисковые системы (ИПС):

- документальные (хранят и выдают сведения о документах, основное содержимое которых представлено в виде связанного текста на ЕЯ); основной объект информационного фонда документальной ИПС — аннотация (реферат), выраженный на естественном языке, и библиографическое описание документа;
- фактографические (хранят не документы, а сведения (факты) об объектах предметной области, реализуются на основе реляционных БД);
- гипертекстовые, в которых кроме содержимого документов отражается их семантическая структура.

Обычно ссылки указывают только на следующий узел. Перечислять в узле все остальные узлы и пути, ведущие к ним, невозможно и не нужно. Но было бы полезным указать, какое место занимает узел в некоторой тесно связанной группе узлов, какие связи внутригрупповые и какие ведут за пределы группы, а также списки респондентов (корреспондентов).

Список респондентов — это список документов, на которые ссылается просматриваемый в текущий момент документ (прямые связи). Список корреспондентов — это список документов, ссылающихся на просматриваемый в текущий момент документ (обратные связи).

К достоинствам гипертекстовых технологий относится следующее:

- простота следования по ссылкам: поддержка гипертекстовой системой при следовании по ссылкам позволяет одинаково легко следовать как вперед по ссылкам, так и назад;
- простота создания новых ссылок: пользователь может развивать свою сеть или просто комментировать чей-то документ;
- структуризация информации: к неструктурированной информации можно применять как иерархический способ организации, так и неиерархический; более того, на одном и том же материале можно организовать несколько разных иерархий;
- глобальный взгляд: специальные системы просмотра могут обеспечить глобальный взгляд на документ как на сеть узлов, что существенно для очень больших или сложных документов;
- текстовые узлы могут быть собраны вместе различными способами, давая возможность одному и тому же документу выполнять различные функции;
- модульность информации: так как на один и тот же текстовый сегмент можно сослаться из нескольких мест, мысли могут быть выражены с меньшими перекрытиями и дублированием;
- связность информации: ссылки становятся неотъемлемой частью текста, и даже если какая-то часть текста переносится в другое место, даже в другой документ, информационные ссылки продолжают предоставлять прямой доступ к данному фрагменту текста;
- взаимодействие с использованием документа: то, что пользователь сам выбирает путь, по которому он просматривает гипертекст, делает пользователя активным участником процесса соотнесения гипертекстового документа с задачей, стоящей перед пользователем;
- совместная работа: некоторые системы поддерживают возможность совместной работы нескольких авторов над одним документом.

Гипертекстовая система World Wide Web. Гипертекстовая система World Wide Web (WWW) была предложена в 1989 г. как система для обмена информацией среди участников Европейского центра ядерных исследований.

В настоящее время система WWW — одна из наиболее распространенных систем не только в сфере физических исследований, но и во многих других областях, поскольку является удобным и мощным инструментом управления информацией. Система WWW, или всемирная паутина, представляет собой широкомасштабную гипертекстовую информационную систему. Она предоставляет универсальный доступ к большому объему документов на www-серверах и поддерживает ряд наиболее распространенных протоколов для общения с другими информационными системами.

Система WWW дает возможность пользователям сетей находить и потреблять информацию, размещенную как на местных, так и на удаленных серверах, к которым возможен доступ по сети.

Для извлечения информации из различных источников система WWW использует соответствующие протоколы, среди которых нужно отметить следующие:

- HyperText Transfer Protocol (HTTP) — собственный протокол WWW;
- File Transfer Protocol (FTP);
- NNTP;
- Gopher;
- Z39.50 — протокол получения информации. Один из вариантов протокола Z39.50 — протокол WAIS.

В настоящее время в системе WWW имеются:

- функции Gopher и функции WAIS;
- сервис анонимного ftp;
- полные возможности Archie; Veronica; finger; CSO, X.500 и whois-сервисов;
- библиотечные системы, использующие PALS (стандарт баз данных библиотечных систем);
- доступ к Usenet;
- функции telnet, Techinfo или Texinfo;
- Hyper-G (сетевая гипертекстовая система, распространенная в Европе);
- гипертекст и гипермедиа в формате HTML — собственном формате WWW.

Фундамент системы WWW составляют четыре основных понятия, три из которых были разработаны Т. Бернерс-Ли, а четвертый добавлен командой NCSA:

- язык гипертекстовой разметки документов HTML;
- универсальный способ адресации ресурсов в сети URL;
- протокол обмена гипертекстовой информацией HTTP;
- универсальный интерфейс шлюзов CGI.

Система WWW работает по принципу «клиент—сервер». Для общения клиента и сервера определен протокол HTTP.

Текущие версии протокола HTTP обеспечивают все необходимые требования для проверки аутентичности пользователя (permission access) и защиты от перехвата конфиденциальной части информации. Основа для этого — Secure Sockets Layer (SSL)-протокол, стандарт которого принят группой W3C (W3 Corporation).

Эти встроенные в HTTP протоколы дали возможность развить на его основе приложения, используемые в бизнесе и даже в финансовой сфере: появилось очень много WWW-серверов, предоставляющих совершенно необычные услуги, как, например, оплата счетов по кредитной карте, заказы и оплата в магазинах, операции по страховому полису и т. д. Таким образом, быстрое развитие HTTP-протокола заметно расширяет сферу применимости приложений на его основе.

## 6.5. Технология мультимедиа

**Мультимедиа** — область компьютерной технологии, связанная с использованием информации, имеющей различное физическое представление (текст, графика, рисунок, звук, анимация, видео и т. п.) и/или существующей на различных носителях (магнитные и оптические диски, аудио- и видеоленты и т. д.).

Мультимедиа (англ. multimedia — многосредовость, M-media) — это компьютерная система и информационная технология, обеспечивающие возможность создания, хранения и воспроизведения разнородной информации, включая текст, звук и графику (в том числе движущееся изображение и анимацию). Важная характеристика мультимедийных систем — высокое качество воспроизведения всех составляющих ее компонентов данных, а также возможность их взаимосвязанного или взаимодополняющего использования.

Мультимедиа-средства — это комплекс аппаратных и программных средств, позволяющих человеку общаться с компьютером, используя самые разные, естественные для себя среды: звук, видео, графику, тексты и анимацию.

Мультимедийное аппаратное обеспечение — это оборудование, необходимое для создания или воспроизведения мультимедийного программного обеспечения. К нему относятся звуковая карта, дисковод CD-RW, DVD, звуковые колонки, ТВ-тюнеры (устройства для обработки телевизионных сигналов и воспроизведения телепрограмм), MPEG-декодеры (средства для обработки сжатой видеoinформации), видеокамера, микрофон и др.

Разновидности мультимедиа:

- гипермедиа (hypermedia, H-media) — расширение понятия «гипертекст» на мультимедийные (в том числе аудио, трехмерные графические, анимационные и др.) виды организации структур записей данных;
- интерактивная мультимедиа (Interactive media) — мультимедийная система, обеспечивающая возможность произвольного управления видеонизображением и звуком в режиме диалога;
- Live video «Реальное/живое видео» — характеристика системы мультимедиа с точки зрения ее способности работать в режиме реального времени.

Мультимедиа предоставляет пользователю разнообразные возможности в создании фантастического мира (виртуальной реальности), интерактивного общения с этим миром, когда пользователь выступает не в роли стороннего пассивного созерцателя, а принимает активное участие в разворачивающихся там событиях; причем общение происходит на привычном для пользователя языке — в первую очередь, на языке звуковых и видеообразов.

Если исключить редкие «экзотические» устройства, то реально к средствам мультимедиа можно отнести:

- устройства аудио (речевого) и видеоввода и вывода информации;
- высококачественные звуковые (sound-) и видео (video-) платы;
- платы видеозахвата (video grabber), снимающие изображение с видеомagniтофона или видеокамеры и вводящие его в ПК;

- высококачественные акустические и видеовоспроизводящие системы с усилителями, звуковыми колонками, большими видеозэкранами;
- сканеры (поскольку они позволяют автоматически вводить в компьютер печатные тексты и рисунки);
- высококачественные принтеры.

К средствам мультимедиа можно отнести и внешние запоминающие устройства большой емкости на оптических и цифровых видеодисках, часто применяемые для записи звуковой и видеoinформации. В таблице представлены основные виды информационно-компьютерных технологий (ИКТ), используемых при создании мультимедийных проектов.

Таблица. Основные виды ИКТ, используемых при создании мультимедийных проектов

| Название технологии                | Основные возможности   | Описание   |
|------------------------------------|--|--|
| Мультимедиа-технология             | Совокупность средств, в результате использования которых можно получить объемный звук, трехмерную графику, видео, анимацию и т. д. | Комплексное понятие. Интеграция в одном программном продукте многообразных видов информации: как традиционных (текст, таблицы, иллюстрации), так и оригинальных.                       |
| Технология графических изображений | Иллюстративная графика, когнитивная, деловая, научная  | —  |
| Звуковые технологии                | Ведение разговора через Интернет или локальную сеть  | Звуковой диалог.<br>Аудиоконференция   |
| Видеотехнология                    | Видеоконференция   | Работа в режиме реального времени  |
| Интернет-технология                | Коммуникационное общение   | Изучение возможностей Интернет-Интернет.<br>Компьютерные видеоконференции.<br>On-line дискуссии с помощью чата.<br>On-line обсуждение материала в режиме телеконференций               |
| Гипертекстовые технологии          | Технология перемещения от одних объектов к другим с учетом их смысловой связанности  | Гипертекст — это некоторая схема представления, разнородность сети, в которой смешаны неформальные текстовые фрагменты с более формальными и механизированными операциями и процессами |

Окончание таблицы

| Название технологии             | Основные возможности   | Описание   |
|---------------------------------|--|--|
| Телекоммуникационные технологии |  | Электронная почта, теле- и видеоконференция, электронная доска объявлений и т. д.                            |
| Web-технологии                  | Новейшие поисковые технологии  | Smart-технологии автоматической каталогизации  |
| Новые информационные технологии | Системы искусственного интеллекта.<br>Системы виртуальной реальности.<br>Геоинформационные системы | Системы обучения.<br>Системы естественных языков.<br>Экспертные системы.<br>Робототехника.<br>Нейронные сети |

**Стандартные средства мультимедиа.** *Мультимедиа* — это понятие комплексное, которое, с одной стороны, подразумевает особый вид документа, а с другой стороны — особый класс программного и аппаратного обеспечения.

Мультимедийные документы отличаются от обычных тем, что кроме традиционных текстовых и графических данных могут содержать звуковые и музыкальные объекты, анимированную графику (мультипликацию), видеофрагменты. К мультимедийному аппаратному обеспечению относится оборудование, необходимое для создания, хранения, воспроизведения мультимедийных документов и объектов: звуковая карта, дисковод CD-ROM, звуковые колонки, микрофон, ТВ-тюнеры — устройства для обработки телевизионных сигналов и воспроизведения телепрограмм, дисководы для воспроизведения цифровых видеодисков (DVD), оборудование для записи компакт-дисков (CD-R, CD-RW), аппаратные средства для обработки сжатой видеoinформации (MPEG-декодеры).

**Технология записи и воспроизведения звука в компьютере.** Существуют две технологии записи и воспроизведения звука: аналоговая и цифровая. Известные всем бытовые магнитофоны и проигрыватели ориентированы на аналоговую технологию. Запись и воспроизведение звука в компьютере и CD-проигрывателе основаны на цифровой технологии. Звук по своей природе — это набор волн, вызванных колебаниями физических устройств (струн, мембран).

Методы кодирования звуковой информации двоичным кодом далеки от стандартизации. Множество компаний разработали свои корпоративные стандарты, но можно выделить два главных направления.

**1. Метод FM (Frequency Modulation).** Данное направление основано на том, что теоретически любой сложный звук можно разложить на последовательность простейших гармонических сигналов разных частот, каждый из которых представляет собой правильную синусоиду, а следовательно, может быть описан числовыми параметрами, т. е. кодом. В природе звуковые сигналы имеют непрерывный спектр, т. е. являются аналоговыми. Разложение их в гармонические ряды и представление в виде дискретных цифровых сигналов выполняют специальные устройства — аналогово-цифровые преобразователи (АЦП). Обратное преобразование для воспроизведения звука, закодированного числовым кодом, выполняют цифроаналоговые преобразователи (ЦАП).

При таких преобразованиях неизбежны потери информации, связанные с методом кодирования, поэтому качество звукозаписи получается не вполне удовлетворительным и соответствует качеству звучания простейших электромузыкальных инструментов с окрасом, характерным для электронной музыки. В то же время данный метод кодирования обеспечивает весьма компактный код, и поэтому он нашел применение еще в те годы, когда ресурсы средств вычислительной техники были явно недостаточными.

**2. Метод таблично-волнового синтеза (Wave-Table).** Данный метод лучше соответствует современному уровню развития техники. В заранее подготовленных таблицах хранятся образцы звуков для множества различных музыкальных инструментов. В технике такие образцы называют сэмплами. Числовые коды выражают тип инструмента, номер его модели, высоту тона, продолжительность и интенсивность звука, динамику его изменения, некоторые параметры среды, в которой происходит звучание, а также прочие параметры, характеризующие особенности звука. Поскольку в качестве образцов используются «реальные» звуки, то качество звука, полученного в результате синтеза, очень высокое и приближается к качеству звучания реальных музыкальных инструментов.

Ниже приведено описание наиболее распространенных типов звуковых файлов.

| Название файла | Описание файла   |
|----------------|--|
| MIDI           | В файле записаны только ноты для набора инструментов звуковой карты, и он занимает небольшой объем. Однако качество его воспроизведения на встроенных (например, AC97) кодеках и на недорогих устройствах заметно отличается от звучания на хороших звуковых картах (SB Live и др.). Общий MIDI-стандарт: 128 инструментов, 47 барабанных звуков                                 |
| MODO           | В файле записаны несколько звуковых отрывков (сэмплов) и правила их проигрывания. Следовательно, объем таких файлов достаточно небольшой, в зависимости от размера, количества и качества сэмплов, но по звучанию они более разнообразны, чем MIDI, и проигрываются все же одинаково   |
| WAV            | В файле записана звуковая информация; его объем пропорционален продолжительности его звучания  |
| MP3            | Формат MP3 — это сжатый WAV. Уменьшение размера файла достигается различными способами, в том числе за счет удаления неслышимых человеческим ухом частот, которые тем не менее способствуют формированию общей звуковой картины. Но на обычной мультимедийной акустике разница между WAV и MP3 со средним качеством 128–192 Кб/с, скорее всего, не будет заметна                 |
| WMA            | Файлы этого типа используются проигрывателями Windows Media Player. Для того чтобы сохранить возможность онлайн-ового высококачественного музыкального вещания и защитить авторские права, компания Microsoft разработала альтернативный формат WMA, который теоретически не позволяет копировать файлы этого формата, допуская лишь их воспроизведение специальными программами |

Примеры программ для работы со звуком:

- Winamp — универсальный проигрыватель, работающий с большинством звуковых файлов;
- Home Studio — программа позволяет одновременно работать с MIDI- и WAV-файлами в рамках одной сессии;
- Cool Edit Pro — программа для работы со звуком (WAV, MP3), имеющая большое количество возможностей;
- Alive MP3 WAV Converter — программа для перекодирования треков CD в WAV-файлы, а также для сжатия WAV-файлов в формат MP3;

• **Sound Forge** — многофункциональный высококачественный 32-разрядный редактор звуковых файлов, предназначенный для профессиональной обработки звука.

Программы для работы со звуком позволили обрабатывать и редактировать не только звуковые файлы, но и музыкальные. Так, с помощью мощных звуковых синтезаторов, огромных по размеру библиотек сэмплов, микшерных пультов с множеством функций появилась новая ветвь в развитии музыки.

При преобразовании звука в цифровой код измеряется поступающий сигнал с регулярными сигналами и уровню звука присваиваются цифровые значения. Частота измерений называется скоростью выборки.

Количество бит, используемых для кодирования данных, называется разрешающей способностью. Чем выше скорость выборки и больше разрешающая способность, тем выше качество звука. Для ввода и воспроизведения звука нужны аудиоплата, колонки и микрофон. Звук в компьютер можно ввести с микрофона или с любого другого аудиоустройства.

**MIDI-файлы.** MIDI-файлы — это другой способ представления звука в компьютере. В отличие от WAV-файлов, которые хранят цифровое представление звуковых волн, MIDI-файлы хранят только описание звука, представленного как сумма звучания нескольких стандартизированных музыкальных инструментов.

Данные в MIDI-файлах представляют собой последовательность записей, содержащих номера нот, их длительность, номера инструментов, а также команды, управляющие звучанием этих музыкальных инструментов.

Аудиокарты, поддерживающие MIDI-формат, имеют встроенные синтезаторы нескольких десятков музыкальных инструментов. Как правило, звуковые карты обеспечивают общий MIDI-стандарт: 128 инструментов, 47 барабанных звуков.

Звуковые карты с MIDI-синтезатором отличаются по количеству и качеству звучания воспроизводимых инструментов, по возможности совмещения нескольких инструментов, по количеству нот, хранящихся в памяти, и по размерам волновых таблиц.

Для создания MIDI-файлов используется специальное программное обеспечение. Программная среда, имитирующая на компьютере музыкальные инструменты, показывает на экране устройство, внешне похожее на магнитофон с несколькими дорожками. Данное устройство хранит музыкальный фрагмент, например партию скрипки или виолончели. При воспроизведении

дорожек записанная на них информация собирается вместе для создания необходимого звучания.

Отличие MIDI-файлов от WAVE-файлов заключается в следующем:

- MIDI-файлы значительно меньше по объему, чем WAVE-файлы, при той же длительности звучания музыкального фрагмента;
- мелодии в формате MIDI явно относятся к жанру «электронной музыки», в формате WAVE записываются «живой голос» и звучание «живых» инструментов;
- мелодии, записанные в виде MIDI-файлов, можно изменить путем редактирования записи на нотном стане, в то время как WAVE-файлы изменять гораздо сложнее;
- WAVE-файлы используются для непродолжительных аудио-эффектов, в то время как MIDI-файлы применяются в качестве звукового сопровождения.

Ниже приведены форматы звуковых файлов с заголовком.

| Формат записи | Среда применения   |
|---------------|--|
| .aif, aiff    | ПК Apple Macintosh   |
| .au, snd      | SUN, NeXT, DEC, Linux  |
| .avr          | Audio Visual Research  |
| .hcom         | Apple Computer   |
| MP3           | Самецтво с JPEG  |
| .smp          | Sample Vision (Turtle Beach)                                 |
| .vqf          | Альтернатива MP3   |
| WAV           | Разработан компанией Microsoft                               |
| .MID          | Содержит сообщения о MIDI-системе                            |
| .MOD          | Хранит образцы звука (программ Sound Tracker, Noise Tracker) |

**Наиболее распространенные программы работы со звуком.**  
Рассмотрим наиболее распространенные программы работы со звуком:

- Winamp — универсальный проигрыватель, работающий с большинством звуковых файлов;
- Home Studio — программа позволяет одновременно работать с MIDI- и WAVE-файлами;

- Cool Edit Pro — программа для работы со звуком (WAV, MP3); имеющая большое количество возможностей;
- Alive MP3 Wav Converter — программа для перекодирования треков CD в WAV-файлы, а также для сжатия WAVE-файлов в MP3;
- Sound Forge представляет собой многофункциональный высококачественный редактор.

**Компьютерное цифровое видео.** Компьютерное цифровое видео представляет собой последовательность цифровых изображений и связанный с ними звук. Элементы видео хранятся в цифровом формате.

Существует множество способов захвата, хранения и воспроизведения видео на компьютере. С появлением компьютерного цифрового видео стихийно стали возникать самые разнообразные форматы представления видеоданных, что поначалу привело к путанице и вызвало проблемы совместимости. Однако в последние годы благодаря усилиям Международной организации по стандартизации (ISO) выработаны единые стандарты на форматы видеоданных.

Сегодня работа с видео на компьютере отмечена разнообразными возможностями, включая программное и аппаратное обеспечение. К техническим средствам обеспечения работы с видео на ПК относятся:

- плата захвата изображения;
- персональное видеозаписывающее устройство (PVR);
- web-камера;
- TV-Tuner;
- VGA-PAL;
- Video VGA.

К одной из самых распространенных программ работы с видео на ПК относится Windows Movie Maker.

**Технология анимации.** Анимация — искусственное создание эффекта подвижного изображения путем быстрой смены последовательности кадров, фиксирующих отдельные фазы движения объектов или их состояния, смены сцен и т. п.

**Морфинг** — преобразование формы или объекта в другую форму или объект с использованием компьютерной анимации. Данный метод впервые был применен в 1990 г. для создания спецэффектов при производстве фильмов. В отличие от современной компьютерной анимации, ограниченной двумерным изображением, морфинг позволяет создавать эффекты объемных

преобразований. В научных целях морфинг может быть использован для воссоздания целого образа по его части, например, в палеонтологии — черепа ископаемого животного по нескольким его зубам.

### Контрольные вопросы

1. Что такое геонформационная система?
2. Где используется геонформационная система?
3. Перечислите направления развития систем искусственного интеллекта.
4. Что такое нейронные сети?
5. Что такое нейротехнологии?
6. Какие разновидности имеет система виртуальной реальности?
7. Приведите примеры использования возможностей систем виртуальной реальности.
8. Что такое гипертекстовая технология?
9. Дайте определение технологии мультимедиа.
10. Что относится к стандартным средствам мультимедиа?
11. Что собой представляет технология записи и воспроизведения звука в компьютере?
12. Что такое компьютерное видео?
13. Перечислите форматы звуковых файлов.
14. Чем отличаются MIDI-файлы от WAVE-файлов?

## Глава 7 ИНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГИИ

В последнее время наибольшую популярность приобретает работа с информацией, полученной через сеть Интернет. Под информационными технологиями в Интернете понимают последовательности технологических операций, реализующих информационные процессы в трансграничной телекоммуникационной информационной сети.

*Интернет* — это глобальная вычислительная сеть (World Wide Web — Всемирная паутина), объединяющая множество региональных, ведомственных, частных и других информационных сетей каналами связи и едиными для всех ее участников правилами организации пользования и приема/передачи данных, устанавливаемыми протоколом TCP/IP<sup>1</sup>.

Другими словами — это распределенная база знаний, включающая множество различных информационных массивов (информационных ресурсов, баз данных или знаний), состоящих из документов, данных, текстов, объединенных между собой трансграничной телекоммуникационной информационной паутиной или сетью. Совокупность информационных массивов World Wide Web пронизывается многочисленными гипертекстовыми связями.

В состав сети Интернет входят и обеспечивают ее функционирование множество провайдеров (субъектов, предоставляющих информационные услуги пользователям Интернета), владельцев серверов, пользователей услуг Интернета и потребителей информации.

<sup>1</sup> См.: Воробейский Ф. С. Информатика: Новый систематизированный толковый словарь-справочник (Введение в современные информационные и телекоммуникационные технологии в терминах и фактах).

С помощью Интернета активно формируется мировое информационное пространство, составляющее основу информационного общества. В нем действуют крупные информационные конгломераты, объединяющие системы создания информации (издательские дома, редакции газет и журналов, телесети, телестудии), и сети ее распространения (кабельные, телефонные, компьютерные и спутниковые).

Постоянно растет число услуг, предоставляемых через Интернет. Из реальной жизни в мир Интернета переходят традиционные услуги: широкомасштабные распределенные вычисления, видеоконференции высокого разрешения, здравоохранение, развлечение и игры, финансовые операции, системы безопасности, телевидение, контроль за состоянием окружающей среды, сенсорные сети и др.

РУСНЕТ — это российская часть глобальной сети Интернет. География распределения РУСНЕТ отличается неоднородностью и высокой концентрацией пользователей Москвы, Московской области, Санкт-Петербурга, Екатеринбурга, Новосибирска, Краснодара и др.

Правовые базы могут быть доступны через сеть Интернет. Все наиболее известные справочные правовые системы представлены в этой сети своими специальными онлайн-версиями. В сети Интернет также можно найти несколько серверов государственных органов с правовой информацией в открытом доступе. Как правило, эти базы в отличие от профессиональных справочных правовых систем содержат только некоторые ограниченные наборы документов.

### 7.1. Особенности информационных правоотношений в Интернете

В результате развития телекоммуникационных систем, глобальных сетей и интерактивных средств распространения информации появляется возможность для доступа отдельного пользователя к практически неограниченному массиву информации — создается единое мировое электронное информационное пространство.

Под организационной упорядоченностью совокупности массивов документов и информационных технологий понимается

организация деятельности в сети многочисленных провайдеров, предоставляющих услуги по размещению информации пользователям или возможность поиска и получения информации в базах данных; владельцев и собственников серверов, на которых размещаются базы данных; субъектов, обращающихся к Интернету и получающих информацию.

Важная особенность глобального информационного пространства заключается в том, что в Интернете отсутствуют географические и геополитические границы государств. Интернет представляет собой новую среду обитания человечества, новую среду деятельности личности, общества, государства — виртуальную среду.

Термин «виртуальный» произошел от латинского слова *virtualis*, т. е. возможный. В Большом толковом словаре русского языка<sup>1</sup> даются два значения понятия «виртуальный»: 1) возможный, такой, который может или должен проявиться при определенных условиях; 2) условный, кажущийся.

Оба эти значения не определяют в полной мере суть понятия «виртуальный» применительно к Интернету. С одной стороны, информация в виде символов, знаков, волн, т. е. в той форме, как она представлена в компьютере или при передаче по каналу связи, действительно проявляется при определенных условиях, например, при выводе ее на экран монитора или при распечатке на принтере. Однако это не кажущаяся, а реально существующая действительность, которая может подтверждаться и в материальной форме (например, на бумаге).

Средства обеспечения АИС — паутины Интернета — это программные, технические, лингвистические, правовые и организационные средства, которые гарантируют существование и активное функционирование Интернета. Таким образом, Интернет — это сетевая глобальная АИС, которая составляет основу формирования и развития информационного общества, а также представляет собой информационную инфраструктуру информационного общества, состоящую из трансграничных информационно-телекоммуникационных сетей и распределенных в них информационных ресурсов как запасов знаний, в совокупности представляющих интегральный источник знаний и средство коммуникаций субъектов информационного общества. В этой

<sup>1</sup> См.: Большой толковый словарь русского языка / под ред. С. А. Кузнецова. СПб., 2000.

инфраструктуре реализуется одно из требований информационного общества — массовое применение персональных компьютеров, подключенных к трансконтинентальным информационно-телекоммуникационным сетям.

Особенность регулирования информационных отношений в Интернете определяется именно особенностью физического представления информации в этой сети, в первую очередь — в электронном виде.

Сегодня Интернет применяется для осуществления самых разных видов деятельности, основанной на создании электронных документов и передаче их по сети Интернет: электронная торговля, электронный документооборот и т. д.

Субъекты — производители информационных ресурсов, информационных продуктов и информационных услуг выполняют в Интернете следующие действия:

- разрабатывают и размещают свою информацию в сети;
- предоставляют доступ к информационным ресурсам неограниченному кругу лиц.

Одно из важнейших отношений в Интернете с точки зрения правового регулирования — ввод в эту сеть исходной информации в виде произведений, баз и банков данных и защита авторских прав на данные объекты при распространении их по сети. Возникают следующие проблемы, связанные с распространением электронных документов:

- определение и закрепление понятия «электронный документ», подтверждение его юридической силы;
- установление факта и даты ввода в Интернет такого документа;
- идентификация содержания электронного документа;
- выявление и доказывание факта распространения контрафактных экземпляров по сети;
- доказывание права авторства информации.

**Область информационных технологий и средств их обеспечения в Интернете.** К субъектам, участвующим в формировании информационной инфраструктуры Интернета и применяющим в своей деятельности программно-технические и телекоммуникационные средства, относятся:

- организации, разрабатывающие, внедряющие и использующие программно-технические средства, средства связи и телекоммуникаций;

• субъекты, предоставляющие услуги по подключению к Интернету (это лица, которые распределяют и сопровождают применение доменных имен Интернета, предоставляют хостинг: память компьютера для размещения информации на своем сервере в сети Интернет, т. е. обеспечивают физическое место для размещения данных, которые будут доступны пользователям сети Интернет).

Регулирование отношений, возникающих в этих информационных процессах, укладывается в обычные варианты проектирования, внедрения и эксплуатации (использования) информационных технологий. Здесь действуют нормы актов административного права, в которых установлены обязанности по формированию государственных систем, и нормы гражданского законодательства, регулирующие отношения, возникающие при свободном производстве таких средств и систем.

Важные направления деятельности в среде Интернет — сертификация информационных систем, технологий, средств их обеспечения и лицензирование деятельности в области связи и телекоммуникаций, а также по формированию и использованию информации и информационных ресурсов.

Основные виды информационных отношений — договорные отношения, связывающие группы специалистов: заказчик, разработчик, производитель, пользователь. Эти отношения регулируются гражданским правом.

Сравнительный анализ информационных отношений, проявляющихся в реальной информационной среде и виртуальной информационной среде, показывает, что они имеют определенные отличия.

В виртуальной среде меняются физические свойства информации и, как следствие, появляются новые юридические особенности и свойства информации как объекта правоотношений.

Особенность регулирования информационных отношений в Интернете определяется именно физическим представлением информации в этой сети, в первую очередь в электронном виде. При передаче информации по каналам связи, отображении ее на экране монитора нет твердого носителя, на котором она зафиксирована, а есть виртуальный. Это осложняет оформление и представление документированной информации в виртуальной среде, особенно официальных документов. Появление механизма электронно-цифровой подписи позволяет преодолеть эту сложность.

Выделяются три группы субъектов, действующих в Интернете.

В первую группу входят те, которые создают программно-техническую часть информационной инфраструктуры Интернета, включая средства связи и телекоммуникаций, обеспечивают ее эксплуатацию, расширение и развитие. Это разработчики транснациональных информационных сетей, в том числе их технических средств (компьютеров), средств связи и телекоммуникаций, программных средств разного уровня и назначения, другого оборудования, составляющего инфраструктуру Интернета.

Вторая группа — субъекты, производящие и распространяющие информацию в Интернете, предлагающие услуги по подключению к Интернету. Это специалисты, производящие исходную информацию, формирующие информационные ресурсы и предоставляющие информацию из этих ресурсов потребителям или дающие возможность потребителям подключиться к Интернету.

Третья группа — потребители информации из Интернета.

Основными объектами, по поводу которых возникают информационные отношения в Интернете, являются:

- программно-технические комплексы, информационные системы, информационно-коммуникационные технологии как средство формирования информационной инфраструктуры, средства связи и телекоммуникаций, обеспечивающие осуществление информационных процессов;
- информация, информационные ресурсы, информационные продукты, информационные услуги;
- доменные имена;
- информационные права и свободы;
- интересы личности, общества, государства в информационной сфере;
- информационная целостность и информационный суверенитет государства;
- информационная безопасность.

**Доменное имя** (англ. domain — владение, имение, территория, область, сфера и name — имя, название) — это адрес области памяти в среде Интернет, точно идентифицирующий субъекта, которому принадлежит этот сайт и все его содержимое. Наличие двух одинаковых доменных имен в сети не допускается.

Доменное имя представляет собой особый информационный объект, обладающий и содержанием и формой исходя из прин-

ципа двуединства информации и ее носителя. С юридической точки зрения доменное имя — это адрес размещения информационного ресурса в Интернете. В реальном мире содержание адреса не имеет существенного значения, но в виртуальном мире оно имеет огромное значение.

Субъекты юридических отношений в Интернете:

- собственник информационных ресурсов, информационных систем, каналов связи, технологий и средств их обеспечения — субъект, в полном объеме реализующий полномочия владения, пользования и распоряжения указанными объектами;
- автор программных, технических разработок и произведений, составляющих информационные ресурсы, — субъект, владеющий авторским правом на указанные объекты в соответствии с законами Российской Федерации;
- владелец информационных ресурсов, программных и технических средств — субъект, осуществляющий владение и пользование указанными объектами и реализующий полномочия распоряжения ими в пределах, установленных законом;
- пользователь (потребитель информации и услуг) — субъект, обращающийся к информационной системе или посреднику за получением необходимой ему информации (или услуги) и пользующийся ею;
- информационный посредник (провайдер) — субъект, оказывающий услуги по размещению и распространению информации в сети Интернет, а также доступ к ней пользователей<sup>1</sup>.

При постановке и исследовании вопроса о правовом регулировании сети возникает ряд специальных и общетеоретических проблем. Среди основных общетеоретических можно выделить проблемы юрисдикции сети, правосубъектности лиц, представляющих, распространяющих и потребляющих информацию в сети Интернет, а также проблему определения времени и места действия в сети Интернет. При анализе механизмов действия сети Интернет и способов представления и распространения ин-

<sup>1</sup> См.: Воройский Ф. С. Информатика: Новый систематизированный толковый словарь-справочник. (Введение в современные информационные и телекоммуникационные технологии в терминах и фактах).

формации в ней также возникают уникальные и не имеющие аналогов в реальном мире специальные юридические проблемы:

1) регулирование электронной коммерции: заключение контрактов посредством сети Интернет, недобросовестная реклама, неограниченный спам, налогообложение предпринимательства в сети Интернет;

2) соблюдение авторских прав в сети Интернет;

3) использование товарных знаков в сети, включая известную дилемму товарный знак — доменное имя, а также вопрос злоупотреблений при регистрации доменов (cybersquatting);

4) определение ответственности провайдеров и владельцев сайтов за содержание находящейся на их серверах информации клиентов и пользователей. В ряде стран уже принято несколько специфических нормативно-правовых актов, регулирующих указанные отношения, правоприменительная практика имеет ярко выраженную национальную дифференциацию, что вступает в противоречие со всемирным характером сети Интернет;

5) вопросы информационной безопасности, включающие криптографию, шифрование (эти аспекты детально регламентированы в России), обеспечение безопасности доступа к данным, охрану интересов частной жизни. Сюда относятся и вопросы нравственности и цензуры. Таким образом, сейчас в мире наблюдается становление новой отрасли права — права телекоммуникаций. В РФ сегодня существует и активно развивается законодательство в сфере информатизации, которое включает более 10 законов («О средствах массовой информации», Патентный закон РФ, закон «О правовой охране топологий интегральных микросхем», закон «О правовой охране программ для электронных вычислительных машин и баз данных», «Основы законодательства об Архивном фонде РФ и архивах», закон «Об авторском праве и смежных правах», закон «О государственной тайне», закон «Об обязательном экземпляре документов», закон «О связи», закон «Об информации, информатизации и защите информации», закон «Об участии в международном информационном обмене»), ряд указов Президента, а также обширный пласт нормативно-правовых актов органов связи, ФАПСИ, Гостехкомиссии и других органов исполнительной ветви власти. Кроме того, существует ряд международных соглашений, подписанных Россией, регламентирующих смежные с сетью Интернет правоотношения (это в первую очередь правоотношения, связанные с использованием объектов интеллектуальной собственности).

Но сегодня возникают и острые проблемы, относящиеся к сети. В частности, они касаются статуса сайта в Интернете как средства массовой информации и вопросов системы обеспечения оперативно-розыскных мероприятий. Однако следует заметить, что судебная практика по делам, имеющим отношение к телекоммуникациям и сети Интернет, в РФ отсутствует. В данной ситуации необходимо учитывать опыт иностранных государств и в области правоприменения, и в области нормотворчества, так как в последней уже преуспели ряд стран мира (США, Германия, Франция, Китай).

При разработке норм права телекоммуникаций также нужно учитывать уникальный характер социальной среды сети Интернет и те этические нормы, кодексы этики, которые были созданы сетевым сообществом<sup>1</sup>. Подлежат также учету возникшие, в том числе и на территории государства бывшего СССР, обычаи делового оборота, относящиеся к развитию и использованию сети Интернет.

Вышеприведенные особенности правового регулирования применения информационного пространства порождают ряд предложений, раскрывающих возможные пути решения проблем взаимодействия реального и информационного миров. Среди них необходимо выделить следующие предложения: правовые — создание рамочного акта, содержащего основные юридические определения и принципы использования норм права, технические — разработка и внедрение общедоступных государственных систем поиска и индексации информации, а также систем депонирования информации, организационные — свободный доступ в сегменты сети с условием соблюдения законов и политических, заключающиеся в обеспечении участия России в создании протоколов и стандартов сети Интернет.

**Проблемы реализации авторских прав в сети Интернет.** Одни из наиболее нарушаемых в сети Интернет прав — это права на объекты интеллектуальной собственности, в частности авторские права физических и юридических лиц. По аналогии с теорией права можно выделить два подхода к проблеме правового регулирования в сети Интернет: первый пропагандирует абсолютную свободу, второй — верховенство законодательства в сети. Первый подход базируется на сетевых традициях и имеет значительное число приверженцев среди сетевого сообщества,

<sup>1</sup> См.: Козлов В. А. Информационное право.

второй не так распространен, более того, он встречает резкое неприятие у пользователей сети. Тем не менее в соответствии со ст. 4 Конституции РФ суверенитет Российской Федерации распространяется на всю ее территорию, и Конституция РФ, и федеральные законы имеют верховенство на всей территории РФ. В Российской Федерации также обязанностью государства является защита прав и свобод человека и гражданина (ст. 2, 45 Конституции РФ).

Все чаще у нас в стране и за рубежом высказывается мнение о том, что соблюдение авторских прав в Интернете тормозит развитие сети, мешает ее активному информационному наполнению. Сторонники таких взглядов предлагают ограничить или даже изъять ряд прав из концептуальных основ авторского права (в РФ они декларированы в первую очередь в двух основных законах — «О правовой охране программ для электронных вычислительных машин и баз данных» и «Об авторском праве и смежных правах»), например, расширить возможности свободного использования произведений. Однако именно отсутствие реальной защиты прав нередко удерживает авторов от размещения в сети своих материалов. Кроме того, не может быть проведено каких-то особых, относящихся только к Интернету изъятий из сферы действия законодательства. Авторское право на произведение науки, литературы и искусства возникает в силу факта его создания и не изменяется при представлении материалов в сети Интернет. Правда, нужно отметить, что условная единица информации в сети — страница. Она представляет собой с точки зрения авторского права синтетический объект, в него включаются объекты авторского права различных видов: текст программы на языке HTML и другие программные объекты, изображения и фотографии, видео и аудио, двоичный код. При этом необходимо учитывать следующее: вопрос обеспечения доказательств для сети Интернет является основополагающим. В условиях изменчивости природы электронной информации, легкости передачи информации по сетям, открытости протокола TCP/IP главным становится вопрос: где лежала какая-то страница и кто и когда осуществил каждую конкретную публикацию данной страницы в сети?

Интернет уже породил свои современные способы защиты информации и прав на объекты в сети. Так, защищать авторские права применительно к сети Интернет можно посредством записи информации со страниц сайтов на лазерный диск с последующим его депонированием в хранилище — web-депозитарий.

Указанный метод вполне подходит и для любых других продуктов интеллектуального труда, а также для защиты смежных прав, правовой охраны нетрадиционных объектов (например, служебной и коммерческой тайны). Кроме того, данный метод защищает содержание информации на сайте, предупреждая возможные претензии по нему.

В западном сегменте Интернета распространен другой способ защиты — нанесение водяных знаков в электронных копиях фотографий и изображений. Они наносятся с помощью специального программного обеспечения, которое встраивает скрытый код определенного формата в файлы. При обычном визуальном рассмотрении изображения пользователь не видит каких-либо закодированных обозначений — знака копирайта, имени автора, года издания. Но, применив определенное программное средство, можно доказать, что файлы содержат дополнительную информацию, указывающую на лицо, ее записавшее. В России указанные системы еще не получили широкого распространения, но у нас и за рубежом существуют теоретические разработки, которые аналогичным образом защищают и текстовую информацию.

В сети Интернет также возникают уникальные и не имеющие аналогов в реальном мире специальные юридические проблемы, относящиеся к сфере авторского права. Это вопросы постановки ссылок, организации сайтов с помощью фреймов и включения в публикуемые в сетях документы специальных команд — метатегов. Метатеги — команды, вставляемые в текст HTML-документа, не видны при отображении публикации в окне браузера. Их функция заключается в сообщении всевозможным поисковым роботам информации о странице и ее содержании. Данные метатеги могут содержать информацию об авторе ресурса, ключевых словах и дате создания документа. При постановке ссылок на источник информации в сети Интернет необходимо учитывать законные интересы правообладателей ресурсов, давать полную информацию о них и корректно адресоваться.

## 7.2. Компьютерные преступления и Интернет

Необходимо сказать и о другой проблеме Интернета — борьбе с компьютерными преступлениями. Объектами таких преступных посягательств могут быть сами технические средства

(компьютеры и периферия) как материальные объекты или программное обеспечение и базы данных, для которых технические средства являются окружением; компьютер может выступать как предмет посягательства или как инструмент. Виды компьютерных преступлений чрезвычайно многообразны. Это и несанкционированный доступ к информации, хранящейся в компьютере, и ввод в программное обеспечение «логических бомб», которые срабатывают при выполнении определенных условий и частично или полностью выводят из строя компьютерную систему, и разработка и распространение компьютерных вирусов, и хищение компьютерной информации. Компьютерное преступление может произойти также из-за допущенной небрежности при разработке, изготовлении и эксплуатации программно-вычислительных комплексов или из-за подделки компьютерной информации. В настоящее время все меры противодействия компьютерным преступлениям можно подразделить на технические, организационные и правовые.

К правовым мерам следует отнести разработку норм, устанавливающих ответственность за компьютерные преступления, защиту авторских прав программистов, совершенствование уголовного и гражданского законодательства, а также судопроизводства; вопросы общественного контроля за разработчиками компьютерных систем и принятие соответствующих международных санкций. Только в последние годы появились работы, посвященные проблемам правовой борьбы с компьютерной преступностью, и совсем недавно отечественное законодательство встало на путь борьбы с ней. И поэтому представляется весьма важным расширить правовую и законодательную информированность специалистов и должностных лиц, заинтересованных в борьбе с компьютерными преступлениями.

До 1 января 1997 г. — даты вступления в действие нового Уголовного кодекса Российской Федерации (УК РФ), в России отсутствовала возможность эффективно бороться с компьютерными преступлениями. На уровне действующего законодательства России можно было считать в достаточной степени урегулированными вопросы охраны исключительных прав и частично защиту информации (в рамках государственной тайны). Не получили достойного отражения в законодательстве права граждан на доступ к информации и защита информации, т. е. то, что напрямую связано с компьютерными преступлениями. Часть указанных пробелов в общественных отношениях в области компь-

ютерной информации была ликвидирована после введения в действие нового Уголовного кодекса.

Составы компьютерных преступлений (т. е. перечень признаков, характеризующих общественно опасное деяние как конкретное преступление) приведены в гл. 28 УК РФ, которая называется «Преступления в сфере компьютерной информации» и содержит три статьи: «Неправомерный доступ к компьютерной информации» (ст. 272), «Создание, использование и распространение вредоносных программ для ЭВМ» (ст. 273) и «Нарушение правил эксплуатации ЭВМ, системы ЭВМ или их сети» (ст. 274).

Сложность компьютерной техники, неоднозначность квалификации, а также трудность сбора доказательственной информации не приведут в ближайшее время к появлению большого числа уголовных дел, возбужденных по ст. 272—274 УК РФ. Предусмотренные составы компьютерных преступлений не охватывают полностью все виды совершения компьютерных посягательств. Хотя, вероятно, в этом случае будут «оказывать помощь» ст. 146 (нарушение авторских и смежных прав) и 147 УК РФ («Нарушение изобретательских и патентных прав»), дающие возможность уголовного преследования за незаконное использование программного обеспечения.

### 7.3. История развития Интернета

Решение о создании первой глобальной сети национального масштаба было принято в 1958 г. в США. Поводом для создания компьютерной сети стала разработка Пентагоном глобальной системы раннего оповещения о пусках ракет NORAD (North American Aerospace Defense Command). Станции системы NORAD протянулись через север Канады от Аляски до Гренландии, а подземный командный центр расположился вблизи города Колорадо-Спрингс в недрах горы Шайенн. Центр управления был введен в действие в 1964 г., и с этого времени можно говорить о работе первой глобальной компьютерной сети, хотя и ведомственной. С середины 1960-х гг. к ней стали подключаться авиационные, метеорологические и другие военные и гражданские службы.

Курированием сети занималась специальная организация — Управление перспективного планирования оборонных науч-

но-исследовательских работ Министерства обороны США DARPA (Defence Advanced Research Project Agency). Основным изъяном централизованной сети была недостаточная устойчивость, связанная с тем, что при выходе сети из строя переставал работать и весь сектор, находившийся за ней, а поломка центра выводила из строя всю сеть.

Прообраз Интернета был создан в конце 1960-х гг. по заказу Министерства обороны США, так как возникла необходимость обеспечить доступ ученых к немногочисленным мощным компьютерам при условии, чтобы сеть продолжала работать при уничтожении ее части, поэтому повышенная надежность Интернета была заложена при его разработке.

Днем рождения Интернета считают 2 января 1969 г. В этот день Управление перспективного планирования оборонных научно-исследовательских работ начало работу над проектом связи компьютеров оборонных организаций. В этом году произошли революционные изменения в программном обеспечении компьютерной сети. Проблема устойчивости сети была решена внедрением протокола TCP/IP, лежащего в основе Всемирной сети по настоящий день. Решив эту задачу, DARPA прекратило свое участие в проекте и передало управление сетью Национальному научному фонду США (NSF).

В середине 1980-х гг. к компьютерной сети начали активно подключаться академические и научные сети других стран, например академическая сеть Великобритании Janet (Joint Academic Network). В результате исследований была создана сеть ARPANET, на принципах формирования которой позже был построен Интернет. Сеть ARPANET создана 50 университетами и фирмами США. Она появилась в 1969 г., когда три ЭВМ, находившиеся в Лос-Анджелесе, Санта-Барбаре и Менлоу-Парке, объединились в компьютерную сеть. Затем она охватила всю территорию США, часть Европы и Азии. Сеть ARPANET показала техническую возможность и экономическую целесообразность разработки больших сетей для более эффективного использования ресурсов электронно-вычислительных машин и программного обеспечения. Основной объявленной задачей сети ARPANET стала координация групп коллективов, работающих над едиными научно-техническими проектами, а главным назначением — обмен электронной почтой и файлами, содержащими научную и проектно-конструкторскую документацию. В то же время не прекращалась разработка новых сетевых протоколов.

Следующим этапом развития Интернета было создание сети Национального научного фонда США в 1983 г. Сеть, названная NSFNET, объединяла научные центры США. При этом ее основой стали пять суперкомпьютеров, соединенных между собой высокоскоростными линиями. Сеть NSFNET быстро заняла место ARPANET, которая была ликвидирована в 1990 г. Второй датой рождения Интернета считают 1983 г. В этом году был внедрен протокол TCP/IP, лежащий в основе Всемирной сети и в настоящее время.

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

В СССР первая сеть была разработана в 1960 г. в системе Академии наук в Ленинграде. В 1985 г. к ней подсоединилась региональная сеть «Северо-Запад» с центрами в Риге и Москве. В 1980 г. была сдана в эксплуатацию система телеобработки статистической информации (СТОСИ), обслуживающая Главный вычислительный центр Центрального статистического управления СССР в Москве и республиканские вычислительные центры в союзных республиках.

Во второй половине 1980-х гг. произошло деление Всемирной сети на домены по принципу принадлежности. Домен gov финансировался на средства правительства, sci — на средства научных крутов, edu — на средства системы образования, com — коммерческий не финансировался никем, т. е. его узлы должны были развиваться за счет собственных ресурсов. Национальные сети других государств стали рассматриваться как отдельные домены, например uk — домен Великобритании, su — советский союз, ru — Россия.

Когда во второй половине 1980-х гг. сложилась и заработала система доменных имен DNS (Domain Name System), Национальный научный фонд США утратил контроль над развитием сети. Тогда и появилось понятие «Интернет» как саморазвивающейся децентрализованной иерархической структуры. Если во времена существования ARPANET и NSFNET сеть финансиро-

валясь сверху вниз, то теперь она финансируется от периферии снизу вверх — от конечных пользователей к владельцам опорных сетей. Локальные вычислительные сети (ЛВС) получили наибольшее распространение с появлением ПК. Компьютерные сети разных стран начали объединяться, и в 1990-х гг. появился Интернет в его сегодняшнем виде.

Существует несколько организационных подразделений, отвечающих за развитие Интернета, в частности за стандартизацию его средств. Основным из них является интернет-сообщество (Internet Society, ISOC) — руководящий орган, члены которого обеспечивают работу Интернета. Это международная членская некоммерческая организация, которая занимается общими вопросами эволюции и роста Интернета как глобальной коммуникационной инфраструктуры. Под управлением ISOC работает Совет по архитектуре Интернета (Internet Architecture Board — IAB) — организация, в ведении которой находится технический контроль и координация исследований и новых разработок для стека протоколов TCP/IP.

Совет по архитектуре Интернета состоит из двух подразделений: IETF и IRTF.

IETF — группа интернет-сообщества, отвечающая за решение инженерных и других задач, связанных с развитием Интернета и его технологий. IRTF — интернет-группа, отвечающая за долговременные исследовательские проекты теоретического характера, относящиеся к Интернету.

#### 7.4. Основные понятия компьютерных сетей

Компьютерная сеть — это объединение компьютеров, линий связи между ними и программ, обеспечивающих обмен информацией. При физическом соединении двух или более компьютеров образуется компьютерная сеть. Для создания сетей необходимо сетевое оборудование и сетевые программные средства. Простейшее соединение двух компьютеров для обмена данными называется прямым соединением. Все компьютерные сети имеют одно назначение — обеспечение совместного доступа к общим ресурсам. Ресурсы могут быть аппаратные, программные и информационные.

В зависимости от удаленности компьютеров, объединенных в сеть, в качестве линий связи могут использоваться кабели, те-

лефонные линии, радиосвязь, в том числе через спутники, а также оптоволоконные линии, в которых информация передается с помощью света. Для подсоединения линий связи к компьютерам применяются специальные электронные устройства — сетевые платы, сетевые адаптеры, модемы и т. д. Назначение этих устройств состоит в преобразовании информации, поступающей от компьютера, в электрический, радио- или световой сигнал для передачи по линии связи и обратно. Все линии связи различаются по скорости передачи информации; самые медленные — это телефонные линии, они и самые дешевые. Так как при наборе телефонного номера для установки связи двух абонентов на автоматической телефонной станции происходит переключение или, другими словами, коммутация, то телефонные линии часто называют коммутируемыми. С помощью коммутируемых линий связь устанавливается только на время, необходимое для передачи информации. В отличие от коммутируемых линий так называемые выделенные линии связывают компьютеры постоянно, круглый год, 24 ч в сутки. Выделенные линии могут быть созданы с помощью кабелей или радиосвязи и позволяют обмениваться информацией с огромными скоростями.

Компьютерные сети бывают локальными и распределенными. Локальной называется компьютерная сеть, объединяющая компьютеры, расположенные в одном или в соседних зданиях. Если соединенные компьютеры находятся в разных частях города, в разных городах и странах, то такие сети называются распределенными.

В Интернете используются два основных понятия: «адрес» и «протокол». Свой уникальный адрес имеет каждый компьютер, подключенный к Интернету. В любой момент времени все компьютеры, подключенные к Интернету, имеют разные адреса.

В общем случае протокол — это правила взаимодействия. Сетевой протокол предписывает правила работы компьютерам, которые подключены к сети. Стандартные протоколы заставляют разные компьютеры «говорить на одном языке», что дает возможность подключения к Интернету разнотипных компьютеров, работающих под управлением различных операционных систем.

В Интернете имеется несколько уровней протоколов, которые взаимодействуют друг с другом. На нижнем уровне используются два основных протокола: IP — Internet Protocol (интернет-протокол) и TCP — Transmission Control Protocol (протокол управления передачей). Протокол TCP определяет порядок раз-

деления данных на дискретные пакеты и контролирует передачу (доставку) и целостность передаваемых данных. Протокол IP описывает формат пакета данных, передаваемых в сети, а также порядок присвоения и поддержки адресов абонентов сети. Так как эти два протокола тесно взаимосвязаны, то часто их объединяют и считают, что базовым протоколом является интеграция протоколов TCP/IP.

Рассмотрим основные протоколы Интернета. Сервис FTP (File Transfer Protocol — протокол передачи файлов) позволяет получать и передавать файлы. Протокол HTTP (Hyper Text Transfer Protocol — протокол передачи гипертекста) осуществляет работу с гипертекстовыми документами. Протокол SMTP (Simple Mail Transfer Protocol — протокол передачи почты) используется службой E-mail для пересылки исходящих почтовых отправок. Протокол POP3 (Post Office Protocol — протокол почтового отделения) применяется службой E-mail для доставки входящих почтовых отправок. Протокол NNTP (Network News Transfer Protocol — сетевой протокол передачи новостей) используется службой телеконференций для пересылки сообщений между подписчиками.

Основные задачи, решаемые при создании компьютерных сетей, — обеспечение совместимости оборудования по электрическим и механическим характеристикам и обеспечение совместимости информационного обеспечения (программ и данных) по системе кодирования и формату данных. Решение этих задач относится к области стандартизации и основано на так называемой модели OSI — Model of Open System Interconnection (модели взаимодействия открытых систем). Она создана на основе технических предложений Международного института стандартов ISO (International Standards Organization).

Согласно модели ISO/OSI архитектуру компьютерных сетей следует рассматривать на разных уровнях. Различают семь уровней архитектуры Интернета:

1. Прикладной. Пользователь создает сообщение, документ, письмо.
2. Представления. Операционная система фиксирует, где находится данные: в оперативной памяти, в файле на жестком диске, и обеспечивает взаимодействие со следующим уровнем.
3. Сеансовый. Протоколы этого уровня проверяют права пользователя.

4. Транспортный. Документ преобразуется в форму, необходимую для передачи данных в сети.

5. Сетевой. Определяет маршрут движения данных в сети.

6. Соединения. Для модуляции сигналов, циркулирующих на физическом уровне в соответствии с данными, полученными с сетевого уровня.

7. Физический. Происходит реальная передача данных в виде битов — элементарных единиц представления данных<sup>1</sup>.

Для обеспечения необходимой совместимости на каждом из семи уровней архитектуры компьютерной сети действуют специальные стандарты — протоколы:

- аппаратные — для взаимодействия аппаратных компонентов сети;
- программные — для взаимодействия программ и данных;
- аппаратно-программные — для взаимодействия программного и аппаратного обеспечения.

Физически функции поддержки протоколов исполняют аппаратные устройства (интерфейсы) и программные средства (программы поддержки протоколов). В соответствии с используемыми протоколами компьютерные сети принято разделять на локальные LAN (Local Area Network) и глобальные сети WAN (Wide Area Network).

Глобальные сети WAN, или территориальные компьютерные сети, служат для того, чтобы предоставлять услуги большому количеству конечных абонентов. Крупные компьютеры класса мэйнфреймов обычно обеспечивают доступ к корпоративным данным, тогда как персональные компьютеры используются для доступа к корпоративным данным и публичным данным Интернета.

Глобальные сети чаще всего создаются крупными телекоммуникационными компаниями для оказания платных услуг абонентам. Такие сети называют общественными (публичными). Компанию, осуществляющую поддержку нормального функционирования сети, называют оператором сети, компанию, оказывающую платные услуги абонентам сети, — провайдером, поставщиком услуг (service provider).

Итак, Интернет (англ. internet — межсеть) — это глобальная сеть сетей, которая делает возможным обмен сообщениями по электронной почте, файлами, группами новостей Usenet и стра-

<sup>1</sup> См.: Информатика. Базовый курс.

ницами World Wide Web. ISP — это аббревиатура, образованная словосочетанием Internet service provider (провайдер услуг Интернета). Пользователи подключаются к Интернету через компьютер-сервер ISP, с которым они связываются по телефонной линии.

В настоящее время предоставляется множество разнообразных способов доступа в сеть Интернет. Среди них можно выделить следующие основные группы:

- подключение по телефонной линии с помощью модема;
- подключение по сетям ISDN, DSL, по оптоволоконным линиям;
- подключение через спутник с симметричным доступом;
- комбинированное подключение через спутник с асимметричным доступом.

Сегодня один из распространенных видов подключения к сети Интернет — коммутируемый доступ через телефонную сеть общего пользования. В этом случае провайдер Интернета имеет некоторое количество городских телефонных линий с подключенными к ним телефонными модемами (так называемый модемный пул). С другой стороны модемы подключены к компьютеру провайдера (серверу), который, в свою очередь, имеет постоянную связь с вышестоящим провайдером.

Сеть Интернет — это совокупность общедоступных информационно-телекоммуникационных сетей, взаимодействие между которыми обеспечивается применением межсетевых протоколов с одноименным названием.

Основные службы Интернета: WWW, Telnet, E-mail, Usenet, FTP, IRC, ICQ, Gopher, Archie, WAIS и др. Рассмотрим некоторые службы более подробно.

**WWW (World Wide Web)** — это самая популярная служба современного Интернета, представляющая единое информационное пространство, состоящая из взаимосвязанных электронных документов, хранящихся на web-серверах.

Документы, составляющие web-пространство, называются web-страницами. Тематически объединенные web-страницы — web-узлы. Программы для просмотра web-страниц называются браузерами (в литературе может быть название браузер). Отличительная особенность среды World Wide Web — наличие средств перехода от одного документа к другому с помощью гиперссылок. Гиперссылка — это выделенный фрагмент документа, с которым ассоциирован адрес другого web-документа.

**Telnet** — терминальный режим, одна из ранних служб удаленного управления компьютером. Протоколы Telnet часто применяются для дистанционного управления техническими объектами, например телескопами, видеокамерами, промышленными роботами и т. д.

**E-mail** — исторически первый и наиболее распространенный вид работы в телекоммуникационных сетях — это межперсональный обмен текстовыми сообщениями. Почтовая служба основана на двух прикладных протоколах — SMTP и POP3. По первому происходит отправка корреспонденции с компьютера на сервер, а по второму — прием поступивших сообщений.

**Usenet** — это служба телеконференций, которая похожа на рассылку электронной почты, но не одному корреспонденту, а большой группе (такие группы называются группами новостей).

**FTP** — служба передачи файлов. Необходимость в передаче файлов возникает при приеме файлов программ, при пересылке крупных документов, а также при передаче архивных файлов.

**IRC (Internet Relay Chat)** — предназначена для прямого общения нескольких человек в режиме реального времени. В отличие от системы телеконференций, в которой общение между участниками обсуждения открыто всему миру, в системе IRC общение происходит только в пределах одного канала, в работе которого принимают участие несколько человек.

**ICQ** — эта служба предназначена для поиска сетевого IP-адреса человека, подключенного в данный момент к Интернету. Необходимость в подобной услуге связана с тем, что большинство пользователей не имеют постоянного IP-адреса. Название службы — акроним выражения I seek you — я тебя ищу. Пользователям этой службы надо зарегистрироваться на ее центральном сервере и получить идентификационный номер. При каждом подключении к Интернету программа ICQ определяет текущий IP-адрес и сообщает его центральной службе, которая оповещает партнеров по контактам.

## 7.5. Виды доступа к Интернету

Известны несколько видов доступа к Интернету, например, такие, как симметричный и асимметричный доступ. Рассмотрим один из них.

В компьютерной системе обмен данными происходит следующим образом: передача данных из Интернета к клиенту производится через спутник, а от клиента в Интернет — по телефонной линии. Появление этой технологии было обусловлено следующим обстоятельством. Если проанализировать характер работы среднестатистического пользователя с точки зрения объемов передаваемой и принимаемой информации, то можно выявить интересную особенность: объем данных, полученных пользователем из Интернета, примерно в 10 раз больше объема данных, переданных от пользователя в Интернет.

Подобная статистика указывает на то, что пользователь — это потребитель информации (текстов, графических изображений, программ, файлов, аудио- и видеoinформации), а от себя он посылает только небольшие объемы данных в виде запросов и подтверждений о полученной информации. В качестве первого из этих каналов можно использовать уже существующий любой наземный канал связи, а для пересылки информации из Интернета пользователю будет применяться канал передачи информации через спутник на приемное устройство пользователя. Фирмы, предоставляющие услуги такого вида, называются провайдерами или операторами спутникового Интернета. Благодаря тому что комплект приемного оборудования значительно дешевле, чем передающий (и пользователь освобожден от необходимости согласовывать установку передающего устройства в разрешительных органах), а расходы по оплате канала связи взяли на себя фирмы-операторы спутникового Интернета, этот канал стал очень привлекательным. Его организация стала сравнительно дешевой, сохранив преимущества высокой скорости передачи. На рис. 7.1 показана схема симметричного доступа в Интернет через спутник.

Появление такого решения стимулировал тот фактор, что в приемных комплектах можно было использовать оборудование из обычных систем для приема спутникового телевидения (в частности, антенну, конвертор и кабель). Отличие состояло только в приемном устройстве. В телевизионных системах это был тюнер, а в системах приема спутникового Интернета стало устройство, которое условно назовем спутниковым модемом.

Для доступа в Интернет через асимметричный спутниковый канал необходимо наличие наземного провайдера. Термин «наземный» здесь достаточно условен. Это может быть радиоканал к наземному провайдеру, связь через мобильный телефон (не

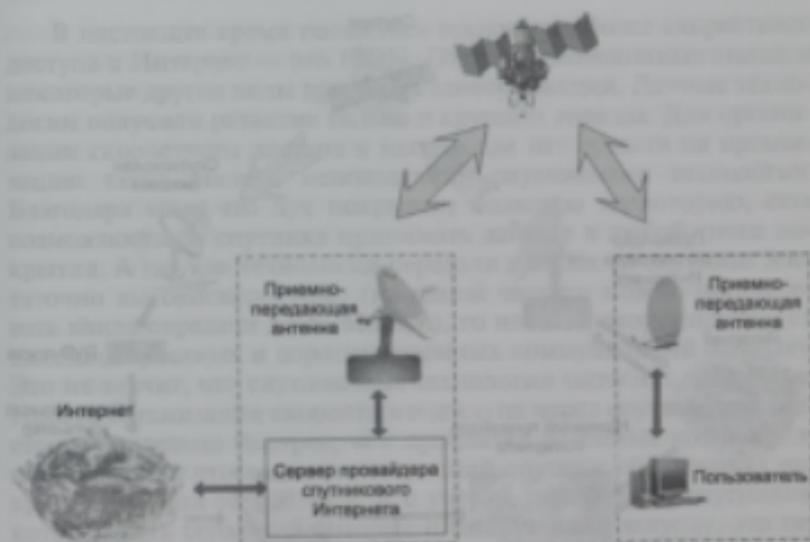


Рис. 7.1. Схема симметричного доступа в Интернет через спутник

путать с WAP, являющимся специфическим доступом в Интернет для мобильных телефонов) или любой другой канал, по которому данные передаются от пользователя в Интернет.

Пользователь системы асимметричного доступа в Интернет через спутник должен иметь: компьютер, модем для связи с наземным провайдером, спутниковую антенну (с кабелем и другими необходимыми аксессуарами), настроенную на спутник, с которого ведется передача данных из Интернета, и спутниковый модем с DVB-картой (рис. 7.2). Для получения услуги пользователь должен оплачивать доступ в Интернет двум провайдерам — наземному и спутниковому. Но при этом он получает более высокий уровень услуг, чем при работе через городскую телефонную сеть.

Таким образом, появление спутникового Интернета с асимметричным доступом предоставляет новые возможности доступа к всемирной сети Интернет: небольшая цена (средняя стоимость составляет около 1 руб. за 1 Мбайт) и высокая скорость доступа (до 4 Мбит/с). Для расширения возможностей спутникового доступа для рассылки заранее оговоренной с пользователем информации не требуется наличия наземного провайдера.

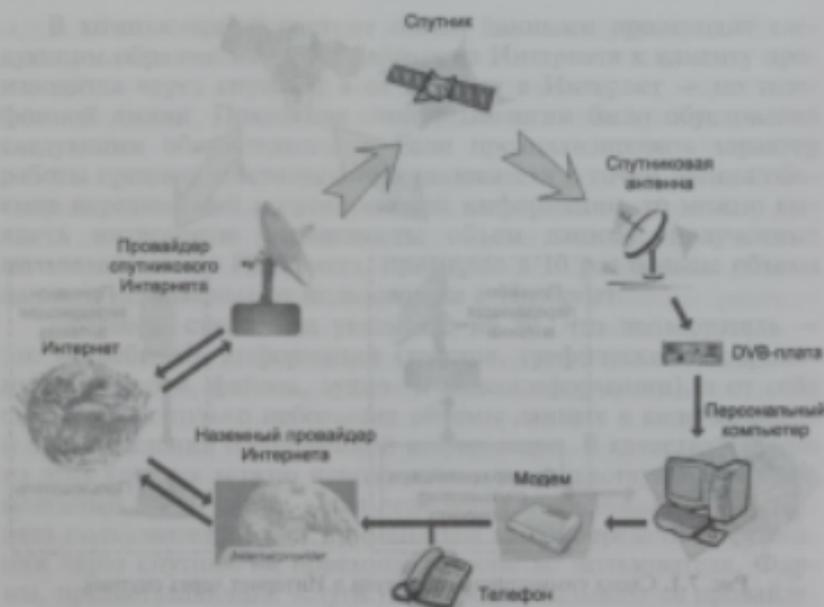


Рис. 7.2. Схема работы асимметричного спутникового Интернета

В этом случае для подключения к Интернету пользователю необходимо иметь компьютер, телефонный модем и городскую телефонную линию. Модемы пользователя и провайдера устанавливают связь, и дальше пользователь начинает работу во Всемирной паутине.

Работа в Интернете — это обмен данными между пользователем и сетью Интернет, осуществляемый по протоколу TCP/IP. Одна из особенностей этого протокола заключается в том, что передача информации организована так, что пользователь кроме приема информации должен направлять запрос на нужную информацию, а также подтверждать факт корректного приема информации.

Если рассмотреть возможности существующих сегодня систем доступа в Интернет через городскую телефонную сеть, то можно обнаружить, что скорость передачи данных ограничена цифрой около 56 кбит/с (в данном случае речь идет об обычном коммутируемом доступе). Реально средняя скорость несколько ниже и составляет 33 кбит/с.

В настоящее время появились технологии более скоростного доступа в Интернет — это ISDN, DSL, оптоволоконные линии и некоторые другие виды наземных коммуникаций. Данные технологии получили развитие только в крупных городах. Для организации скоростного доступа в местах, где нет средств на организацию таких систем, используются спутниковые технологии. Благодаря тому что луч покрывает большую территорию, есть возможность со спутника принимать данные в любой точке покрытия. А так как технологии передачи данных со спутника достаточно высокоскоростные (на одной частоте можно организовать канал передачи до 40 Мбит/с), то необходимость прокладки высокоскоростных и дорогих наземных коммуникаций отпадает. Это не значит, что спутниковые технологии вытеснят кабельные. Просто организация скоростного доступа через спутник достигается значительно быстрее, чем прокладка наземных коммуникаций. Главное, чтобы соответствующий спутник обеспечивал покрытие нужной территории. А с учетом того обилия спутников, которые есть сегодня и которые планируются к запуску, это перестало быть неразрешимым вопросом.

Так как работа в Интернете подразумевает двусторонний обмен данными, можно сказать, что в системе присутствуют входящий и исходящий каналы (с точки зрения пользователя) передачи данных. В системе доступа через городскую телефонную сеть, как и в симметричном спутниковом Интернете, оба эти канала объединены в один (в первом случае — это провод, во втором — спутниковый канал). Однако первая технология имеет недостаток в виде низкой скорости передачи данных, а вторая — достаточно дорога для среднестатистического пользователя Интернета.

Государственная политика Российской Федерации в отношении сети Интернет. Основывается на признании необходимости использования информационных ресурсов, доступных через сеть Интернет, а также соответствующих средств информационного обмена как одного из ключевых факторов социально-экономического и научно-технического развития.

Цели государственной политики Российской Федерации в отношении сети Интернет заключаются в оказании поддержки развитию данной сети в интересах российских пользователей, хозяйствующих субъектов и некоммерческих организаций, органов государственной власти и органов самоуправления, в использовании информационных ресурсов, доступных через Интернет,

для обеспечения экономического роста и решения социальных задач, в содействии применению сети Интернет в качестве общедоступного и эффективного средства информационного обмена.

— **Передача данных в глобальных сетях.** Механизм передачи данных в локальных и глобальных сетях существенно отличается. Глобальные сети ориентированы на соединение, которое устанавливается до начала передачи данных между абонентами. В локальных сетях используются методы, не требующие предварительной установки соединения. Пакет с данными посылается без подтверждения готовности получателя к обмену.

— В идеале глобальная сеть должна передавать данные абонентов любых типов: компьютерные данные, телефонные разговоры, факсы, телеграммы, телевизионное изображение, телетекст (передача данных между двумя терминалами) и т. д. На сегодняшний день любой тип данных передается по отдельным сетям. Тем не менее каждая из технологий (как компьютерных сетей, так и телефонных) старается передавать чужой для нее трафик с максимальной эффективностью.

Ведение разговора через Интернет или локальную сеть осуществляется двумя способами: обмен текстовыми сообщениями и звуковой диалог.

— Программа Microsoft NetMeeting позволяет участвовать во встрече нескольким пользователям, звуковое соединение может быть установлено только с одним из них, однако во встрече может быть несколько пар говорящих.

— 1. Для организации многопользовательской аудиоконференции можно использовать аналогичные программные продукты: HoneyCom, HoneyQ, FreeTel и т. д.

— 2. Получение и передача видеоизображения. Во встрече видеоизображение могут передавать и принимать только двое пользователей в каждый момент времени.

— 3. Работа в общих приложениях. Ее можно использовать для совместной работы в приложении (совместное создание и обсуждение документов), обучении работе с различными DOS-приложениями, организации консультаций по программному обеспечению, а также для его сопровождения.

— 4. Применение общей доски во время интерактивной встречи. На доску также можно скопировать часть экрана (в которой может быть формула, фрагмент изображения, график и т. п.) или окно целиком. Для указания такого объекта на доске можно воспользоваться удаленным указателем на панели инструментов.

5. Передача файлов участникам встречи.

Глобальная система телеконференций Usenet, региональные и специализированные телеконференции построены по принципу электронных досок объявлений, когда пользователь может поместить свою информацию в одной из тематических групп новостей. Затем эта информация передается пользователям, которые подписаны на данную группу.

К истокам видеоконференций можно отнести появление первого видеотелефона, созданного Научно-исследовательским институтом телевидения СССР в 1947 г. Однако он не получил широкого распространения по психологическим причинам, так как никто не захотел показывать свое лицо во время телефонного разговора.

Появление интернет-технологии возродило потребность в средствах одновременного общения нескольких удаленных пользователей. Оказалось, что трем собеседникам уже трудно говорить одновременно, не видя друг друга.

В сентябре 1995 г. американские космонавты впервые провели из космоса видеоконференцию в режиме реального времени. Использовалось приложение ProShare, разработанное корпорацией Intel и названное видеоконференцией.

**Видеоконференция** — это технология, обеспечивающая двум или более удаленным друг от друга пользователям возможность общаться между собой, видеть и слышать других участников встречи и совместно работать на компьютерах. Видеоконференция ускоряет процесс делового общения, увеличивает эффективность использования времени и ресурсов, расширяет и повышает качество обслуживания участников, так как разрозненные данные, хранимые в локальных базах, могут обрабатываться совместно участниками конференции.

Для проведения видеоконференции необходимо укомплектовать компьютер миниатюрной видеокамерой, аудиовидеооплатами, пакетом программ, современным оборудованием цифровых телекоммуникационных сетей.

На рынке видеоконференций существуют три сектора<sup>1</sup>. Первый сектор — настольные видеоконференции, ориентированные

<sup>1</sup> См.: Божко В. П., Госпарян М. С., Дыхачева Г. Н. Информационные технологии в экономике и управлении: учебно-методическое пособие, руководство по изучению дисциплины, применению информационных технологий в экономике и управлении. М.: МЭСИ, 2004.

на бизнес-применение, совместную работу с документами с поддержкой звука и видео. Лидером является технология ProShare. Второй — групповые видеоконференции, нацеленные в основном на звук и видео. Фирма Microsoft разработала программу NetMeeting, обеспечивающую проведение видеоконференций для массовых пользователей. Обычно они устанавливаются в специально оборудованных комнатах — конференц-залах. Третий сектор — студийные видеоконференции, к которым предъявляются очень высокие требования, относящиеся к качеству, причем документы совместно не обрабатываются.

Приведем перечень основных информационных технологий создания корпоративной информационной системы, построенной на базе интрасети:

- СУБД — система управления корпоративной базой данных;
- Workflow — управление деловыми процессами;
- Group Ware — система групповой работы в пределах каждой рабочей группы отдела;
- EDMS — система управления электронными документами и ведения электронного архива;
- OCR — система массового ввода печатной информации в компьютер;
- специальные программные средства.

Корпоративные информационные системы строятся либо с использованием технологии «клиент—сервер» либо интранет-технологии.

## 7.6. Интранет

Интранет представляет собой внутреннюю сеть компании, основанную на тех же службах, что и Интернет. Интранет — сеть сетей внутри компании, которая делает возможным обмен сообщениями электронной почты, файлами и страницами WWW. Вместе с доступом к Интранету можно получить услуги электронной почты, возможности совместного использования файлов, а также общий выход в Интернет. Используя Интранет своей компании, можно опубликовать рабочие листы Excel как web-страницы на web-узле.

Интранет — это распределенная ведомственная (в том числе — фирмы, корпорации, организации, предприятия и т. п.) вычислительная сеть, предназначенная для обеспечения телеслеса своих сотрудников (возможно также деловых партнеров) к корпоративным информационным ресурсам и использующая программные продукты и технологии Интернета.

Архитектура сетей Интранет (употребляется также термин «Интрасеть») и географическая область их обслуживания — весьма разнородны. В частности, эти сети могут использовать узлы и каналы связи других, в том числе глобальных, сетей и систем связи Интернета. Интрасети могут быть изолированы от внешних пользователей Интернета с помощью брандмауэров или функционировать как автономные сети, не имеющие доступа извне.

В последние годы начали активно разрабатываться и применяться разнородные средства программного обеспечения, ориентированные на повышение эффективности коллективной работы распределенных в Интрасети групп сотрудников, выполняющих однородные виды работ. К ним относятся, в частности, так называемые средства коллективной (групповой) работы. Состав указанных средств очень разнообразный, как и их пользовательские возможности. Из действующих в настоящее время программных продуктов данного класса можно упомянуть Lotus Notes/Domino R5, Novell Group Wise 6.

Ethernet — это технология и архитектура построения больших локальных вычислительных сетей (крупных фирм, государственных агентств, университетов и т. п. с количеством рабочих станций до 1024), разработанная фирмами Xerox, Intel и DEC. Сегодня предложены две конкурирующие технологии для передачи данных по сети Ethernet со скоростью 100 Мбит/с — стандарты 100Base-T и 100VG-AnyLAN. Архитектура Ethernet позволяет объединять несколько кабельных ЛВС в распределенную вычислительную сеть.

### Контрольные вопросы

1. Что такое Интернет?
2. Что такое Интернет и Интранет?
3. Чем отличаются асимметричный и симметричный спутниковый Интернет?
4. Что такое технология «клиент—сервер»?

5. Чем отличается традиционная рукописная подпись от электронно-цифровой?
6. Назовите семь уровней архитектуры Интернета.
7. Что такое протоколы?
8. Перечислите главные этапы создания Интернета.
9. Что означает электронно-цифровая подпись?
10. Перечислите основные законы, регулирующие правовые отношения в Интернете.
11. Назовите главные службы Интернета.
12. Перечислите основные особенности информационных правоотношений в Интернете.

## Глава 8

# ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Интеллектуальные информационные технологии — это информационные технологии, позволяющие автоматизировать интеллектуальную деятельность человека. К интеллектуальным информационным технологиям относятся информационные технологии, позволяющие автоматизировать интеллектуальную деятельность человека. К интеллектуальным информационным технологиям относятся информационные технологии, позволяющие автоматизировать интеллектуальную деятельность человека.

Эволюция информационных технологий и систем все в большей степени определяется их интеллектуализацией. Интеллектуальные информационные технологии (ИИТ) — одна из наиболее перспективных и быстро развивающихся научных и прикладных областей информатики. Цели интеллектуальных информационных технологий — расширение круга задач, решаемых с помощью компьютеров, особенно в слабо структурированных предметных областях, и повышение уровня интеллектуальной информационной поддержки современного специалиста, в том числе специалиста в области юриспруденции.

Использование информационных технологий в различных сферах человеческой деятельности, экспоненциальный рост объемов информации и необходимость оперативно реагировать в любых ситуациях потребовали поиска новых путей решения возникающих проблем. Эффективнейший из них — путь интеллектуализации информационных технологий.

Под интеллектуальными информационными технологиями (ИИТ) обычно понимают такие информационные технологии, в которых предусмотрены следующие возможности:

- наличие баз знаний, отражающих опыт конкретных людей, групп, обществ при решении творческих задач в выделенных сферах деятельности, традиционно считавшихся прерогативой интеллекта человека (например, такие плохо формализуемые задачи, как принятие решений, проектирование, извлечение смысла, объяснение, обучение и т. п.);
- наличие моделей мышления на основе баз знаний: правил и логических выводов; аргументации и рассуждения; распознавания и классификации ситуаций; обобщения и понимания и т. п.;

- способность формировать вполне четкие решения на основе нечетких, нестрогих, неполных, недоопределенных данных;
- способность объяснять выводы и решения, т. е. наличие механизма объяснений;
- способность к обучению, переобучению и, следовательно, к развитию.

Уникальная особенность интеллектуальных информационных технологий — их «универсальность». Они практически не имеют ограничений по применению в таких областях, как управление, проектирование, машинный перевод, диагностика, распознавание образов, синтез речи и т. д.

Интеллектуальные информационные технологии также находят широкое применение для распределенного решения сложных задач, совместного проектирования изделий, построения виртуальных предприятий, моделирования больших производственных систем и электронной торговли, электронной разработки сложных компьютерных систем, управления системами знаний и информации, поиска информации в Интернете и других глобальных сетях, ее структуризации и т. п.

Для информационных технологий наибольшую трудность составляют задачи, решаемые при большой размытости границ сферы управления, распределенности процессов принятия решений, уникальности, неповторимости и хаотичности развития событий, нечеткости целей управления и причинно-следственных связей, большом влиянии интуитивного фактора в принятии решений. Проблемные области с такими характеристиками — предмет освоения геоинформационных и интеллектуальных информационных технологий.

Интеллектуальные информационные технологии — это любые биологические, искусственные или формальные системы, проявляющие способность к целенаправленному поведению<sup>1</sup>.

Интеллектуальная информационная система — автоматизированная информационная система, снабженная интеллектуальным интерфейсом, позволяющим пользователю обращаться к данным на естественном или профессионально-ориентированном языке.

<sup>1</sup> См.: Воройский Ф. С. Информатика: Новый систематизированный толковый словарь-справочник (Введение в современные информационные и телекоммуникационные технологии в терминах и фактах).

В настоящее время существует устойчивая тенденция интеллектуализации компьютеров и их программного обеспечения. Основные функции будущих компьютеров — решение задач все в большей степени невычислительного характера, в том числе логического вывода, управления базами знаний, обеспечения интеллектуальных интерфейсов и др.

Интеллектуализация компьютеров осуществляется за счет разработки как специальной аппаратуры (например, нейрокомпьютеров), так и программного обеспечения.

## 8.1. Общие понятия интеллектуальных систем

Перейдем к более подробному рассмотрению интеллектуальных информационных систем. Система считается интеллектуальной, если в ней реализованы следующие функции:

1. Функция представления и обработки знаний. Интеллектуальная система должна быть способна накапливать знания об окружающем мире, классифицировать и оценивать их с точки зрения прагматики, т. е. непротиворечивости, инициировать процессы получения новых знаний, соотносить новые знания со знаниями, хранящимися в базе знаний.

2. Функция рассуждения. Интеллектуальная система должна быть способна формировать новые знания с помощью логического вывода и механизмов выявления закономерностей в накопленных знаниях, получать обобщенные знания на основе частных знаний и логически планировать свою деятельность.

3. Функция общения. Интеллектуальная система должна общаться с человеком на языке, близком к естественному языку, и получать информацию через каналы, аналогичные тем, которые использует человек при восприятии окружающего мира (прежде всего зрительный, звуковой); уметь формировать «для себя» или по просьбе человека объяснения собственной деятельности (т. е. отвечать на вопросы типа «Как я это сделал?»), оказывать человеку помощь за счет знаний, которые хранятся в ее памяти, и логических средств рассуждения<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> См.: Башмаков А. И., Башмаков И. А. Интеллектуальные информационные технологии: учеб. пособие. М.: изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2005.

Ниже приведена функциональная модель интеллектуальной системы.

| Пользователи интеллектуальной системы | Знания              |
|---------------------------------------|---------------------|
| Пользователи                          | Интерфейсные знания |
| Интеллектуальный интерфейс            | Проблемные знания   |
| Подсистема логического вывода         | Процедурные знания  |
| Генератор программ                    | Структурные знания  |
| Интерпретатор задач                   | База знаний         |

Интеллектуальный интерфейс обеспечивает общение с внешней средой и преобразование информации из внешнего представления во внутреннее и обратно. Подсистема логического вывода на основе анализа семантики входных сообщений и имеющихся знаний формулирует постановку задачи, осуществляет поиск вариантов ее решения и выбирает из них наилучшие. Генератор программ формирует программу выполнения сгенерированных программ. Выделяют следующие виды знаний:

- интерфейсные — знания о взаимодействии с окружающей средой;
- проблемные — знания о предметной области;
- процедурные — знания о методах решения задач;
- структурные — знания об операционной среде;
- метазнания — знания о свойствах знаний.

Исследования в области знаний включают два базовых направления:

- бионическое, занимающееся проблемами искусственного воспроизведения структур и процессов, характерных для человеческого мозга и лежащих в основе решения задач человеком. Рассматриваются проблемы создания ПО, использующего модели искусственных нейронных сетей;
- программно-прагматическое, занимающееся созданием программ решения задач, считающихся прерогативой человеческого интеллекта (поиск, классификация, обучение, принятие решений, распознавание образов, рассуждения и т. д.), в котором выделяют три подхода:
  - локальный или задачный — создание для каждой задачи, присущей интеллектуальной деятельности человека, специальной программы, дающей результат не хуже того,

- что достигает человек (например, программы для игры в шахматы);
- системный, или базирующийся на знаниях, — создание средств автоматизации построения программ для решения интеллектуальных задач на основе знаний о предметной области. В настоящее время этот подход является преобладающим;
- использующий метапроцедуры программирования для составления интеллектуальных программ по описаниям задач на естественном языке.

Ниже приведены инструментальные средства интеллектуальных информационных технологий.

| Название ИИТ   | Инструментальное средство  |
|--|--|
| Гипертекстовые технологии и гипермедиа                                 | Microsoft Windows Help (WinHelp)<br>HTML Help<br>Hyper ref<br>АСФОР  |
| Машинный перевод   | Stylus<br>Universal Translator<br>Socrat<br>Polyglossum<br>Prompt<br>WebtranSite<br>Lingo  |
| Технологии автоматического распознавания образов. OCR-системы          | FineReader<br>FineReader Pycornica<br>FormReader<br>CunieForm (Cognitive Technologies)<br>Cognitive Forms (Cognitive Technologies) |
| Нейротехнологии. Нейропакеты   | Neuro Windows<br>NNet+<br>Neuro Office<br>Neural Network Toolbox for Matlab  |
| Комплексные интеллектуальные программные системы для обработки текстов | Text Analyst   |
| Промышленная информационно-поисковая система                           | Excalibur RetrievalWare<br>NeurOK Semantic Suite   |

| Название ИИТ  | Инструментальное средство  |
|---|--|
| Технология хранилищ данных                            | Технология OLAP  |
| Системы поддержки инновационной деятельности          | Knowledgeist<br>Cobrain<br>TechOptimizer   |
| Системы автоматического реферирования и аннотирования | Microsoft Word<br>ОРФО 5.0 («Информатик»)<br>Либретто («МедиаЛингва»)<br>Следопыт<br>Золотой ключик (Textar)<br>Intelligent Text Miner (IBM)<br>Oracle Context<br>Inight Summarizer (Inight Software, Inc) |

## 8.2. Автоматизация обработки документов

Для работы с документами, представленными в электронной форме, необходимо иметь компьютерную систему и аппаратно-программные средства преобразования бумажных документов в электронную форму. Можно выделить следующие основные этапы такого преобразования:

- сканирование с помощью устройств оцифровки изображения, в процессе которого производится создание электронного образа документа;
- процесс распознавания, позволяющий преобразовать электронное изображение в текстовые данные (с сохранением элементов форматирования оригинала);
- применение дополнительных средств автоматизированного перевода на другой язык для документов, исполненных на иностранном языке;
- создание рефератов и аннотаций для научно-исследовательской работы по направлению научной деятельности.

Сканеры формируют электронное изображение бумажного документа стандартного формата заданного качества изображения, которое гарантировало бы их надежное распознавание. Этап распознавания документа состоит в преобразовании электронного изображения в текстовый документ, при котором происходит «сравнение» элемента изображения с эталонными вариантами начертания символов, после чего выбирается наиболее

подходящий символ. В ходе распознавания документа в изображении сначала выделяются крупные элементы текста: колонки, абзацы, текстовые блоки, ячейки таблиц — этот этап называется сегментацией, он может выполняться автоматически или вручную. Затем осуществляется автоматический этап распознавания: блоки разбиваются на строки, строки — на символы, каждый из которых распознается независимо и помещается в итоговый документ.

К средствам автоматизации перевода можно отнести два вида программ: электронные словари и программы перевода. Электронные словари представляют собой средства для перевода отдельных слов, отображаемых на экране или имеющихся в документе. Удобство их использования состоит в возможности немедленно получить перевод неизвестного слова без поиска его в отдельном большом словаре. Программы перевода получают на входе в текст, выполненном на одном языке, и выдают текст на другом языке, т. е. автоматизируют текст.

### 8.2.1. Технология автоматического распознавания образов

Методы автоматического распознавания образов и их реализации в системах оптического распознавания — системы Optical Character Recognition — одна из самых плодотворных технологий искусственного интеллекта. В развитии этой технологии российские ученые занимают ведущие позиции в мире.

OCR-система понимается как автоматическое распознавание образов с помощью специальных программ изображений символов печатного или рукописного текста (например, введенного в компьютер с помощью сканера) и преобразование его в формат, пригодный для обработки текстовыми процессорами, редакторами текстов и т. д.

Аббревиатура OCR иногда расшифровывается как Optical Character Reader — устройство оптического распознавания символов или автоматического чтения текста. В настоящее время такие устройства при промышленном использовании обрабатывают до 100 тыс. документов в сутки.

Промышленное использование предполагает ввод документов хорошего и среднего качества — это обработка бланков переписи населения, налоговых деклараций и т. д.

Перечислим особенности предметной области, существенные с точки зрения OCR-систем:

- шрифтовое и размерное разнообразие символов;
- искажения в изображениях символов (разрывы образов символов);
- перекосы при сканировании;
- посторонние включения в изображениях;
- сочетание фрагментов текста на разных языках;
- большое разнообразие классов символов, которые могут быть распознаны только при наличии дополнительной контекстной информации.

Автоматическое чтение печатных и рукописных текстов — частный случай автоматического визуального восприятия сложных изображений. Многочисленные исследования показали, что для полного решения этой задачи необходимо интеллектуальное распознавание, т. е. распознавание с пониманием.

Выделяются три принципа, на которых основаны все OCR-системы.

1. Принцип целостности образа. В исследуемом объекте всегда есть значимые части, между которыми существуют отношения. Результаты локальных операций с частями образа интерпретируются только совместно в процессе интерпретации целостных фрагментов и всего образа в целом.

2. Принцип целенаправленности. Распознавание — целенаправленный процесс выдвижения и проверки гипотез (поиска того, что ожидается от объекта).

3. Принцип адаптивности. Распознающая система должна быть способна к самообучению.

Ведущие российские системы: Fine Reader; Fine Reader Рукопись; Form Reader; CunieForm; (Cognitive Technologies), Cognitive Forms (Cognitive Technologies)<sup>1</sup>.

Система Fine Reader выпускается компанией ABBYY, которая была основана в 1989 г. Разработки компании ABBYY ведутся в двух направлениях: машинное зрение и прикладная лингвистика. Стратегическое направление научных исследований и разработок — естественно-языковой аспект технологий в области машинного зрения, искусственного интеллекта и прикладной лингвистики.

<sup>1</sup> См.: *Башмаков А. И.* Интеллектуальные информационные технологии.

CuneiForm GOLD for Windows — первая в мире самообучаемая интеллектуальная OCR-система, использующая новейшую технологию адаптивного распознавания текстов, поддерживает много языков. Для каждого языка поставляется словарь контекстной проверки и повышения качества результатов распознавания. Распознает любые полиграфические, машинописные гарнитуры и шрифты, получаемые с принтеров, за исключением декоративных и рукописных. Распознает очень низкокачественные тексты.

Среди OCR-технологий большое значение имеют специальные технологии решения отдельных классов задач автоматического распознавания образов:

- поиск людей по фотографиям;
- поиск месторождений полезных ископаемых и прогнозирование погоды по данным аэрофотосъемки и снимкам со спутников в различных диапазонах светового излучения;
- составление географических карт по исходной информации, используемой в предыдущей задаче;
- анализ отпечатков пальцев и рисунков радужной оболочки глаза в криминалистике, охранных и медицинских системах.

На стадии подготовки и обработки информации, особенно при компьютеризации предприятия и автоматизации бухгалтерского учета, возникает задача ввода большого объема текстовой и графической информации в ПК. Основные устройства для ввода графической информации — сканер, факс-модем и реже — цифровая фотокамера. Кроме того, используя программы оптического распознавания текстов, можно вводить в компьютер (оцифровывать) также и текстовую информацию. Современные программно-аппаратные системы позволяют автоматизировать ввод больших объемов информации в компьютер, применяя, например, сетевой сканер и параллельное распознавание текстов на нескольких компьютерах одновременно.

Большинство программ оптического распознавания текста работают с растровым изображением, которое получено через факс-модем, сканер, цифровую фотокамеру или другое устройство. На первом этапе OCR-система должна разбить страницу на блоки текста, основываясь на особенностях правого и левого выравнивания и наличии нескольких колонок. Затем распознанный блок разбивается на строки. Несмотря на кажущуюся простоту, это не такая очевидная задача, так как на практике неизбежен перекос изображения страницы или ее фрагментов при

стибах. Даже небольшой наклон приводит к тому, что левый край одной строки становится ниже правого края другой, особенно при маленьком межстрочном интервале. В результате возникает проблема определения строки, к которой относится тот или иной фрагмент изображения. Например, для букв «к», «Й», «ё» при небольшом наклоне уже сложно определить, к какой строке относится верхняя (отдельная) часть символа (в некоторых случаях ее можно принять за запятую или точку).

Потом строки разбиваются на непрерывные области изображения, которые соответствуют отдельным буквам; алгоритм распознавания делает предположения относительно соответствия этих областей символам, а затем осуществляется выбор каждого символа, в результате чего страница восстанавливается в символах текста, причем, как правило, в заданном формате. OCR-системы могут достигать наилучшей точности распознавания — свыше 99,9 % для чистых изображений, составленных из обычных шрифтов. На первый взгляд такая точность распознавания кажется идеальной, но уровень ошибок все же удручает, потому что, если имеется приблизительно 1500 символов на странице, то даже при коэффициенте успешного распознавания 99,9 % получается одна или две ошибки на страницу. В таких случаях следует воспользоваться методом проверки по словарю, т. е. если какого-то слова нет в словаре системы, то она по специальным правилам попытается найти похожее. Но это все равно не позволяет исправлять 100 % ошибок и требует контроля за результатами со стороны человека.

Встречающиеся в реальной жизни тексты обычно далеки от совершенства, и процент ошибок распознавания для «нечистых» текстов часто недопустимо велик. Грязные изображения — это наиболее очевидная проблема, потому что даже небольшие пятна могут затенять определяющие части символа или преобразовывать один в другой. Проблемой является и неаккуратное сканирование, связанное с «человеческим фактором», так как оператор, сидящий за сканером, просто не в состоянии разглаживать каждую сканируемую страницу и точно выравнивать ее по краям сканера. Если документ был ксерокопирован, нередко возникают разрывы и слияния символов. Любой из этих эффектов может заставить систему ошибаться, потому что некоторые из OCR-систем предполагают, что непрерывная область изображения должна быть одиночным символом. В настоящее время наибольших успехов удалось добиться в распознавании зрительных образов, та-

ких как печатные символы. Системы распознавания образов на первой стадии обязательно обрабатывают изображения и выделяют характерные признаки, качественные или количественные.

Программное обеспечение OCR-системы обычно работает с большим растровым изображением страницы, полученной из сканера. Изображения со стандартной степенью разрешения достигаются сканированием с точностью 9600 п/д. Изображение листа формата А4 при этом разрешении занимает около 1 Мб памяти.

Основное назначение OCR-систем — анализ растровой информации (отсканированного символа) и присвоение фрагменту изображения соответствующего символа. После завершения процесса распознавания OCR-системы должны уметь сохранять форматирование исходных документов, присваивать в нужном месте атрибут абзаца, сохранять таблицы, графику и т. д. Современные программы распознавания поддерживают все известные текстовые и графические форматы и форматы электронных таблиц, а некоторые поддерживают такие форматы, как HTML и PDF.

Работа с OCR-системами, как правило, не должна вызывать особых затруднений. Большинство таких систем имеют простейший автоматический режим «сканируй и распознавай» (Scan & Read), а также они поддерживают и режим распознавания изображений из файлов. Однако для того чтобы достигнуть лучших из возможных для данной системы результатов, желательно (а нередко и обязательно) предварительно вручную настроить ее на конкретный вид текста, макет бланка и качество бумаги. Страница, расположенная с нарушением границ или перекосом, создает немного искаженные символьные изображения, которые могут быть перепутаны OCR-системой.

Очень важны при работе с OCR-системой выбор языка распознавания и типа распознаваемого материала (пишущая машинка, факс, матричный принтер, газета и т. д.), а также интуитивная понятность пользовательского интерфейса. При распознавании текстов, в которых использовано несколько языков, эффективность распознавания зависит от умения OCR-системы формировать группы языков. В то же время в некоторых системах уже имеются комбинации для наиболее часто применяемых языков, например русский и английский.

На данный момент существует огромное количество программ, поддерживающих распознавание текста как одну из возможностей. Лидер в этой области — система Fine Reader. По-

следняя версия программы (6.0) теперь имеет средства для разработки новых систем на базе технологии FineReader 6.0. В состав семейства FineReader 6.0 входят: система FineReader 6.0 Professional, FineReader 6.0 Corporate Edition, FineReader Scripting Edition 6.0 и FineReader Engine 6.0. Система FineReader 6.0 кроме того, что знает огромное количество форматов для сохранения, включая PDF, имеет возможность прямого распознавания из PDF-файлов. Новая технология Intelligent Background Filtering (интеллектуальная фильтрация фона) позволяет отсеять информацию о текстуре документа и фоновом шуме изображения: иногда для выделения текста в документе используется серый или цветной фон. Человеку это не мешает читать, но обычные алгоритмы распознавания текста испытывают серьезные затруднения при работе с буквами, расположенными поверх такого фона. Программа FineReader 6.0 умеет определять зоны, содержащие подобный текст, отделяя текст от фона документа, находя точки, размер которых меньше определенной величины, и удаляя их. При этом контуры букв сохраняются, так что точки фона, близко расположенные к данным контурам, не вносят помех, способных ухудшить качество распознавания текста.

Используя возможности современных программ верстки, дизайнеры часто создают объекты сложной формы, такие как обтекание непрямоугольной картинкой многоколоночным текстом. В системе FineReader 6.0 реализована поддержка распознавания таких объектов и их сохранение в файлах формата MS Word. Теперь документы сложной верстки будут точно воспроизведены в данном текстовом редакторе. Даже таблицы распознаются с максимальной точностью, сохраняя при этом все возможности для редактирования.

Система ABBYY FormReader — одна из программ распознавания от фирмы ABBYY, основанная на системе ABBYY FineReader Engine. Эта программа предназначена для распознавания и обработки форм, которые могут быть заполнены вручную. Программа ABBYY FormReader может обрабатывать формы с фиксированной схемой так же хорошо, как и формы, чья структура может меняться. Для распознавания была применена новая технология ABBYY FlexiForm technology.

Ведущие производители программного обеспечения лицензировали российскую информационную технологию для применения со своими продуктами. В популярные программные пакеты Corel Draw (Corel Corporation), FaxLine/OCR & Business Card

Wizard (Inzer Corporation) и многие другие встроена OCR-библиотека CuneiForm, которая стала первой в России OCR-системой.

Система Readiris Pro 7 — профессиональная программа распознавания текста. По словам производителей, данная OCR-система отличается от аналогов высочайшей точностью преобразования обычных (каждодневных) печатных документов, таких как письма, факсы, журнальные статьи, газетные вырезки, в объекты, доступные для редактирования (включая файлы формата PDF). Основные достоинства программы: возможность более или менее точного распознавания картинок, сжатых «по максимуму» (с максимальной потерей качества) методом формата JPEG, поддержка цифровых камер и автоопределения ориентации страницы, поддержка до 92 языков (включая русский).

Система OmniPage 11 — продукт компании ScanSoft. Оригинальная версия этой программы (OmniPage 11 Limited Edition, OmniPage Lite) обычно поставляется в комплекте с новыми сканерами (на территории Европы и США). Разработчики утверждают, что их программа практически со 100%-ной точностью распознает печатные документы, восстанавливая их форматирование, включая столбцы, таблицы, переносы (в том числе переносы частей слов), заголовки, названия глав, подписи, номера страниц, сноски, параграфы, нумерованные списки, красные строки, графики и картинки. Есть возможность сохранения в формате Microsoft Office, PDF и в 20 других форматах, распознавания из файлов формата PDF и редактирование в этом формате. Система искусственного интеллекта позволяет автоматически обнаруживать и исправлять ошибки после первого исправления вручную. Новый специально разработанный программный модуль «Despeckle» позволяет распознавать документы с ухудшенным качеством (факсы, копии, копии копий и т. д.). Преимущества программы — возможность распознавания цветного текста и корректировки голосом. Версия OmniPage существует и для компьютеров фирмы Macintosh.

### **8.2.2. Автоматическое реферирование и аннотирование**

Рефератом называют доклад на определенную тему, включающий обзор литературных и других источников; изложение содержания научной работы, книги и т. д.

Под аннотацией понимается краткая характеристика произведения печати или рукописи. Аннотацию от реферата отличают: существенно меньший объем, обязательная констатация назначения аннотируемого произведения (для каких категорий читателей предназначено).

Автоматическое реферирование и аннотирование — одно из направлений компьютерной обработки естественно-языковых текстов, и в этом качестве оно относится к фундаментальным технологиям искусственного интеллекта.

Основные направления в этой области:

- аннотированные каталоги перерастают в гипертекстовые;
- оглавления (карта сайта) и функции поиска по сайту;
- использование онтологических словарей — тезаурусов общего и специального назначения, а также методов искусственного интеллекта.

Потребности в средствах автоматического реферирования и аннотирования испытывают: корпоративные системы документооборота; поисковые машины и каталоги ресурсов Интернета; автоматизированные информационные библиотечные системы; каналы вещания; службы рассылки новостей и др.

### 8.2.3. Машинный перевод

Машинный перевод текстов с одних естественных языков на другие — одна из наиболее ранних задач невычислительных приложений ЭВМ и систем искусственного интеллекта. Отмечаются два аспекта, определяющих актуальность задач машинного перевода:

- все возрастающая потребность в переводах в науке, литературе, дипломатии, экономике и других областях деятельности;
- для машинного перевода гораздо яснее критерии оценивания результатов, чем в задачах понимания текстов, организации диалогов и др.

Системы машинного перевода отличают по трем аспектам:

- рабочим языкам (различают двуязычные и многоязычные системы машинного перевода);
- типам текстов (для перевода письменного текста и устного диалога);

ограничениям по предметной области (обусловлены поддержкой в них лексики, соответствующей той или иной области знаний: медицины, информатики, математики и пр.).

К средствам автоматизации перевода можно отнести два вида программ: электронные словари и программы перевода. Электронные словари представляют собой средства для перевода отдельных слов, отображаемых на экране или имеющих в документе. Удобство их использования состоит в возможности немедленно получить перевод неизвестного слова без поиска его в отдельном томе. Программы перевода получают на входе текст, выполненный на одном языке, и выдают текст на выходе на другом языке, т. е. автоматизируют перевод текста.

Электронные словари удобны для профессиональных переводчиков, которые выполняют большую часть работы по переводу вручную. Такие словари могут также использовать люди, в целом знающие иностранный язык, если надо не обеспечить перевод документа, а просто ознакомиться с его содержанием.

Современные средства автоматизации перевода достигли такого уровня, который позволяет эффективно применять их на практике. Технический текст, в отличие от художественного, использует ограниченное число языковых конструкций и более ориентирован на однозначную интерпретацию. Среди используемых лексических единиц встречается большое число технических терминов, имеющих совершенно определенный смысл в рамках данной научной или технической дисциплины.

Компания PROMP представляет новую версию линейки систем машинного перевода. Новый PROMT 8.0 лучше переводит, легче настраивается и поддерживает Microsoft Vista и Office 2007.

Новый PROMT 8.0 использует существенно переработанные алгоритмы перевода, которые отработывались и тестировались специалистами компании более двух лет. Новая версия позволяет анализировать контекст и грамотно переводить большинство лингвистических структур и устойчивых выражений.

PROMT 8.0 переводит с английского, немецкого, французского, испанского на русский и обратно, а также с итальянского на русский.

Машинных переводчиков довольно много, и они очень разные. Есть старые заслуженные системы, например основанная в 1968 г. Systran ([www.systransoft.com](http://www.systransoft.com)). Есть и новые, такие как LanguageForce ([www.languageforce.com](http://www.languageforce.com)).

Традиционно системы машинного перевода делятся на две категории: основанные на правилах (*rule-based*) и основанные на примерах (*example-based*). В системах первого типа языковая грамматика проработана глубже, языковых правил больше. Системы второго типа — самообучающиеся, они строятся на динамическом порождении языковых правил для конкретных текстовых примеров. Границы между системами *example-based* и *rule-based* не очень четкие, поскольку и те и другие используют словари (статическая информация о языке) и правила работы со словарями. Яркий представитель класса *example-based* — система Trados ([www.trados.com](http://www.trados.com)), работающая фактически на одних примерах, без грамматики. Система Trados предназначена для больших переводческих центров, где накопилось много параллельных текстов (два текста, один из которых — перевод другого). Она позволяет не переводить дважды одно и то же предложение, а просто находит такое же или очень похожее предложение в базе параллельных текстов и выдает уже сделанный кем-то перевод. При больших массивах однотипных текстов такой подход весьма эффективен. Вообще понятие «массив документов» очень важно для машинного перевода. Большинство специалистов сходится во мнении, что машинный перевод возможен только для прикладных (технических) текстов, которые могут быть заданы определенными, порой гигантскими массивами. Художественная литература, как антипод технических текстов, никогда не будет переводиться компьютером адекватно.

На российском рынке машинных переводчиков немного, и главный среди них — система ПРОМТ ([www.translate.ru](http://www.translate.ru)). Известна также система «Сократ» (компания «Арсеналь»). Кроме коммерческих машинных переводчиков, есть и академические. Самый авторитетный переводчик — это система ЭТАП ([proling.iitp.ru](http://proling.iitp.ru)). Для России ЭТАП — то же, что Systran для остального мира: она дала начало целому научному направлению, ставшему основным в российских академических разработках машинного перевода.

#### 8.2.4. Автоматическая классификация документов

Эффективность поиска в большом информационном массиве существенно повысится, если его разбить на части по некоторому критерию, связанному с целями поиска. Классификация

документов позволяет сузить область поиска, увеличить скорость нахождения документов, значительно повысить точность результатов поиска. Технологии автоматической классификации документов отводятся важное место в системах управления документооборотом.

Перечислим системы, испытывающие потребность в средствах автоматической классификации документов:

- корпоративные системы документооборота;
- каталоги Интернета;
- каналы вещания;
- службы электронной почты;
- электронные библиотеки;
- информационные агентства;
- интернет-порталы и др.

Суть задачи классификации состоит в автоматическом распределении поступающих в систему документов в зависимости от их типа и содержания по рубрикам (классам).

В теории информационных систем различают два типа классификации.

1. Предусматривает распределение документов как элементов некоего формального множества по классам по аксиоматически определенным критериям (для библиотечных ИС, в которых книги, электронные издания и другие информационные ресурсы распределяются по достаточно устойчивой системе рубрик).
2. Документы классифицируются на основе их эмпирического анализа для достижения заранее заданной цели (в корпоративных ИС большинство документов первоначально классифицируется приблизительно).

Коммерческие интеллектуальные программные продукты для обработки текстов входят в пору зрелости, становятся привычным инструментом для широкого круга пользователей. Их применение приносит значительный экономический эффект.

Опыт практического использования этих продуктов показывает, что они должны базироваться как на традиционных, так и на новых интеллектуальных технологиях анализа текстовой информации. Их новые возможности обеспечиваются за счет реализации моделей и методов искусственного интеллекта: семантических сетей, методов нечеткого семантического поиска и др.

Интеллектуальные средства обработки текстов должны интегрироваться с современными офисными приложениями и СУБД.

### 8.3. Экспертные системы

**Экспертная система (ЭС)** — это интеллектуальная вычислительная система, в которую включены знания опытных специалистов (экспертов) о некоторой предметной области (финансы, медицина, право, геология, страхование, поиск неисправностей в радиоаппаратуре и т. д.) и которая в пределах данной области способна принимать экспертные решения (давать советы, ставить диагноз, проводить анализ и т. д.).

Экспертная система — это автоматизированная система, реализующая признаки и средства искусственного интеллекта, содержащая базу знаний с набором правил решения определенного круга задач и программно-технические средства, позволяющие на основе вводимых в нее данных о текущем состоянии объекта управления или анализируемой ситуации поставить диагноз и сформировать предложение или варианты альтернативных предложений (рекомендаций) для выбора решения пользователя системы.

В экспертных системах различного рода широко используется нечеткая логика для автоматизированного принятия решений, близких к человеческим, на основе адекватного реагирования на сигналы, поступающие от связанных с ними датчиков, а также команды с пульта управления. Экспертные системы позволяют накапливать, систематизировать, корректировать и сохранять знания, профессиональный опыт тех экспертов, которые решают конкретные задачи наилучшим образом.

Работа экспертных систем основана на алгоритмах искусственного интеллекта и предполагает использование информации, заранее полученной от специалистов-экспертов. Таким образом, экспертная система — это электронный эксперт.

Экспертные системы применяют логику принятия решений человеком. Функции эксперта при решении задач из некоторой предметной области возникли как значительный практический результат в применении и развитии методов искусственного интеллекта. Практическое использование экспертных систем на предприятиях способствует эффективности работы и повышению квалификации специалистов.

<sup>1</sup> См.: Воройский Ф. С. Информатика: Новый систематизированный толковый словарь-справочник (Введение в современные информационные и телекоммуникационные технологии в терминах и фактах).

Главное достоинство экспертных систем — возможность накопления знаний — формализованной информации, на которую ссылаются или используют в процессе логического вывода, и сохранение их длительное время. В отличие от человека к любой информации экспертные системы подходят объективно, что улучшает качество проводимой экспертизы. При решении задач, требующих обработки большого объема знаний, возможность возникновения ошибки при переборе очень мала.

Существуют два основных варианта использования экспертных систем, соответствующие социологическим концепциям явной и скрытой функций. Явная функция экспертной системы должна обеспечивать с помощью компьютера компетентность (специальные знания) человека-эксперта. Например, такие системы могут диагностировать болезнь, воссоздавать химическую структуру, разведывать места добычи полезных ископаемых или решать другие подобные задачи. Они достаточно удобны в работе, а кроме того, имеют возможность объяснять свои действия и мнения так, как это мог бы сделать человек-эксперт. И наконец, подобно человеку они способны даже научить кого-то, как проводить экспертизу.

Можно выделить следующие основные классы задач, решаемых экспертными системами: диагностика, прогнозирование, идентификация, управление, проектирование и мониторинг.

Экспертные системы получили наиболее широкое распространение в управлении, экономике, медицине, проектировании сложных технических объектов, вычислительной технике, военном деле, микроэлектронике, радиоэлектронике, юриспруденции, экономике, экологии, геологии (поиск полезных ископаемых), математике и др.

**Структура экспертной системы.** Типичная статическая экспертная система состоит из следующих основных компонентов:

- решателя (интерпретатора);
- базы данных (рабочая память);
- базы знаний;
- компонентов приобретения знаний;
- объяснительного компонента;
- диалогового компонента.

База данных (рабочая память) предназначена для хранения исходных и промежуточных данных решаемой в текущий момент задачи. Этот термин совпадает по названию, но не по смыслу с термином, употребляемым в информационно- поиско-

вых системах (ИПС) и системах управления базами данных (СУБД) для обозначения всех данных (в первую очередь долгосрочных), хранимых в системе.

База знаний в экспертных системах предназначена для хранения долгосрочных данных, описывающих рассматриваемую область (а не текущих данных), и правил, определяющих целесообразные преобразования данных этой области.

Решатель, используя исходные данные из рабочей памяти и знания из БЗ, формирует такую последовательность правил, которые, будучи примененными к исходным данным, приводят к решению задачи.

Компонент приобретения знаний автоматизирует процесс наполнения экспертных систем знаниями, осуществляемый пользователем-экспертом.

Объяснительный компонент поясняет, как система получила решение задачи (или почему она не получила решение) и какие знания она при этом использовала, что облегчает эксперту тестирование системы и повышает доверие пользователя к полученному результату.

Диалоговый компонент ориентирован на организацию дружественного общения с пользователем как в ходе решения задач, так и в процессе приобретения знаний и объяснения результатов работы.

Наиболее известные экспертные системы, разработанные в 1960–1970-х гг., стали в своих областях уже классическими. По происхождению, предметным областям и по преемственности применяемых идей, методов и инструментальных программных средств их можно разделить на несколько семейств.

1. Система META-DENDRAL — экспертная система, позволяющая определить наиболее вероятную структуру химического соединения по экспериментальным данным (масс-спектрографии, данным ядерного магнитного резонанса и др.). Система META-DENDRAL автоматизирует процесс приобретения знаний для DENDRAL, генерирует правила построения фрагментов химических структур.

2. Системы MYCIN-EMYCIN-TEIREIAS-PUFF-NEOMYCIN — это семейство экспертных медицинских систем и сервисных программных средств для их построения.

3. Система PROSPECTOR-KAS. Система PROSPECTOR — экспертная система, предназначенная для поиска (предсказания)

месторождений на основе геологических анализов. KAS — система приобретения знаний для системы PROSPECTOR.

4. Система CASNET EXPERT — медицинская экспертная система для диагностики глазных заболеваний и выдачи рекомендаций по лечению. На ее основе разработан язык инженерии знаний EXPERT, с помощью которого и создан ряд других медицинских диагностических систем.

5. Система JUDITH — одна из первых юридических экспертных систем, позволявшая юристам получать экспертные заключения по гражданским делам.

6. Система TIMM — экспертная система, оказывающая помощь военному пилоту вертолета во время боевых действий.

7. Система XCON — экспертная система, предназначенная для определения конфигурации компьютеров при их продаже. Покупатель заказывает ЭВМ с определенными характеристиками, а экспертная система позволяет оптимально подобрать комплектующие блоки.

8. EXPERTAX — экспертная система, готовящая рекомендации ревизорам и налоговым специалистам в подготовке расчетов по налогам и финансовым декларациям.

Таким образом, экспертные системы, применяемые практически во всех областях человеческой деятельности, позволяют автоматизировать процессы выполнения функций, в той или иной степени являющихся сложными или трудоемкими.

**Моделирование знаний о предметной области.** Моделирование знаний о предметных областях — главное направление искусственного интеллекта. В основе исследований в области искусственного интеллекта лежит подход, связанный со знаниями. Опора на знания — базовая парадигма искусственного интеллекта. Как многие фундаментальные научные категории (например, алгоритм, интеллект, деятельность и т. д.), понятие «знание» относится к интуитивно определяемым.

Знания о некоторой предметной области представляют собой совокупность сведений об объектах этой предметной области, их существенных свойствах и связывающих их отношениях, процессах, протекающих в данной предметной области, а также методах анализа возникающих в ней ситуаций и способах разрешения ассоциируемых с ними проблем<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> См.: Говрилова Т. А. Базы знаний интеллектуальных систем. СПб.: Питер, 2000.

содержащимися в электронных тезаурусных (иногда многоязычных) словарях, необходимая автоматическая коррекция кодов и генерация соответствующих им символов, слов и предложений, возможный вывод текстов на экран для ручной их коррекции (иногда звуковое воспроизведение) и запись текстов в память машины либо исполнение «услышанных» команд.

По характеру распознаваемой речи системы речевого ввода можно разделить на системы, ориентированные на распознавание слов, команд и вопросов, системы распознавания предложений и связной речи, системы идентификации по образцу речи.

**Системы, ориентированные на распознавание слов, команд и вопросов.** Данные системы часто называют системами речевого управления, поскольку их основная задача — обеспечить выполнение компьютерной системой действий, задаваемых голосом. Наибольшее распространение такие системы получили в автоматических телефонных службах. В них можно ввести голосом номер телефона вызываемого абонента или его имя, задать простой вопрос автоматической справочной службе.

Наиболее разработаны системы распознавания чисел, которые можно отнести к средствам распознавания первого поколения. В развитых системах такого рода человек сначала называет числовой пароль, затем свой числовой идентификатор и только после этого — число, кодирующее сущность запроса.

К средствам распознавания второго поколения относятся системы распознавания имен. Эти системы основаны на использовании ключевых слов (имен), хранимых, естественно, в базе данных системы. Множество хранимых слов ограничивает возможные имена (при вызове телефонного абонента, например) и распознаваемые команды и вопросы. Система Voice Writer компании Cirzvail позволяет распознавать около 10 тыс. слов английского языка, которые после идентификации преобразуются в соответствующие ASCII-последовательности и либо исполняются машиной (если это команды), либо заносятся в файл. Система компании Charles Schwab & Co., специализирующейся на предоставлении брокерских услуг участникам фондового рынка, при обработке более 10 тыс. названий и десятков видов ценных бумаг обеспечивает при распознавании 95%-ную точность (это, конечно, очень слабо, но количество клиентов данной справочной службы не уменьшается).

Существенно сложнее системы третьего поколения, строящие диалог с пользователем с помощью системы голосовых меню. Такие системы основаны на идее обучения: в течение некоторого времени система обучается на большом количестве типовых речевых диалогов (включающих, кстати, и слова-паразиты). В ходе этого обучения строится рабочий словарь и база данных отношений между отдельными словами. Примером системы третьего поколения может служить Natural Dialogue System фирмы Philips, используемая швейцарской железнодорожной компанией Swiss Railways для справочной системы, обслуживающей не только железнодорожные, но и автобусные маршруты и паромные переправы.

**Системы распознавания предложений и связной речи.** Системы этой группы делятся на системы раздельной диктовки и системы распознавания связной речи. Системы раздельной диктовки проще в разработке и технической реализации, но они требуют от пользователя не совсем естественного произнесения фраз — с короткой паузой перед каждым следующим словом. К таким системам относятся, например, система ViaType корпорации IBM и система Dragon Dictate фирмы Dragon System, которая позволяет также непосредственно надиктовывать текст в программы Word, Word Perfect, Internet Explorer, Netscape Navigator и т. д. Активный словарь системы насчитывает десятки тысяч слов и может пополняться пользователем по его профессиональной тематике. В системе дополнительно анализируются спектральные (частотные) характеристики каждой буквы, выделяются и хранятся ее фонемы (элементы спектра). На основе этого анализа создаются фонетические модели букв и формируемых из них слов. Точность распознавания достигает 90 %, а после проверки по словарю значительно повышается.

Наиболее сложные проблемы возникают при распознавании связной речи. При произнесении связной речи сильно сказывается эмоциональная составляющая вводимой информации, и при слитном произношении слов несколько изменяется их звучание — все это, безусловно, затрудняет распознавание. Продвинутыми системами распознавания слитных текстов можно считать системы распознавания речи: Naturally Speaking Delux компании Dragon System, Via Voice корпорации IBM, WildFire фирмы Wildfire Communication и Voice Xpress фирмы Lemoute&Hauspie SpeechProducts. Названные системы позволяют обычно после длительной «тренировки» программы надиктовывать «своим» ПК

тексты и отдельные команды, иногда даже разным операторам. Так, система ViaVoice позволяет многие виды работ на компьютере выполнять в речевом режиме. Можно надиктовывать текст (письма, отчеты, статьи) непосредственно в Windows-приложении, открывать и закрывать компьютерные файлы, ориентироваться в пределах рабочего стола. Такие речевые команды, как «file save», «file print», «scroll up», «scroll down», безошибочно выполняются компьютером. Скорость ввода текста достигает 140 слов в минуту, что намного больше средней скорости ввода информации с клавиатуры.

Сотрудники американского Национального управления по авиации и исследованию космического пространства (NASA) разработали прототип системы распознавания беззвучной «речи», при которой человек, вместо того чтобы произносить слова вслух, просто открывает рот,

Комплекс состоит из специального программного обеспечения и трех датчиков. Сенсоры фиксируют нервные импульсы, поступающие от мозга на голосовые связки и язык, и отсылают снятую информацию для анализа в компьютер. Система понимает несколько слов и цифр, но даже этого оказалось достаточно, чтобы закодировать весь алфавит. В перспективе предложенная технология может использоваться астронавтами для переговоров друг с другом, инвалидами и обычными людьми, вынужденными общаться в сильно зашумленной обстановке или желающими скрыть разговоры от посторонних ушей.

**Системы идентификации по образцу речи.** Данная идентификация по образцу речи относится к биометрическим технологиям идентификации человека по его уникальным физическим признакам, таким как отпечатки пальцев и рисунок радужной оболочки глаз. Речь, подобно подписи, характеризуется множеством постоянных физических параметров (которые, кстати, существенно меньше меняются со временем, чем внешность человека). Цель систем идентификации по образцу речи — установить тождественность конкретного известного системе пользователя и выявить самозванца. Взаимодействие пользователя с системой идентификации состоит из трех этапов:

- регистрации пользователя с целью запоминания особенностей его голоса и формирования для него речевой модели;
- тестирования, во время которого выполняется сравнение поступившего образца речи с запомненной речевой моделью пользователя, а также возможное выявление модели

самозванца из базы моделей голосов множества других людей;

- допуска к работе в системе, если тестирование прошло успешно и пользователь назвал верный пароль.

**Системы синтеза речи.** Системы речевого вывода информации базируются либо на выборке из словаря готовых оцифрованных звуковых последовательностей, либо на синтезаторах речи. Самый простой вариант — выборка готовых звуковых последовательностей (как в автоответчике), но ввиду значительного размера «звуковых» файлов вывод большого числа слов в этом случае практически невозможен. В таких простых системах часто применяется меню, по которым пользователь может выбрать те высказывания, которые он хотел бы услышать. При наличии нужных записей в базе данных их текст озвучивается. Подобные системы используются, например, в будильниках и в автомобильных навигационных системах.

Формирование речевого вывода более функционально полными синтезаторами речи выполняется в два этапа.

1. Фильтрация шумовых символов текста (знаки препинания, кавычки, тире, скобки). Эта задача решается модулем нормализации, который также обрабатывает контекстно-зависимые сокращения, форматы дат, времени и денежных единиц.

2. Модуль преобразования переводит текст из орфографического в фонетический формат (из букв в звуки). Для некоторых языков, например для английского, это непростой процесс, потому что многие слова читаются не по буквам, а по особым правилам произношения буквенных сочетаний. Модуль анализа выполняет одновременно лексикографическую и синтаксическую обработку для выбора варианта произношения, ритма и интонации. Фонетический модуль, получив от модуля анализа фонетическое представление исходного текста, обогащает звучание речи дифтонгами, трифтонгами, четырехзвучиями и другими полезными составляющими.

Модуль обработки звука преобразует фонетические данные в звуковые сигналы: генерируемые волновые последовательности (с частотой порядка 10 кГц) модулируются фонетическим потоком. На этой стадии выполняется управление громкостью, скоростью речи и тембром голоса.

Среди программ синтеза речи можно назвать шведскую систему *Infovox*, систему *Monologue* английской фирмы *First Byte*, систему *Pro Verbe* компании *Elan Informatique* и др.

## 8.6. Системы ощущений

**Компьютерное (машинное) зрение.** Это совокупность программно-технических средств, обеспечивающих считывание в цифровой форме видеона изображений, их обработку и выдачу результата в форме, пригодной для его практического использования в масштабе реального времени. Различают моно- и бинокулярное машинное зрение, предназначенное соответственно для построения и обработки плоских и объемных изображений.

Компьютерное (машинное) зрение — это научное направление в области искусственного интеллекта и связанные с ним технологии считывания изображений реальных объектов, их обработки и использования полученных данных для автоматического (без участия человека) или автоматизированного решения различного рода прикладных задач<sup>1</sup>. Начало разработок, связанных с данным направлением, относится к 1950-м гг. Первый реальный успех в этой области был достигнут в Корнеллской лаборатории авионавтики в 1958—1960 гг. в связи с реализацией на ЭВМ IBM-740 аппаратного варианта распознавания простейших зрительных образов.

В последние годы благодаря появлению высокопроизводительной вычислительной техники компьютерное зрение получило широкое применение в самых разных практических приложениях, заменяющих человека или облегчающих его труд (охранные системы, робототехника, медицина, ГИС, обучающие системы, бытовая техника и пр.).

Искусственное зрение — разновидность компьютерного зрения, предназначенная решать задачи, связанные с заменой людям утраченных возможностей нормального зрения. Как научно-техническое течение — достаточно новое. Одно из его прикладных направлений, начавших успешно развиваться, связано с заменой пораженной сетчатки глаза имплантируемым в него микрочипом, который преобразует электрические сигналы миниатюрной видеокамеры, установленной перед глазом, в сигналы, непосредственно передаваемые на глазной нерв и через него в мозг человека.

Система компьютерного зрения — это комплекс программно-технических средств, обеспечивающий обработку данных,

<sup>1</sup> См.: Воройский Ф. С. Информатика: Новый систематизированный толковый словарь-справочник (Введение в современные информационные и телекоммуникационные технологии в терминах и фактах).

снимаемых на выходе оптико-электронных устройств, например цифровой камеры, телевизионной или видеокмеры, и выдачу полученных результатов в форме, пригодной для практического применения. Используется в робототехнике, в частности в охранных системах и устройствах, ГИС различного назначения и т. д. Важной составляющей частью ее является подсистема оптического распознавания образов.

В настоящее время разработано устройство «Электронные глаза» для людей с нарушениями зрения. Оно состоит из миниатюрной видеокмеры, закрепленной на очках, карманного компьютера и специализированного программного обеспечения, предназначенного для обработки получаемой картинки. Небольшой процессор способен в режиме реального времени обрабатывать изображения, верно распознавая на них объекты даже в том случае, когда они частично не видны, а также распознавать дорожную разметку, сигналы светофора и отыскивать пешеходные переходы. Результаты анализа изображения воспроизводятся синтезированным голосом через наушники. Недостаток системы в том, что на результаты анализа могут оказывать условия освещенности и угол съемки.

**Криминалистическая одорология.** Криминалистическая одорология — новый раздел криминалистики, возникший в последние десятилетия. Одорология (лат. *odor* — запах и греч. *logos* — учение) — это наука о природе и механизме образования запахов, способах их распознавания и использования.

Следовая картина многих преступлений включает запаховые следы, несущие значительный объем криминалистической информации, необходимой для установления лиц, причастных к преступлению, способа, механизма, обстановки его совершения. В практике расследования преступлений по запаховым следам часто обнаруживаются и распознаются продукты таких процессов, как горение (на месте пожара, взрыва, стрельбы из огнестрельного оружия), гниения (на месте нахождения трупов), брожения (на месте хранения некачественных продуктов питания), а также присутствующие (или присутствовавшие ранее) самые различные вещества: лекарственные, парфюмерные, лакокрасочные, горючесмазочные, взрывчатые, ядовитые и многие другие. Субъектами восприятия запахов при совершении преступления могут быть сам преступник, потерпевшие, свидетели, о чем они могут давать показания на допросе. При производстве таких следственных действий, как осмотр места происшествия,

трупа и иных объектов, обыск, выемка, освидетельствование, следственный эксперимент, субъектами восприятия запаховых следов становятся сам следователь и их участники (поняты и др.). Факт ощущения ими тех или иных запахов, их интенсивности (силы, степени концентрации) отражается в протоколах соответствующих следственных действий.

Запах в криминалистике рассматривается как своеобразный невидимый след в виде частиц (молекул), выделяемых в окружающую среду предметами и веществами — носителями запаха и вызывающих у живых организмов специфические раздражения нервных окончаний органов обоняния. Среди многих свойств запаха криминалисты отмечают в первую очередь те, которые обуславливают механизм образования запаховых следов и должны быть учтены при их обнаружении, фиксации и изъятии. Это такие свойства, как летучесть — способность вещества переходить в газообразное состояние, адсорбция — способность молекул быть поглощенными поверхностным слоем другого вещества (адсорбента) и диффузия — взаимопроникновение молекул одного вещества в другое, а также непрерывность процесса образования, т. е. образование молекул запахового вещества до тех пор, пока существует их источник.

Особое значение в криминалистике имеет запах человека. Человек как источник запаха оставляет запаховые следы на предметах, с которыми физически контактирует длительное время, — головных уборах, одежде, обуви, обивке сидений, предметах личного пользования (бритва, расческа, очки, кошелек, сумки и т. п.); на предметах, с которыми имеет относительно кратковременный контакт, — орудиях преступления, предметах материальной обстановки места его пребывания, транспортном средстве, почве, снегу и т. д. Все эти предметы — носители запаха человека, ибо удерживают на себе пахучие выделения его пота. Информацию о запахе человека несут и его кровь, волосы, частицы ногтей. Не подвергшиеся гнилостным изменениям пятна высохшей крови, волосы, ногти могут хранить запах несколько десятков лет. При благоприятных условиях длительно носившиеся предметы одежды, окурки сигарет сохраняют запах несколько месяцев; предметы, находившиеся в контакте с телом человека не менее получаса, — до 60 ч, следы ног — от 10 до 24 ч. Поэтому запаховые следы человека могут быть использованы как при раскрытии преступления по «горячим следам», так и спустя длительное время после его совершения. Сам человек

адаптирован к собственному запаху и не оцущает его, что затрудняет умышленное уничтожение запаховых следов.

На сохранность запаховых следов влияет целый ряд факторов, которые следует учитывать в ходе их обнаружения и изъятия, осуществляемого в рамках следственных действий (осмотра, обыска, выемки и др.) с соблюдением соответствующих процессуальных требований. Высокая температура воздуха, низкая влажность, перемещение воздушных потоков (ветер, сквозняк) способствуют быстрому улетучиванию запаховых веществ. Наряду с биологическим детектором в криминалистике используются технические детекторы запаховых веществ — приборы, исследующие газообразные вещества. Газовые анализаторы или хроматографы позволяют распознавать компоненты газовых смесей, например пары спирта в выдыхаемом человеком воздухе; нитроглицерин в запахе взрывчатых веществ; молекулы наркотических средств; продукты разложения тканей трупов людей и животных. Усилия ученых направлены на создание высокочувствительных анализаторов, действующих по принципу органов обоняния живых существ (нейрокомпьютеров). Однако инструментария, полностью адекватного или хотя бы существенно приближенного к уровню чувствительности обонятельного аппарата животных, пока не создано.

Несмотря на значительные преимущества биологических анализаторов, полученная с их помощью информация не поддается объективной количественной характеристике, оценка ее субъективна. Остается загадкой и механизм восприятия запахов биологическими приемниками, в частности органами обоняния собаки. В этой связи нельзя не согласиться с мнением тех ученых, которые считают, что информация, полученная в результате использования служебно-розыскной собаки при работе ее с запаховыми следами, не может являться процессуальным доказательством. Ее допустимо использовать на предварительном следствии лишь в организационных и оперативных целях. При всех оговорках информация, полученная при использовании живых биодетекторов, не может быть однозначно оценена. Отсюда и вытекают все последствия, ограничивающие применение в доказывании информации, полученной при использовании служебно-розыскной собаки.

Решение этой задачи техническим путем создаст реальную основу в будущем поставить запаховые следы в один ряд с вещественными доказательствами. Для целей криминалистики создание приборов, позволяющих количественно измерять запахи, открыва-

ет новую страницу получения объективной информации о событии преступления путем исследования запаховых следов. Для получения информации от ряда источников, в частности запаховых, требуется сложная аппаратура, разработка которой создаст возможность идентификации по запаху инструментальным методом.

Биотехнологи начали искать алгоритмы формирования молекулы конкретного аромата из нескольких определенных молекул. В 1999 г. Д. Белленсон и Д. Смит основали компанию DigiScents Inc., которая в том же году представила синтезатор запахов iSmell. На рынок был выпущен следующий продукт: присоединяемое к порту компьютера устройство, которое синтезирует запах из первичных компонентов, содержащихся в сменном картридже, а затем распыляет синтезированное ароматическое вещество. Активация происходила либо автоматически в определенный момент времени, либо по щелчку мыши. Картриджи содержали 128 первичных компонентов, которые по мере выработки можно было заменить. С помощью программы ScentMixer можно было не только изобретать и регистрировать ароматы, но и впоследствии даже посылать ароматическую почту ScentMail (треугольную конструкцию с большим количеством отверстий на эллипсоидной подставке).

Принцип работы устройства iSmell напоминает обыкновенный принтер. Составляющие технологии iSmell: оцифровка запаха, передача информации о запахе и его синтез.

**Оцифровка запаха.** В отличие от технологии передачи звука или видео, когда соответственно звук или изображение вначале фиксируются прибором, а затем превращаются в цифровой код, в индустрии запахов такой технологии пока не существует. Специалисты, именуемые сцентовографами, раскладывают каждый запах на составляющие и соответственно подбирают количество компонентов, необходимых для воссоздания этого запаха, после чего аромат записывается в файл размером около 2 Кб.

**Передача информации о запахе.** После того как запах будет представлен в виде цифрового кода, он может быть передан традиционным способом. Причем малые размеры файла не накладывают ограничения на пропускную способность канала и при передаче вместе с изображением практически не увеличивают объем передаваемых данных. Обычно файл, передающий запах, связан с тем или иным изображением.

**Синтез запахов.** К устройствам синтеза запахов относятся: подарки и цветы, продукты питания, ароматизаторы, косметика,

компьютерные игры. Одновременно следует отметить, что технология автоматизированной оцифровки запахов отсутствует, поэтому формирование программ управления созданием конкретных запахов проводится с использованием органолептических методов, т. е. с помощью носа.

## 8.7. Системы управления знаниями

Управление знаниями представляет собой интегрирующую интеллектуальную информационную технологию, которая объединяет множество технологий, поддерживающих процессы формирования, накопления, хранения, распространения, обработки и использования знаний и данных в рамках организации.

Понятие «управление знаниями» появилось в середине 1990-х гг. Возникновение этого направления интеллектуальных информационных технологий вызвано потребностями пользователей корпоративных ИС. Особенно остро они ощущаются в крупных компаниях, базы данных которых содержат сотни гигабайт структурированной и неструктурированной информации, накопленной за многие годы. В современной экономике конкурентные преимущества в значительной степени определяются интеллектуальным багажом компании, т. е. знаниями, которыми располагают ее сотрудники. Традиционные корпоративные ИС оперируют не знаниями, а данными — документами, записями в БД, выборками, отчетами и т. п. В результате знания, служащие основным компонентом потенциала компании, такими системами непосредственно не учитываются и не обрабатываются.

Управление знаниями рассматривается как совокупность процессов, руководящих созданием, распространением, обработкой и использованием знаний в рамках организации.

Система управления знаниями должна обеспечивать: отражение изменений данных в корпоративной БД, характеризующих историю деятельности компании; извлечение, интеграцию и представление в явном виде знаний специалистов компании; представление информации, содержащейся в корпоративных БД; поиск информации по смыслу и доступ к ней; поддержку совместной работы специалистов компании с информационными ресурсами; поддержку процессов формирования новых знаний.

Корпоративные знания можно условно разделить:

- на формализованные знания, представленные в БЗ;
- на знания, содержащиеся в документах и БД;
- на профессиональные знания специалистов компании, не зафиксированные на материальных носителях.

Управление знаниями представляет собой интегрирующую технологию, которая объединяет множество информационных технологий (как традиционных, так и интеллектуальных):

- БД, хранилища данных и БЗ;
- управления документооборотом;
- поддержки совместной работы с информационными ресурсами;
- поиска в текстовой и структурированной информации (в том числе поиска по метаданным);
- автоматической классификации и кластеризации документов;
- приобретения знаний от экспертов;
- машинного перевода;
- автоматического реферирования и аннотирования;
- интеллектуального анализа данных;
- автоматического распознавания образов;
- поддержки инновационной деятельности (формирования новых знаний).

### 8.8. Технология хранилищ данных и интеллектуальный анализ данных

Понятие «хранилища данных» было введено Б. Иммоном, определившим его как предметно-ориентированное, привязанное ко времени и неизменяемое собрание данных для поддержки принятия управленческих решений. Хранилище данных — это репозиторий, содержащий непротиворечивые консолидированные исторические данные корпорации, отражающие ее деятельность за достаточно продолжительный период времени, а также данные о внешней среде ее функционирования.

Информационные хранилища отличаются от интеллектуальных баз данных тем, что представляют собой хранилища значимой информации, регулярно извлекаемой из оперативных баз данных.

Технологии извлечения знаний из хранилищ данных базируются на методах статистического анализа и моделирования, ори-

ентированных на поиск моделей и отношений, скрытых в совокупности данных. Для извлечения значимой информации из хранилищ данных имеются специальные методы: OLAP-анализ, Data Mining, Knowledge Discovery, основанные на использовании методов математической статистики, нейронных сетей, индуктивных методов построения деревьев решений и др. Большей сложностью отличаются и запросы к хранилищу. Названные особенности обуславливают необходимость обеспечения высокой производительности обработки запросов и масштабируемости используемых алгоритмов.

При загрузке в хранилище новых данных должна выполняться их верификация, включающая:

- выявление и устранение ошибок;
- обнаружение и разрешение противоречий в данных, поступающих из разных источников;
- выявление и устранение избыточности в данных и т. д.

В архитектурном плане хранилище данных может включать два или три уровня. В первом случае на верхнем уровне располагается обобщенная информация для руководителей всех подразделений предприятия, которым требуются средства анализа данных. Нижний уровень занимают источники данных, в том числе БД оперативной информации.

Анализ данных в хранилищах базируется на технологиях интеллектуального анализа данных (ИАД). Цель ИАД — извлечение знаний из данных, т. е. обнаружение в исходных данных ранее неизвестных нетривиальных практически полезных и доступных для интерпретации знаний, необходимых для принятия решений в различных предметных областях.

Методы ИАД реализуются в технологиях:

- интерактивной аналитической обработки данных (On-Line Analytical Processing — OLAP);
- глубинного анализа данных (Data Mining — DM);
- визуализации данных.

**Технология OLAP и многомерные модели данных.** Технология OLAP ориентирована на обработку нерегламентированных запросов к хранилищам данных. Создание хранилищ данных вызвано тем, что анализировать данные OLAP-систем напрямую невозможно или затруднительно, так как они являются разрозненными, хранятся в форматах различных СУБД и в разных сегментах корпоративной сети. Основная задача хранилища —

представление данных для анализа в одном месте в рамках простой и понятной структуры.

Главная цель анализа данных — это качественная и количественная оценка достигнутых результатов и динамики деятельности компании. Среди принципов OLAP, сформулированных Э. Коддом, центральное место занимает поддержка многомерного представления данных. В многомерной модели данных БД формируется в виде одного или нескольких кубов данных (гиперкубов). Осями гиперкуба служат основные атрибуты анализируемого бизнес-процесса.

### 8.9. Системы поддержки инновационной деятельности

Системы данного класса имеют комплексный характер и реализуют множество функций управления знаниями, среди которых главная роль отведена функциям, обеспечивающим методическую и информационную поддержку решения типовых задач инновационной деятельности. К таким задачам относятся:

- формирование научно-технической политики организации (планирование НИОКР, выбор стратегических партнеров, мониторинг технологических достижений конкурентов и др.);
- концептуальное проектирование технических систем (анализ и выявление проблем, присущих технической системе, разработка принципиальных способов их преодоления, поиск аналогов проектируемой технической системы, определение перспективных направлений совершенствования существующей технической системы и др.);
- поиск новых рынков для существующих продуктов;
- анализ новизны концепций технических решений;
- выявление новых технически реализуемых потребностей;
- анализ технологических тенденций и рынков;
- систематизация интеллектуальной собственности организации и др.

Один из наиболее успешных проектов в этой сфере — технологии, развиваемые фирмой Invention Machine Corp. В них используются три класса методов: обработка текста на естественном языке, моделирование и анализ функциональных структур технических систем, методология концептуального проектирования технологий и техники.

Методы моделирования и анализа функциональных структур технических систем применяются в модулях анализа продукта и анализа процесса программного пакета TechOptimizer. Для совершенствования технической системы на функциональном уровне служит процедура тримминга, т. е. упрощение продукта или процесса путем исключения вредных или бесполезных компонентов и перераспределения функций между оставшимися компонентами.

Программный пакет TechOptimizer предназначен для поиска, синтеза и стимулирования формирования новых решений для задач концептуального проектирования технологий и техники.

### Контрольные вопросы

1. Что такое интеллектуальные информационные технологии?
2. Перечислите функции интеллектуализации информационных технологий.
3. Назовите базовые направления исследований в области знаний.
4. Что такое технология OCR?
5. Перечислите принципы, на которых основаны OCR-системы.
6. Что такое автоматическая классификация документов?
7. Назовите области использования нейротехнологий.
8. Охарактеризуйте модели сенсорных и языковых систем человека.
9. Что такое системы распознавания и синтеза речи?
10. Что такое системы ощущений?
11. Что означает компьютерное зрение?
12. Что представляет собой система синтеза запахов?
13. Что такое системы управления знаниями?
14. Что такое технология хранения данных и интеллектуальный анализ данных?
15. Что такое технология OLAP?
16. Что такое многомерные модели данных?
17. Охарактеризуйте системы поддержки инновационной деятельности.
18. Что такое геоинформационная система?
19. Из каких этапов состоит автоматизация обработки документов?
20. Что представляет собой технология автоматического распознавания образов?

## Глава 9 Информационная безопасность

### ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Согласно Доктрине информационной безопасности Российской Федерации под информационной безопасностью понимается состояние защищенности ее национальных интересов в информационной сфере, определяющихся совокупностью сбалансированных интересов личности, общества и государства.

Согласно Доктрине информационной безопасности Российской Федерации под информационной безопасностью Российской Федерации понимается состояние защищенности ее национальных интересов в информационной сфере, определяющихся совокупностью сбалансированных интересов личности, общества и государства.

Интересы личности в информационной сфере заключаются в реализации конституционных прав человека и гражданина на доступ к информации, на использование информации в интересах осуществления не запрещенной законом деятельности, физического, духовного и интеллектуального развития, а также в защите информации, обеспечивающей личную безопасность.

Интересы общества в информационной сфере заключаются в обеспечении интересов личности в этой сфере, упрочении демократии, создании правового социального государства, достижении и поддержании общественного согласия, в духовном обновлении России.

Интересы государства в информационной сфере заключаются в создании условий для гармоничного развития российской информационной инфраструктуры, для реализации конституционных прав и свобод человека и гражданина в области получения информации и пользования ею в целях обеспечения неизменяемости конституционного строя, суверенитета и территориальной целостности России, политической, экономической и социальной стабильности, в безусловном обеспечении законности и правопорядка, развитии равноправного и взаимовыгодного международного сотрудничества.

Первоочередными мероприятиями по реализации государственной политики обеспечения информационной безопасности Российской Федерации являются:

- разработка и внедрение механизмов реализации правовых норм, регулирующих отношения в информационной сфере, а также подготовка концепции правового обеспечения информационной безопасности Российской Федерации;
- разработка и реализация механизмов повышения эффективности государственного руководства деятельностью государственных средств массовой информации, осуществления государственной информационной политики;
- принятие и реализация федеральных программ, предусматривающих формирование общедоступных архивов информационных ресурсов федеральных органов государственной власти и органов государственной власти субъектов Российской Федерации, повышение правовой культуры и компьютерной грамотности граждан, развитие инфраструктуры единого информационного пространства России, комплексное противодействие угрозам информационной войны, создание безопасных информационных технологий для систем, используемых в процессе реализации жизненно важных функций общества и государства, пресечение компьютерной преступности, создание информационно-телекоммуникационной системы специального назначения в интересах федеральных органов государственной власти и органов государственной власти субъектов Российской Федерации, обеспечение технологической независимости страны в области создания и эксплуатации информационно-телекоммуникационных систем оборонного назначения;
- развитие системы подготовки кадров, используемых в области обеспечения информационной безопасности Российской Федерации;
- гармонизация отечественных стандартов в области информатизации и обеспечения информационной безопасности автоматизированных систем управления, информационных и телекоммуникационных систем общего и специального назначения.

Закон РФ «О безопасности» определяет безопасность как состояние защищенности жизненно важных интересов личности, общества и государства.

*Жизненно важные интересы* определяются законодателем как совокупность потребностей, удовлетворение которых обеспечивает существование и возможности прогрессивного развития личности, общества и государства, а *угроза безопасности* — как

совокупность условий и факторов, создающих опасность жизненно важным интересам личности, общества и государства.

**Обеспечение безопасности** — проведение единой государственной политики в этой сфере и система мер экономического, политического, организационного и иного характера, адекватных угрозам жизненно важным интересам личности, общества и государства, направленных на выявление и предупреждение угроз.

В соответствии с предписаниями Федерального закона «Об информации, информатизации и защите информации» целями защиты информационной сферы являются:

- предотвращение утечки, хищения, утраты, искажения, подделки информации;
- предотвращение угроз безопасности личности, общества, государства;
- предотвращение несанкционированных действий по уничтожению, модификации, искажению, копированию, блокированию информации; предотвращение других форм незаконного вмешательства в информационные ресурсы и информационные системы, обеспечение правового режима документированной информации как объекта собственности;
- защита конституционных прав граждан на сохранение личной тайны и конфиденциальности персональных данных, имеющих в информационных системах;
- сохранение государственной тайны, конфиденциальности документированной информации в соответствии с законодательством;
- обеспечение прав субъектов в информационных процессах и при разработке, производстве и применении информационных систем, технологий и средств их обеспечения<sup>1</sup>.

### 9.1. Правовое регулирование информационной безопасности

Правовое регулирование информационной безопасности формируется на базе информационных правоотношений, охватывающих все направления деятельности субъектов информационной сферы. Объекты правоотношений в области информаци-

<sup>1</sup> См.: *Ковалев В. А. Информационное право. Методико-педагогическое пособие*.

онной безопасности — это духовность, нравственность, интеллектуальность личности и общества, права и свободы личности в информационной сфере. Субъектами правоотношений в области информационной безопасности выступают личность, государство, органы законодательной, исполнительной и судебной власти, система обеспечения безопасности, Совет Безопасности РФ, граждане.

Права и обязанности субъектов задаются нормами законов и иных нормативных правовых актов, устанавливающих правила поведения субъектов в порядке защиты объектов правоотношений, контроля и надзора за обеспечением информационной безопасности.

В результате анализа информационной безопасности информационной сферы (правового обеспечения информационной безопасности) с учетом положений Доктрины информационной безопасности и норм информационного законодательства в этой области можно выделить три основных направления правовой защиты объектов.

1. Защита чести, достоинства и деловой репутации граждан и организаций; духовности и интеллектуального уровня развития личности; нравственных и эстетических идеалов; стабильности и устойчивости развития общества; информационного суверенитета и целостности государства от угроз воздействия вредной, опасной, недоброкачественной информации, недостоверной, ложной информации; дезинформации; от сокрытия информации об опасности для жизни личности; развития общества и государства, от нарушения порядка распространения информации.

2. Защита информации и информационных ресурсов прежде всего ограниченного доступа (все виды тайн, в том числе и личной тайны), а также информационных систем, информационных технологий, средств связи и телекоммуникаций от угроз несанкционированного и неправомерного воздействия посторонних лиц.

3. Защита информационных прав и свобод личности, распространение, поиск и получение, передача и использование информации, права на интеллектуальную собственность; права собственности на информационные ресурсы и на документированную информацию, на информационные системы и технологии в информационной сфере в условиях информатизации.

Правовую основу всех направлений правового обеспечения информационной безопасности составляют информационно-правовые нормы Конституции РФ.

**Угрозы информационной безопасности.** Под информационной безопасностью понимается защищенность информации и поддерживающей ее инфраструктуры от любых случайных или злонамеренных воздействий, результатом которых может явиться нанесение ущерба самой информации, ее владельцам или поддерживающей инфраструктуре. Задачи информационной безопасности сводятся к минимизации ущерба, а также к прогнозированию и предотвращению таких воздействий.

Действия, которые могут нанести ущерб информационной безопасности организации, можно разделить на несколько категорий.

**Действия авторизованных пользователей.** В эту категорию попадают:

- целенаправленная кража или уничтожение данных на рабочей станции или сервере;
- повреждение данных пользователем в результате неосторожных действий.

**«Электронные» методы воздействия хакеров.** Под хакерами понимаются люди, занимающиеся компьютерными преступлениями как профессионально (в том числе в рамках конкурентной борьбы), так и просто из любопытства. К таким методам относятся:

- несанкционированное проникновение в компьютерные сети;
- DoS-атаки.

Целью несанкционированного проникновения извне в сеть предприятия может быть нанесение вреда (уничтожение данных), кража конфиденциальной информации и использование ее в незаконных целях, применение сетевой инфраструктуры для организации атак на узлы третьих фирм, кража средств со счетов и т. п.

Атака типа DoS (Denial of Service (DOS) — отказ в обслуживании) — это внешняя атака на узлы сети предприятия, отвечающие за ее безопасную и эффективную работу (файловые, почтовые серверы). Злоумышленники организуют массированную отправку пакетов данных на эти узлы, чтобы вызвать их перегрузку и в итоге на какое-то время вывести их из строя. Это, как правило, влечет за собой нарушения в бизнес-процессах компании-жертвы, потерю клиентов, ущерб репутации и т. п.

**Компьютерные вирусы.** Отдельная категория электронных методов воздействия — компьютерные вирусы и другие вредонос-

ные программы. Они представляют собой реальную опасность для современного бизнеса, широко использующего компьютерные сети, Интернет и электронную почту. Проникновение вируса на узлы корпоративной сети может привести к нарушению их функционирования, потерям рабочего времени, утрате данных, краже конфиденциальной информации и даже прямым хищениям финансовых средств. Вирусная программа, проникшая в корпоративную сеть, может предоставить злоумышленникам частичный или полный контроль над деятельностью компании.

**Спам.** Всего за несколько лет спам из незначительного раздражающего фактора превратился в одну из серьезнейших угроз безопасности:

- электронная почта в последнее время стала главным каналом распространения вредоносных программ;
- спам отнимает массу времени на просмотр и последующее удаление сообщений, вызывает у сотрудников чувство психологического дискомфорта;
- как частные лица, так и организации становятся жертвами мошеннических схем, реализуемых спамерами (зачастую подобного рода события потерпевшие стараются не разглашать);
- вместе со спамом нередко удаляется важная корреспонденция, что может привести к потере клиентов, срыву контрактов и другим неприятным последствиям; опасность потери корреспонденции особенно возрастает при использовании черных списков RBL и других «грубых» методов фильтрации спама.

**«Естественные» угрозы.** На информационную безопасность компании могут влиять разнообразные внешние факторы: неправильное хранение данных, кража компьютеров и носителей, форс-мажорные обстоятельства и т. д.

В настоящее время наличие развитой системы информационной безопасности становится одним из важнейших условий конкурентоспособности и даже жизнеспособности любой компании.

По убеждению экспертов «Лаборатории Касперского», задача обеспечения информационной безопасности должна решаться системно. Это означает, что различные средства защиты (аппаратные, программные, физические, организационные и т. д.) должны применяться одновременно и под централизованным управлением. При этом компоненты системы должны «знать» о

существовании друг друга, взаимодействовать и обеспечивать защиту как от внешних, так и от внутренних угроз.

На сегодняшний день существует большой арсенал методов обеспечения информационной безопасности:

- средства идентификации и аутентификации пользователей (так называемый комплекс 3А);
- средства шифрования информации, хранящейся на компьютерах и передаваемой по сетям;
- межсетевые экраны;
- виртуальные частные сети;
- средства контентной фильтрации;
- инструменты проверки целостности содержимого дисков;
- средства антивирусной защиты;
- системы обнаружения уязвимостей сетей и анализаторы сетевых атак.

Каждое из перечисленных средств может быть использовано как самостоятельно, так и в интеграции с другими. Это делает возможным создание систем информационной защиты для сетей любой сложности и конфигурации, не зависящих от используемых платформ.

**«Комплекс 3А»** включает аутентификацию (или идентификацию), авторизацию и администрирование. Идентификация и авторизация — это ключевые элементы информационной безопасности. При попытке доступа к информационным активам функция идентификации дает ответ на вопрос «Кто вы, N?» и «Где вы, N?» — являетесь ли вы авторизованным пользователем сети. Функция авторизации отвечает за то, к каким ресурсам конкретный пользователь имеет доступ. Функция администрирования заключается в наделении пользователя определенными идентификационными особенностями в рамках данной сети и определении объема допустимых для него действий.

**Системы шифрования** позволяют минимизировать потери в случае несанкционированного доступа к данным, хранящимся на жестком диске или ином носителе, а также перехвата информации при ее пересылке по электронной почте или передаче по сетевым протоколам. Задача данного средства защиты — обеспечение конфиденциальности. Основные требования, предъявляемые к системам шифрования, — высокий уровень криптостойкости и легальность использования на территории России (или других государств).

**Межсетевой экран** представляет собой систему или комбинацию систем, образующую между двумя или более сетями защитный барьер, предохраняющий от несанкционированного попадания в сеть или выхода из нее пакетов данных.

Основной принцип действия межсетевых экранов — проверка каждого пакета данных на соответствие входящего и исходящего IP-адреса в базе разрешенных адресов. Таким образом, межсетевые экраны значительно расширяют возможности сегментирования информационных сетей и контроля за циркулированием данных.

Говоря о криптографии и межсетевых экранах, следует упомянуть о защищенных *виртуальных частных сетях (Virtual Private Network — VPN)*. Их использование позволяет решить проблемы конфиденциальности и целостности данных при их передаче по открытым коммуникационным каналам. Применение VPN можно свести к решению трех основных задач:

- защита информационных потоков, циркулирующих между различными офисами компании (шифрование информации производится только на выходе во внешнюю сеть);
- защищенный доступ удаленных пользователей сети к информационным ресурсам компании, как правило, осуществляемый через Интернет;
- защита информационных потоков между отдельными приложениями внутрикорпоративных сетей (этот аспект также очень важен, поскольку большинство атак осуществляется из внутренних сетей).

Эффективное средство защиты от потери конфиденциальной информации — *фильтрация* содержимого входящей и исходящей электронной почты. Проверка самих почтовых сообщений и вложений в них на основе правил, установленных в организации, позволяет также обезопасить компании от ответственности по судебным искам и защитить их сотрудников от спама. Средства контентной фильтрации позволяют проверять файлы всех распространенных форматов, в том числе сжатые и графические. При этом пропускная способность сети практически не меняется.

Все изменения, происходящие на рабочей станции или на сервере, могут быть отслежены администратором сети или другим авторизованным пользователем благодаря технологии *проверки целостности* содержимого жесткого диска (integrity checking). Это позволяет обнаруживать любые действия, осуше-

ствляемые с файлами (изменение, удаление или просто открытие), и идентифицировать активность вирусов, несанкционированный доступ или кражу данных авторизованными пользователями. Контроль осуществляется на основе анализа контрольных сумм файлов (CRC-сумм).

Современные *антивирусные технологии* позволяют выявить практически все уже известные вирусные программы через сравнение кода подозрительного файла с образцами, хранящимися в антивирусной базе. Кроме того, разработаны технологии моделирования поведения, позволяющие обнаруживать вновь создаваемые вирусные программы. Обнаруживаемые объекты могут подвергаться лечению, изолироваться (помещаться в карантин) или удалиться. Защита от вирусов может быть установлена на рабочие станции, файловые и почтовые серверы, межсетевые экраны, работающие под практически любой из распространенных операционных систем (Windows, Unix- и Linux-системы, Novell) на процессорах различных типов.

*Фильтры спама* значительно уменьшают непроизводительные трудозатраты, связанные с разбором спама, снижают трафик и загрузку серверов, улучшают психологический фон в коллективе и снижают риск вовлечения сотрудников компании в мошеннические операции. Кроме того, фильтры спама уменьшают риск заражения новыми вирусами, поскольку сообщения, содержащие вирусы (даже еще не вошедшие в базы антивирусных программ), часто имеют признаки спама и отфильтровываются. Правда, положительный эффект от фильтрации спама может быть перечеркнут, если фильтр наряду с мусорными удалит или маркирует как спам и полезные сообщения, деловые или личные.

Тот огромный урон, который был нанесен сетям компаний в 2003 г. вирусами и хакерскими атаками, — в большой мере следствие слабых мест в используемом программном обеспечении. Определить их можно заблаговременно, не дожидаясь реального нападения, с помощью *систем обнаружения уязвимостей* компьютерных сетей и *анализаторов сетевых атак*. Подобные программные средства безопасно моделируют распространенные атаки и способы вторжения и определяют, что именно хакер может увидеть в сети и как он может использовать ее ресурсы.

Для противодействия естественным угрозам информационной безопасности в компании должен быть разработан и реализован набор процедур по предотвращению чрезвычайных ситуа-

ций (например, по обеспечению физической защиты данных от пожара) и минимизации ущерба в том случае, если подобная ситуация все-таки возникнет. Один из основных методов защиты от потери данных — *резервное копирование* с четким соблюдением установленных процедур (регулярность, типы носителей, методы хранения копий и т. д.).

Рассмотрим проблемы информационной безопасности на примере работы крупного банка. Руководство крупного банка или компании, как правило, уделяет значительное внимание вопросам информационной безопасности в области обработки и передачи информации, справедливо полагая, что применение шифрования радикально обеспечивает защиту от модификации коммерческой информации. Кроме того, обязательно применяются физические, организационные и иные меры для предотвращения несанкционированного доступа к конфиденциальной или секретной информации.

Однако использование методов шифрования требует значительной теоретической и практической подготовки персонала, вплоть до организации соответствующей службы с задачами сетевой безопасности (в том числе криптозащита), борьбы с вирусами, регулярного резервирования данных и мониторинга сетей.

Сам факт применения шифрования способен отпугнуть потенциального злоумышленника, поскольку сложность криптоанализа, материальные и временные затраты, необходимые для получения исходного текста из зашифрованного, достаточно велики, даже в случае использования относительно простых криптоалгоритмов.

Однако, рассматривая защищенность информационной системы в целом, необходимо отметить важнейшую составляющую системы защиты — человеческий фактор. Влияние человеческого фактора на защищенность данных может оказаться решающим даже в случае применения сертифицированных средств шифрования. Человек — как самое надежное звено в системе защиты, так и самое ненадежное одновременно. Все зависит от того, какой информацией он пользуется и как. Даже при исключении столь очевидных средств, как шантаж, подкуп и другие, существуют методы такого информационного воздействия на человека (например, нейролингвистическое программирование), что самые современные методы шифрования становятся бесполезными, поскольку самим атакуемым дискредитируются ключи шифрования (они становятся доступными). В связи с такой угро-

зой безопасности системы в пору говорить не о защите информации, а о защите от информации. Известно, что злоумышленники могут пользоваться методами «социальной инженерии» с целью получения паролей для взлома компьютерных сетей и систем, когда неподготовленные пользователи в ответ на «убедительную» аргументацию злоумышленника могут сообщить, например, по телефону свои пароли.

Обычно выделяют три следующие цели защиты информации:

- целостность данных;
- конфиденциальность данных;
- доступность данных.

Рассмотрим более подробно каждую из них.

**Целостность данных.** Это гарантированность того, что данные не были изменены, подменены или уничтожены. Целостность данных должна гарантировать их сохранность как в случае злонамеренных действий, так и случайностей. Обеспечение целостности данных — одна из самых сложных задач защиты информации.

**Конфиденциальность данных.** Вторая главная цель защиты информации — обеспечение конфиденциальности данных. Не все данные можно относить к конфиденциальной информации. Существует достаточно большое количество информации, которая должна быть доступна всем. Но даже в этом случае обеспечение целостности данных, особенно открытых, — основная задача. К конфиденциальной информации можно отнести, например, следующие данные:

- личная информация пользователей;
- учетные записи (имена и пароли);
- данные о кредитных картах;
- данные о разработках и различные внутренние документы;
- бухгалтерская информация.

**Доступность данных.** Это третья цель безопасности данных. Бесполезно говорить о безопасности данных, если пользователь не может работать с ними из-за их недоступности. Вот, например, список ресурсов, которые обычно должны быть доступны:

- принтеры;
- серверы;
- рабочие станции;
- данные пользователей;
- любые критические данные, необходимые для работы.

Рассмотрим угрозы и препятствия, стоящие на пути к обеспечению безопасности информации. Все их можно разделить на две большие группы: технические угрозы и человеческий фактор.

Основными техническими угрозами принято считать следующие:

- ошибки в программном обеспечении;
- различные сетевые атаки, в том числе DoS- и DDoS-атаки;
- компьютерные вирусы, черви, «троянские кони»;
- анализаторы протоколов и прослушивающие программы («снифферы»);
- технические средства съема информации.

Программное обеспечение серверов, рабочих станций, маршрутизаторов написано людьми, а следовательно, оно практически всегда содержит ошибки. Чем выше сложность подобного программного обеспечения, тем больше вероятность обнаружения в нем ошибок и уязвимостей. Большинство из них не представляют никакой опасности, некоторые же могут привести к трагическим последствиям, таким как получение злоумышленником контроля над сервером, неработоспособность сервера, несанкционированное использование ресурсов (хранение ненужных данных на сервере, применение компьютера в качестве плацдарма для атаки и т. п.). Большая часть таких уязвимостей устраняется с помощью пакетов обновлений, регулярно выпускаемых производителем ПО. Своевременная установка таких обновлений — необходимое условие безопасности информации.

DoS-атаки — это особый тип атак, направленных на выведение сети или сервера из работоспособного состояния. При DoS-атаках могут использоваться ошибки в программном обеспечении или легитимные операции, но в больших масштабах, например, установление с атакуемым сервером огромного количества TCP-соединений, на обработку которых будут затрачены все ресурсы — сервер не сможет обслуживать своих легальных пользователей.

Новый тип атак DDoS (Distributed Denial of Service — «распределенный» DoS) отличается наличием у атакующего огромного количества компьютеров, предварительно захваченных им с целью использования в качестве инструментов DDoS-атаки. Такие атаки просто перегружают сетевой канал трафиком и мешают прохождению полезной информации, а зачастую и полностью блокируют передачу по нему. Это особенно актуально для

компаний, занимающихся каким-либо online-бизнесом, например торговлей через Интернет.

Вirusy — это старая категория опасностей, которые в последнее время в чистом виде практически не встречаются. В связи с активным применением сетевых технологий для передачи данных вирусы все более тесно интегрируются с троянскими компонентами и сетевыми червями. В настоящее время компьютерный вирус чаще всего использует для своего распространения либо электронную почту, либо уязвимости в ПО. А часто и то и другое. Теперь на первое место вместо деструктивных функций вышли функции удаленного управления, похищения информации и использования зараженной системы в качестве плацдарма для дальнейшего распространения. Все чаще зараженная машина становится активным участником DDoS-атак. Один из методов борьбы — все та же своевременная установка обновлений.

Анализаторы протоколов и «снифферы» — средства перехвата передаваемых по сети данных — могут быть как аппаратными, так и программными. Обычно данные передаются по сети в открытом виде, что позволяет злоумышленнику внутри локальной сети перехватить их. Некоторые протоколы работы с сетью (POP3, FTP) не применяют шифрование паролей, что позволяет злоумышленнику перехватить их и использовать самому. При передаче данных по глобальным сетям эта проблема встает наиболее остро. По возможности следует ограничить доступ к сети неавторизованным пользователям и случайным людям.

Технические средства съема информации. Это клавиатурные жучки, различные мини-камеры, звукозаписывающие устройства и т. д. Данная группа используется в повседневной жизни намного реже вышеперечисленных, так как, кроме наличия спецтехники, требует доступа к сети и ее составляющим.

Основные проблемы «человеческого фактора»:

- уволенные или недовольные сотрудники;
- промышленный шпионаж;
- халатность;
- низкая квалификация.

Уволенные и недовольные сотрудники — данная группа людей наиболее опасна, так как многие из работающих сотрудников могут иметь разрешенный доступ к конфиденциальной информации. Особенноую группу составляют системные администраторы, которые, зачастую недовольные своим материальным положением или несогласные с увольнением, оставляют «черные

ходы» для последующей возможности злонамеренного использования ресурсов, похищения конфиденциальной информации и т. д.

Промышленный шпионаж — это самая сложная и весьма актуальная категория. Стоит отметить, что для получения или подмены необходимой информации конкурирующая фирма может найти «обходные» пути, более дешёвые, чем, например, взлом хорошо защищенной сети. Источником угрозы в данном случае могут быть те же недовольные сотрудники, «подрабатывающие» на конкурента, причем даже сотрудник, не владеющий компьютерными технологиями (например, уборщица), может в данном случае стать хорошим исполнителем угрозы, если его действиями управляет подготовленный злоумышленник.

Халатность — самая обширная категория: начиная от не установленных вовремя обновлений, неизмененных настроек «по умолчанию» и заканчивая несанкционированными модемами для выхода в Интернет, в результате чего злоумышленники получают открытый доступ в хорошо защищенную сеть.

Часто низкая квалификация не позволяет пользователю понять, каковы возможности средств защиты информации. Большинство пользователей не понимают реальной угрозы запуска получаемых по почте из непроверенных источников исполняемых файлов и скриптов. Низкая квалификация также не позволяет пользователю понять, какая информация действительно конфиденциальная, а какую можно разглашать. Существует множество методов социальной инженерии, позволяющих узнать у низкоквалифицированного или беспечного пользователя любую информацию, которую он не считает конфиденциальной, например пароли для доступа к каким-либо сетевым услугам и т. п. Выход только один — это повышение квалификации пользователей путем их обучения как информационным технологиям, так и методам защиты информации, а также создание соответствующих документов, разъясняющих степень конфиденциальности различной информации.

Под *безопасностью* компьютерной системы (КС) понимают ее защищенность от случайного или преднамеренного вмешательства в нормальный процесс ее функционирования, а также от попыток хищения, изменения или разрушения ее компонентов. Безопасность КС достигается принятием мер по обеспечению конфиденциальности и целостности обрабатываемой ею

информации, а также доступности и целостности компонентов и ресурсов системы.

Под *доступом к информации* понимается ознакомление с информацией, ее обработка, в частности копирование, модификация или уничтожение информации.

Различают санкционированный и несанкционированный доступ к информации.

*Санкционированный доступ к информации* — это доступ к информации, не нарушающий установленные правила разграничения доступа. *Правила разграничения доступа* служат для регламентации права доступа субъектов доступа к объектам доступа.

*Несанкционированный доступ к информации* характеризуется нарушением установленных правил разграничения доступа. Лицо или процесс, осуществляющий несанкционированный доступ к информации, — нарушитель правил разграничения доступа. Несанкционированный доступ — наиболее распространенный вид компьютерных нарушений.

*Конфиденциальность данных* — это статус, предоставленный данным и определяющий требуемую степень их защиты. По существу *конфиденциальность информации* — это свойство информации быть известной только допущенным и прошедшим проверку (авторизованным) субъектам системы (пользователям, процессам, программам). Для остальных субъектов системы эта информация должна быть неизвестной.

*Субъект* — это активный компонент системы, который может стать причиной потока информации от объекта к субъекту или изменения состояния системы.

*Объект* — пассивный компонент системы, хранящий, принимающий или передающий информацию. Доступ к объекту означает доступ к содержащейся в нем информации.

*Целостность информации* обеспечивается в том случае, если данные в системе не отличаются в семантическом отношении от данных в исходных документах, т. е. если не произошло их случайного или преднамеренного искажения или разрушения.

*Целостность компонента или ресурса системы* — это свойство компонента или ресурса быть неизменным в семантическом смысле при функционировании системы в условиях случайных или преднамеренных искажений или разрушающих воздействий.

*Доступность компонента или ресурса системы* — это свойство компонента или ресурса быть доступным для авторизованных законных субъектов системы.

Под *угрозой безопасности КС* понимаются возможные воздействия на КС, которые прямо или косвенно могут нанести ущерб ее безопасности. *Ущерб безопасности* подразумевает нарушение состояния защищенности информации, содержащейся и обрабатываемой в КС. С понятием угрозы безопасности тесно связано понятие уязвимости КС.

*Уязвимость КС* — это некоторое неудачное свойство системы, которое делает возможным возникновение и реализацию угрозы.

*Атака* на компьютерную систему — это действие, предпринимаемое злоумышленником, которое заключается в поиске и/или использовании той или иной уязвимости системы. Таким образом, атака — это реализация угрозы безопасности.

*Противодействие угрозам безопасности* — цель защиты систем обработки информации.

*Безопасная или защищенная система* — это система со средствами защиты, которые успешно и эффективно противостоят угрозам безопасности.

*Комплекс средств защиты* представляет собой совокупность программных и технических средств, создаваемых и поддерживаемых для обеспечения информационной безопасности КС. Комплекс создается и поддерживается в соответствии с принятой в конкретной организации политикой безопасности.

*Политика безопасности* — это совокупность норм, правил и практических рекомендаций, регламентирующих работу средств защиты КС от заданного множества угроз безопасности.

Перед определением собственно шифрования приведем еще несколько понятий.

*Криптография* — наука о защите информации.

*Криптоанализ* — противоположная криптографии наука о противодействии криптографическим методам защиты информации.

*Криптология* — наука, объединяющая криптографию и криптоанализ.

*Шифрование* — основной криптографический метод защиты информации, обеспечивает конфиденциальность информации. В данном учебном пособии шифрование будет рассмотрено более подробно, поскольку именно шифрование — основной метод защиты информации.

*Шифрование информации* — это процесс преобразования открытой информации в зашифрованную и наоборот.

**Архивное шифрование** — шифрование информации для хранения в защищенном виде.

**Абонентское шифрование** — шифрование информации для последующей передачи по сети определенным пользователям (абонентам).

**Прозрачное шифрование** — незаметное для пользователя автоматическое шифрование информации для ее хранения или передачи в закрытом виде.

**Ключ парной связи** — ключ шифрования, позволяющий шифровать информацию таким образом, чтобы она была доступна только двум пользователям. Обычно это отправитель зашифрованного сообщения и его получатель.

## 9.2. Электронно-цифровая подпись

В Федеральном законе «Об информации, информатизации и защите информации» подпись указывается как обязательное средство документированной информации. В связи с обсуждением Федерального закона «Об электронно-цифровой подписи» возникают специальные, не имеющие аналогов в реальном мире юридические проблемы.

**Электронно-цифровая подпись (ЭЦП)** — это цифровое представление информации об отправителе электронного сообщения, созданное с применением закрытого ключа подписи и позволяющее при использовании открытого ключа подписи подтвердить неизменность и целостность электронного сообщения.

К одним из основных понятий относится понятие «электронное сообщение» — информация, пересылаемая в цифровом виде через средства компьютерной техники, в том числе по телекоммуникационным сетям. Закрытый ключ — это информация (последовательность символов), известная только ее пользователю, позволяющая создавать электронно-цифровую подпись. Открытый ключ — это информация (последовательность символов), предназначенная для проверки электронно-цифровой подписи и сообщаемая пользователям закрытого ключа получателю электронного сообщения либо Центру удостоверения открытых ключей электронно-цифровой подписи (Удостоверяющий центр). Удостоверяющий центр — это лицо, осуществляющее деятельность по хранению открытых ключей электронно-циф-

ровой подписи и по удостоверению их соответствия атрибутам Свидетельств электронно-цифровой подписи пользователей закрытых ключей (документа, содержащего сведения о пользователе закрытого ключа, выдаваемого ему Удостоверяющим центром).

В электронных документах подпись представлена в виде цифрового кода. Необходима компьютерная программа для проверки подлинности этой подписи. Проверка электронно-цифровой подписи — это действия получателя электронного сообщения, позволяющие с применением средств электронно-цифровой подписи подтвердить неизменность и целостность электронного сообщения после его подписания электронно-цифровой подписью.

Экспертное исследование рукописных подписей — одна из самых сложных идентификационных задач. Исследование подлинности электронно-цифровой подписи еще более сложная задача, требующая высокопрофессионального подхода для ее решения.

В проекте федерального закона «Об электронно-цифровой подписи» устанавливается порядок использования электронно-цифровой подписи при совершении гражданско-правовых сделок и в иных случаях, предусмотренных законодательством Российской Федерации.

Электронно-цифровая подпись должна являться аналогом собственноручной подписи. Электронное сообщение, подписанное электронно-цифровой подписью, должно признаваться документом при наличии всех иных реквизитов, позволяющих его идентифицировать. Обмен электронными сообщениями, подписанными электронно-цифровыми подписями и выражающими содержание гражданско-правовой сделки, должен признаваться заключением договора в письменной форме. Отправитель электронного сообщения самостоятельно принимает решение о подписании его электронно-цифровой подписью. Использование электронно-цифровой подписи — это не шифрование информации, а средства электронно-цифровой подписи не являются средствами шифрования информации. Любое лицо, отправляющее электронные сообщения, вправе создать свою электронно-цифровую подпись и подписывать ею свои сообщения.

Лицо, получившее электронное сообщение с электронной подписью, может обратиться в Удостоверяющий центр для проверки подписи. Удостоверяющим центром выдается Свидетельство электронно-цифровой подписи по получению от Центра от-

крытого ключа и сведений, подлежащих включению в Свидетельство, которое имеет обязательные атрибуты:

- наименование пользователя закрытого ключа (фамилия, имя, отчество гражданина);
- регистрационный номер;
- наименование и местонахождение Удостоверяющего центра;
- дата выдачи Свидетельства и дата окончания срока его действия;
- наименование средств электронно-цифровой подписи;
- открытый ключ;
- сведения о порядке предоставления открытого доступа к открытому ключу (в частности, указание адреса электронной почты сети Интернет).

Использование электронно-цифровой подписи государственными органами и органами местного самоуправления должно производиться в порядке, установленном законом. Формирование и распределение закрытых ключей для федеральных и иных органов власти, органов местного самоуправления должно производиться организациями, уполномоченными для совершения указанных действий Правительством Российской Федерации.

При направлении органами государственной власти и органами местного самоуправления документов в электронной форме, указанные документы должны быть подписаны электронно-цифровой подписью должностного лица соответствующего органа государственной власти, уполномоченного на подписание официальных документов от имени такого органа.

Особенности применения электронно-цифровой подписи при выполнении процессуальных действий органами судебной власти и органами охраны правопорядка должны устанавливаться гражданско-процессуальным, арбитражно-процессуальным и уголовно-процессуальным законодательством Российской Федерации.

Документы в электронной форме, подписанные электронно-цифровой подписью, должны приниматься судами в качестве письменных доказательств. При наличии спора о достоверности электронно-цифровой подписи к соответствующему электронно-цифровому сообщению должна быть представлена надлежаще заверенная копия Свидетельства электронно-цифровой подписи. Лица, неправоммерно использующие электронно-цифровую подпись другого лица, должны нести гражданскую, администра-

тивную и уголовную ответственность в порядке, установленном законодательством Российской Федерации. Пользователи закрытых ключей электронно-цифровой подписи должны нести ответственность за необеспечение соответствующей охраны закрытого ключа, обязаны направить Удостоверяющему центру, выдавшему Свидетельство электронно-цифровой подписи, заявление с требованием прекращения действия соответствующего Свидетельства.

При проверке подписи проверяющий должен располагать открытым ключом абонента, поставившего подпись. Этот ключ должен быть аутентифицирован, т. е. проверяющий должен быть полностью уверен, что данный открытый ключ соответствует тому абоненту, который выдает себя за «хозяина». В случае, когда абоненты самостоятельно обмениваются ключами, эта уверенность может подкрепляться связью по телефону, личным контактом или любым другим способом. В случае, когда абоненты действуют в сети с выделенным центром, открытые ключи абонентов подписываются (сертифицируются) центром, и непосредственный контакт абонентов между собой (при передаче или подтверждении подлинности ключей) заменяется на контакт каждого из них в отдельности с центром.

Процедура проверки электронно-цифровой подписи состоит из двух этапов: вычисления хэш-функции документа и собственно математических вычислений, предусмотренных в данном алгоритме подписи. Последние заключаются в проверке того или иного сообщения, связывающего хэш-функцию документа, подпись под этим документом и открытый ключ подписавшего абонента. Если рассматриваемое соотношение оказывается выполненным, то подпись признается правильной, сам документ считается измененным, а подпись под ним — недействительной (рисунок).

Побочное, но не менее важное назначение электронной подписи — подтверждение авторства сообщения. Обычно в файлы ключей ЭЦП записывается различная дополнительная информация (помимо собственно ключа), по-разному интерпретируемая различными криптосистемами, например: ФИО владельца ключа, его место работы, срок действия ключа и т. п. Информация из секретного ключа, прежде всего информация о его владельце, копируется обычно в подпись сообщения или документа. Это и позволяет установить автора сообщения (не нужно запоминать, кто именно прислал тот открытый ключ, проверка которым по-

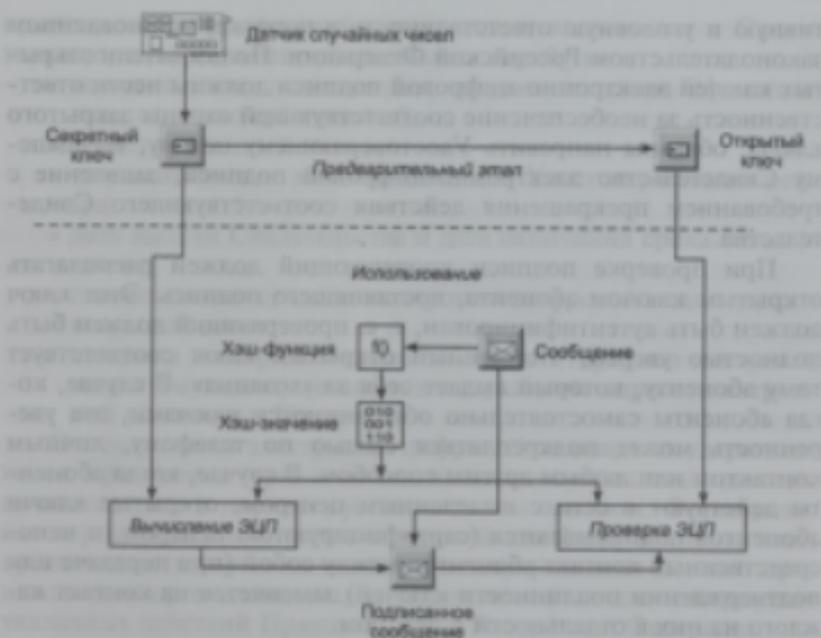


Рисунок. Система использования ЭЦП

казала, что ЭЦП верна. В реальной работе конкретного пользователя может быть несколько сотен или тысяч открытых ключей). Причем корректно реализованные средства работы с ЭЦП в расчет собственно электронной подписи сообщения включают и информацию об авторе, чтобы не было возможности ее изменить. А результат проверки ЭЦП обычно выводится на экран в понятном для восприятия виде, например: «Подпись файла `compromat.bmp` верна (Автор: Василий Семенович Сидоров)».

### 9.3. Защита информации

Защите подлежат секретная и конфиденциальная информация.

К секретной информации относится информация, содержащая сведения, составляющие государственную тайну. Ее несанкционированное распространение может нанести ущерб интере-

сам государственных органов, организациям, субъектам и РФ в целом. Под конфиденциальной понимается служебная, профессиональная, промышленная, коммерческая или иная информация, правовой режим которой устанавливается ее собственником на основе законов о коммерческой, профессиональной тайне, государственной службе и других законодательных актов.

Под коммерческой тайной предприятия понимаются не являющиеся государственным секретом сведения, связанные с производством, технологической информацией, управлением, финансами и другой деятельностью предприятия, разглашение (передача, утечка) которых может нанести вред его интересам.

Информация доступна человеку, если она содержится на материальном носителе (вещественном или в форме поля). Зафиксированное на материальном носителе сообщение с указанием источника его происхождения называется документированными сведениями.

Если данные на носителе предназначены ограниченному кругу пользователей, то такие данные называются закрытыми. Различают носители-источники информации, носители-переносчики информации и носители-получатели информации.

Ценность информации определяется степенью ее полезности для пользователя (собственника, владельца, получателя). Информация может обеспечивать ее пользователю определенные преимущества: приносить прибыль, уменьшить риск в его деятельности в результате принятия более обоснованных решений и т. д.

Нейтральная информация не влияет на состояние дел ее пользователя, но носитель с нейтральной для конкретного получателя информацией может оказать вредное воздействие на другой носитель с полезной информацией, если параметры носителей близки по значениям (например, частоты колебаний электромагнитных полей разных источников). Носители информации, оказывающие воздействие на другой носитель, представляют собой помехи. То, что для одного получателя — информация, для другого — помеха. Когда во время телефонного разговора слышен разговор других людей, то каждая пара абонентов воспринимает другой разговор как помеху.

Вредной является информация, в результате использования которой ее получателю наносится моральный или материальный ущерб. Когда такая информация создается преднамеренно, ее называют дезинформацией.

• Полезность информации всегда конкретна. Информация полезна или вредна для конкретного ее пользователя. Чрезвычайно ценная информация для одних пользователей может не представлять ценности для других. Поэтому при защите информации определяют круг лиц (фирм, государств), заинтересованных в защищаемой информации, так как вероятно, что среди них окажутся злоумышленники.

• В интересах защиты ценной информации ее владелец (государство, организация, физическое лицо) наносит на носитель условный знак (гриф) полезности содержащейся на нем информации.

• Гриф секретности — реквизиты, свидетельствующие о степени секретности сведений, содержащихся в их носителе, представленные на самом носителе и (или) в сопроводительных документах на него.

В РФ существуют три степени секретности сведений, составляющих государственную тайну: «Особой важности», «Совершенно секретно» и «Секретно».

• Гриф конфиденциальности на носителе информации или в сопроводительных документах на него свидетельствует о том, что носитель содержит конфиденциальную информацию. В качестве критерия для определения грифа конфиденциальности информации могут служить результаты прогноза последствий попадания информации к конкуренту или злоумышленнику (величина экономического или морального ущерба, наносимого организации; реальность создания предпосылок для катастрофических последствий в деятельности организации, например, банкротства).

• Учитывая, что информация может быть для получателя полезной или вредной, что она покупается и продается, информацию можно рассматривать как товар.

• Полезная информация может быть создана ее владельцем в результате научно-исследовательской деятельности, заимствована из различных открытых источников, может попасть к злоумышленнику случайно, может быть добыта различными нелегальными путями.

• Цена информации как любого товара складывается из себестоимости и прибыли. Себестоимость определяется расходами владельца информации на ее получение путем:

• проведения исследований в лабораториях, аналитических центрах, группах и т. д.;

- покупки информации на рынке информации;
- добывания информации противоправными действиями.

Прибыль от информации ввиду ее особенностей может принимать различные формы, причем денежное ее выражение — не самая распространенная форма. В общем случае прибыль от информации может быть получена в результате:

- продажи информации на рынке;
- материализации информации в продукцию с новыми свойствами или в технологии, приносящие прибыль;
- использования информации для принятия более эффективных решений.

Распространение и использование информации приводят к изменению ее ценности. Ценность большинства видов информации, циркулирующей в обществе, со временем уменьшается — информация стареет. Время, проходящее с момента возникновения информации до ее устаревания, называется жизненным циклом информации. В зависимости от продолжительности жизненного цикла коммерческая информация классифицируется следующим образом:

- оперативно-тактическая, теряющая ценность примерно по 10 % в день (например, информация выдачи краткосрочного кредита, предложения по приобретению товара и т. д.);
- стратегическая информация, ценность которой убывает примерно на 10 % в месяц (сведения о партнерах, о долгосрочном кредите и т. д.).

Количество информации без учета полезности ее для потребителя (владельца, собственника) невозможно оценить объективно. Количество информации, содержащееся, например, в книге, для разных читателей разное. Даже один и тот же человек в разные периоды своей жизни находит в книге каждый раз что-то новое для себя.

Под качеством информации обычно подразумевают качество отображения ее на носителе или ее достоверность (соответствие оригиналу). Качество информации в этом смысле можно достаточно объективно измерить.

Для определения количества информации в теории информации предложен энтропийный подход. В соответствии с ним количество информации оценивается мерой уменьшения у получателя неопределенности (энтропии) выбора или ожидания события после получения информации. Количество получаемой информации тем больше, чем ниже вероятность события. Такой

подход разработан для определения количества информации в сообщении, передаваемом по каналам связи.

— Если информацию трактовать как знания, то количество информации, извлекаемое человеком из сообщения, можно оценить степенью изменения его знаний.

— Структурированные знания, представляемые в виде понятий и отношений между ними, называются тезаурусом. Тезаурус имеет иерархическую структуру. Понятия и отношения, группируясь, образуют другие, более сложные понятия и отношения.

— Знания отдельного человека, организации, государства образуют соответствующие тезаурусы. Тезаурусы различных организационных структур включают части тезаурусов, входящих в их состав элементов и прежде всего людей.

— Для передачи знаний тезаурусы должны пересекаться, т. е. содержать общие элементы (понятия и отношения между ними).

— В общем случае количество информации, получаемое из сообщения его получателем, зависит от соотношения тезаурусов сообщения и получателя. Если тезаурус сообщения составляет часть тезауруса получателя или их тезаурусы настолько отличаются по составу, что не пересекаются, то количество получаемой информации минимальное. В первом случае получатель не приобретает новые знания и тезаурус получателя не пополняется, во втором — получатель не понимает смысла сообщения и не может установить отношения с другими элементами тезауруса.

— Тезаурусы человека и любой организации представляют их капитал, поэтому они стремятся, во-первых, к сохранению (безопасности) своего тезауруса, а во-вторых, к его увеличению. Тезаурус владельца информации может быть увеличен как за счет синтеза знаний владельца путем проведения собственных исследований или разработок, так и законного или незаконного приобретения.

— Законное приобретение знаний возможно путем обучения в учебных заведениях, самостоятельного изучения литературы (самообучения), приглашения на работу знающего специалиста, покупки лицензии или патента. Приобретение знаний путем хищения информации — незаконный способ увеличения тезауруса.

— При копировании, не изменяющем информационные параметры носителя, количество информации не меняется, а цена снижается. После снятия копии документа на ксероксе или другим способом количество информации на нем не меняется.

В результате несанкционированное копирование (хищение) информации может оказаться незамеченным для ее владельца.

Так как при каждом копировании информации увеличивается число законных и незаконных пользователей, то цена информации по законам рынка снижается.

По содержанию любая информация может быть отнесена к семантической (содержащей смысл) или к признаковой (информации о признаках материального объекта).

Сущность семантической информации не зависит от характеристик носителя. Семантическая информация — продукт абстрактного мышления человека и отображает объекты, явления, как материального мира, так и создаваемые им образы и модели с помощью символов на языках общения людей.

Языки общения людей включают как естественные языки национального общения, так и искусственные профессиональные языки.

Семантическая информация на языке национального общения представляется в виде упорядоченной последовательности знаков (букв, цифр, иероглифов) алфавита этого языка и записывается на любом материальном носителе. В области средств регистрации и консервации семантической информации изыскиваются носители, обеспечивающие все более высокую плотность записи и меньшее энергопотребление. Профессиональные языки создаются специалистами для экономичного и компактного отображения информации. Существует множество профессиональных языков: математики, музыки, радиоэлектроники, химии и т. д.

Информация признаковая описывает конкретный материальный объект на языке его признаков. Описание объекта содержит признаки его внешнего вида, излучаемых им полей и элементарных частиц, состава и структуры веществ, из которых состоит объект. Источники признаковой информации — сами объекты. В первую очередь к ним относятся интересующие зарубежную разведку или отечественного конкурента люди, новая продукция, материалы и даже знания, в которых может находиться конфиденциальная информация.

В зависимости от описания объекта признаковая информация делится на информацию о внешнем виде (видовых признаках), о его полях (признаках сигналов), о структуре и составе его вещества (признаках веществ).

Защищаемая информация неоднородна по содержанию, объему и ценности. Следовательно, защита будет рациональной в

том случае, когда уровень защиты и затраты соответствуют количеству и качеству информации. Если затраты на защиту информации выше цены информации, то уровень защиты неоправданно велик, если существенно меньше, то повышается вероятность уничтожения, хищения или изменения информации. Для обеспечения рациональной защиты возникает необходимость структурирования конфиденциальной информации, т. е. разделения ее на так называемые информационные элементы.

Информационный элемент представляет собой информацию на носителе с достаточно четкими границами и удовлетворяет следующим требованиям:

- принадлежит конкретному источнику (документу, человеку, образцу продукции и т. д.);
- содержится на отдельном носителе;
- имеет конкретную цену.

Структурирование информации проводится путем последовательной детализации защищаемой информации, начиная с перечня сведений, содержащих тайну. Детализация предусматривает иерархическое разбиение информации в соответствии со структурой тематических вопросов, охватывающих все аспекты организации и деятельности частной фирмы или государственной структуры.

Защита структурированной информации принципиально отличается от защиты информации вообще. Она конкретна, так как ясно, что (какой информационный элемент) необходимо защищать прежде всего исходя из его ценности, кто или что — источник и носители этого элемента. Для элементов информации можно выявить возможные угрозы его безопасности и определить способы и средства защиты.

#### 9.4. Методы защиты информации в АСОД

До настоящего времени не потеряли значения следующие методы защиты информации от преднамеренного доступа:

- ограничение доступа;
- разграничение доступа;
- разделение доступа (привилегий);
- криптографическое преобразование информации;
- контроль и учет доступа;
- законодательные меры.

Указанные методы осуществлялись чисто организационно или с помощью технических средств.

С появлением автоматизированной обработки информации изменился физический носитель информации. Он дополнился новыми видами, технические средства обработки информации усложнились.

С усложнением обработки, увеличением количества средств, участвующих в ней, возрастают количество и виды случайных воздействий, а также возможные каналы несанкционированного доступа. С увеличением объемов, сосредоточением информации, возрастанием количества пользователей и другими указанными выше причинами увеличивается вероятность преднамеренного несанкционированного доступа к информации. В связи с этим развиваются старые и возникают новые дополнительные методы защиты информации в вычислительных системах:

- функциональный контроль, обеспечивающий обнаружение и диагностику отказов;
- повышение достоверности информации;
- защита информации от аварийных ситуаций;
- идентификация и аутентификация пользователей, технических средств, носителей информации и документов и т. п.

**Идентификация** — это присвоение какому-либо объекту или субъекту уникального образа, имени или числа. Установление подлинности — аутентификация заключается в проверке, является ли проверяемый объект или субъект тем, за кого себя выдает.

При неавтоматизированном обмене информацией подлинность документа удостоверяется личной подписью человека, автора документа. Проверка подлинности документа в этом случае обычно заключается в визуальной проверке совпадения изображения подписи на документе с образцом подлинника. При этом подпись располагается на одном листе вместе с текстом или частью текста документа, подтверждая тем самым подлинность текста.

При автоматизированной передаче документов по каналам связи, расположенным на неконтролируемой территории, меняются условия передачи документа. В этих условиях, даже если сделать аппаратуру, воспринимающую и передающую изображение подписи автора документа, его получатель получит не подлинник, а всего лишь копию подписи, которая в процессе передачи может быть подвергнута повторному копированию для использования и передачи ложного документа. Поэтому при

передаче документов по каналам связи в вычислительной сети применяется криптографическое преобразование информации.

Область использования цифровой подписи чрезвычайно широка: от проведения финансовых и банковских операций до контроля за выполнением международных договоров и охраны авторских прав. При этом отмечается, что участники обмена документами нуждаются в защите от следующих преднамеренных несанкционированных действий:

- отказа отправителя от переданного сообщения;
- фальсификации (подделки) получателем полученного сообщения;
- изменения получателем полученного сообщения;
- маскировки отправителя под другого абонента.

Обеспечение защиты каждой стороны, участвующей в обмене, осуществляется с помощью ведения специальных протоколов. Для верификации сообщения протокол должен содержать следующие обязательные положения:

- отправитель вносит в передаваемое сообщение свою цифровую подпись, представляющую собой дополнительную информацию, зависящую от передаваемых данных, имени получателя сообщения и некоторой закрытой информации, которой обладает только отправитель;
- получатель сообщения должен иметь возможность удостовериться, что полученная в составе сообщения подпись — это правильная подпись отправителя;
- получение правильной подписи отправителя возможно только при пользовании закрытой информацией, которой обладает только отправитель;
- для исключения возможности повторного использования устаревших сообщений верификация должна зависеть от времени.

**Аутентификация документов.** Безбумажная информатика дает ряд преимуществ при обмене документами (приказами, распоряжениями, письмами, постановлениями и т. д.) по сети связи или на машинных носителях. В этом случае временные затраты (распечатка, пересылка, ввод полученного документа с клавиатуры) существенно снижаются, убыстряется поиск документов, снижаются затраты на их хранение и т. д. Но при этом возникает проблема аутентификации автора документа и самого документа.

Аутентификация документа — установление подлинности подписи и отсутствия изменений в полученном документе. Эти

проблемы в обычной (бумажной) информатике решаются за счет того, что информация в документе жестко связана с физическим носителем (бумагой). На машинных носителях такой связи нет.

Задачи аутентификации можно разделить на следующие типы: аутентификация абонента, аутентификация принадлежности абонента к заданной группе, аутентификация хранящихся на машинных носителях документов.

Остановимся на аутентификации документов (файлов) как наиболее важной. Если рассматривается случай обмена секретными документами (военная или дипломатическая связь), то с большой степенью уверенности можно предположить, что обмен осуществляют доверяющие и достойные доверия стороны. Однако возможно, что обмен находится под наблюдением и управлением нарушителя, который способен выполнить сложные вычисления и затем либо создавать свои собственные документы, либо перехватывать и изменять документы законного источника. Иными словами, это случай, когда защищаться надо только от противника — «свои» подвести не могут. В коммерческом мире верно почти обратное, т. е. передатчик и приемник хотя «свои», но могут обманывать друг друга даже в большей степени, чем посторонние.

В первом случае схему аутентификации («свои не обманывают») построить несложно. Необходимо снабдить проверяющего и принимающего надежным шифром и комплектом уникальных ключей для каждого пересылаемого документа, обеспечивая тем самым защищенный канал связи. Отметим, что рассматриваемая задача предъявляет высокие требования к системе шифрования. Например, метод гаммирования в этом случае не подходит, так как нарушитель, анализируя открытый и зашифрованный текст, получит гамму и сможет навязать любой нужный ему текст. Однако существуют быстрые алгоритмы шифрования, удовлетворяющие предъявленным требованиям.

Во втором случае, когда «любой из абонентов может обмануть», аналогичный подход, основанный на классической криптографии, неприменим, поскольку имеется принципиальная возможность злоумышленных действий одной из сторон, владеющей секретным ключом. Здесь необходимо использовать схемы, основанные на двухключевой криптографии. В таких случаях у передающего абонента сети имеется свой секретный ключ подписи, а у принимающего абонента — несекретный открытый ключ подписи передающего абонента. Этот открытый ключ мож-

но трактовать как набор проверочных соотношений, позволяющих судить об истинности подписи передающего абонента, но не позволяющих восстанавливать секретный ключ подписи. Передающий абонент несет единоличную ответственность за свой секретный ключ.

При выборе алгоритма и технологии аутентификации сообщений в сети необходимо предусмотреть надежную защиту от всех видов злоумышленных действий. Наряду с такими характеристиками системы аутентификации, как быстродействие и требуемый для реализации объем памяти, степень защищенности (стойкость) от вышеперечисленных угроз является важным параметром.

### Контрольные вопросы

1. Что является объектами правоотношений в области информационной безопасности?
2. Что относится к техническим средствам съема информации?
3. Что такое информационная безопасность и политическая безопасность?
4. Что такое электронно-цифровая подпись?
5. Что означает аутентификация?
6. Что такое идентификация?
7. Что такое спам?
8. Перечислите методы защиты информации.
9. Что такое криптография, криптология, шифрование?
10. Что такое целостность, конфиденциальность, доступность информации?

## Глава 10

# КОМПЬЮТЕРНЫЕ ПРЕСТУПЛЕНИЯ

---

в сфере взаимодействия государства с частными лицами и наоборот, а также в сфере взаимодействия государства с государственным аппаратом и наоборот. В настоящее время в сфере взаимодействия государства с частными лицами и наоборот, а также в сфере взаимодействия государства с государственным аппаратом и наоборот, а также в сфере взаимодействия государства с государственным аппаратом и наоборот.

Проблема компьютерной преступности в мире привлекает все большее внимание не только правоохранительных структур, но и государственных, коммерческих и общественных организаций. Являясь по смыслу и содержанию сугубо уголовно-правовым понятием, термин «компьютерные преступления» приобретает с развитием международных информационных сетей более широкое содержание.

Представляя наибольшую угрозу для сферы бизнеса, данная проблема в то же время является, с одной стороны, показателем развития страны с точки зрения ее компьютеризации и информатизации (имеется зависимость роста компьютерных преступлений от увеличения количества используемой вычислительной техники и работающих на ней лиц), а с другой — двигателем прогресса в совершенствовании компьютерных технологий и нового направления деятельности — защиты информации, обрабатываемой на средствах вычислительной техники. Проблема защиты информации становится все более актуальной и в нашей стране (прежде всего среди предпринимателей и специалистов).

Исторически злоупотребление компьютерами началось при появлении вычислительной техники в конце 1940-х гг. По мере увеличения количества работающих в этой области специалистов у многих из них усилилась тяга поживиться за чужой счет, как это наблюдается и во всех областях человеческой деятельности.

Вопрос борьбы с компьютерной преступностью стал особенно актуальным, когда вычислительная техника начала широко внедряться в важные и требующие точности отрасли деятельности человека. Сначала в военной сфере, науке, технике, потом в сфере бизнеса. Первое злоупотребление компьютером зафиксировано в 1958 г. Первое компьютерное преступление, совершенное в 1966 г. в городе Миннеаполис и квалифицированное федеральным судом

как таковое, состояло в подделке банковских документов с помощью компьютера. Компьютерными преступлениями признавались первоначально только преступления, по которым доказывалась незаконность действий лиц, совершивших их с ЭВМ.

Термин «компьютерная преступность» появился впервые в американской печати в начале 1960-х гг., когда были выявлены первые случаи преступлений, совершенных с использованием ЭВМ. Общепринятого определения компьютерной преступности не существует, преступления совершаются с помощью компьютера, вспомогательного оборудования, программного обеспечения, базовых программ, средств связи.

Группа экспертов из Организации экономического сотрудничества и развития в 1983 г. определила, что под термином «компьютерная преступность» (или «связанная с компьютерами преступность») трактуются любые незаконные, неэтичные или неправомерные действия, связанные с автоматической обработкой данных или их передачей.

### 10.1. Виды компьютерных преступлений

По мере развития компьютерной техники и «освоения» ею различных жизненно важных сфер деятельности человека происходит изменение и компьютерной преступности. Появившиеся вначале как инструмент совершения «традиционных преступлений», в которых компьютерная техника исполняла роль технического средства, компьютерные преступления в дальнейшем развиваются в «чистом виде» (кража информации, машинного времени и т. д.). Таков случай, происшедший в филиале Калифорнийского университета в Лос-Анджелесе, где группа студентов продавала фальшивые дипломы и документы, свидетельствующие об окончании учебного заведения. Преступление совершалось путем несанкционированного доступа этих лиц к компьютерной системе университета и внесения изменений в программу, которая осуществляет оформление документов выпускников. С помощью подобных махинаций было оформлено еще 100 «дипломированных» специалистов, от каждого из которых было получено от 5 до 10 тыс. долл.

Первые компьютерные преступления совершались «внутри» организации, где применялась вычислительная техника. По-

скольку системы информационных сетей не были развиты, проникновение в отдельный компьютер или локальную сеть было возможно лишь своим сотрудникам внутри помещений, где они располагались.

В дальнейшем бурный рост технических средств связи позволил соединить отдельные терминалы и локальные сети в единую систему, что, безусловно, явилось прогрессом для развития компьютерных технологий. В то же время это позволило использовать ЭВМ для проникновения в сети по каналам связи. Появилась возможность совершения компьютерного преступления на расстоянии. Для этого достаточно знать координаты системы и коды преодоления защитных средств. В результате появляется повод для развития и распространения своеобразной специализации среди части лиц, совершавших данные уголовно наказуемые деяния. Они занялись подбором кодов и паролей, их дешифрованием и «взломом» различных типов защитных систем. Первые подобные преступления были зарегистрированы в конце 1970-х гг. в США. Данные факты способствовали разработке и принятию в дальнейшем федерального законодательства по борьбе с компьютерной преступностью.

Развитие электронных средств банковских платежей и создание международных телекоммуникационных корпораций привели к совершению транснациональных компьютерных преступлений, связанных с хищением денежных средств, персональной информации, несанкционированному входу в системы, взлому защитных средств, распространению вирусных программ, «пиратскому» копированию программ и другим злоупотреблениям.

Наиболее опасными из числа компьютерных преступлений, приобретающих массовый характер, считаются совершение транснациональных компьютерных мошенничеств, распространение вирусных программ, незаконные входы в сети, системы и их использование, вовлечение организованной преступности в совершение компьютерных преступлений.

## 10.2. Борьба с компьютерной преступностью

Обеспокоенность мировой общественности развитием компьютерной преступности привела к принятию различного рода документов и межгосударственных программ по активизации борь-

бы с ней. На международном уровне был признан факт угрозы компьютерной преступности в 1985 г. на 7-м Конгрессе ООН «По профилактике преступлений и обращению с правонарушителями». На очередном Конгрессе в 1990 г. были выработаны основные направления борьбы с новым видом преступности. Мероприятия, предлагаемые в этой программе, были рассчитаны на широкий круг участников. В них предлагалось принять участие помимо правоохранительных органов другим государственным, общественным организациям, учебным и научно-исследовательским учреждениям, коммерческим предприятиям.

Работа в этом направлении наиболее активно ведется в Европейском сообществе. С 1983 г. при Совете Европы была создана экспертная группа по этой проблеме, результатом которой явились подготовленные и утвержденные рекомендации для стран — участников сообщества, касающиеся различных сторон борьбы с компьютерной преступностью (1989 и 1994 гг.).

Кроме международных организаций, данной проблемой активно занимаются и в национальных учреждениях (как государственных, так и общественных), наиболее активно в США, ФРГ, Нидерландах, Великобритании, Франции. В США потерпевшие от компьютерных и других экономических преступлений создали в 1989 г. Институт расследования экономических преступлений при Сиракузском университете, проводящий научные исследования по этим проблемам, подготовку специалистов и ежегодный обмен мнениями при проведении конференций международного уровня. Такие институты имеются и в Европе.

С ростом компьютерной преступности увеличивается и число лиц, занятых в обеспечении компьютерной безопасности, оказании помощи в предотвращении и расследовании компьютерных преступлений. В ряде городов США местные департаменты полиции имеют подразделения по борьбе с компьютерной преступностью, в других имеются специалисты, прошедшие подготовку в расследовании компьютерных преступлений при Федеральном бюро расследований или других государственных (частных) учреждениях, занимающихся этими вопросами.

В разных странах по-разному подходят к регулированию уголовно-правовых отношений в данной области: в одних уже действуют законы, направленные против компьютерных преступлений, в других они находятся на стадии разработки, в третьих эти проблемы лишь обсуждаются. Во многих странах в настоящее

время проводится совершенствование законодательства, регулирующего борьбу с компьютерной преступностью. Рост компьютерных преступлений, имеющих международный характер, и все возрастающая угроза от них для экономической безопасности вызывают необходимость унификации законодательства в этой области.

Комитетом по законодательству Совета Европы разработаны рекомендации по данному виду преступной деятельности, в которых предлагаются два списка:

- минимальный перечень преступлений, который должен быть принят во внимание;
- перечень необязательных видов преступлений, которые могут рассматриваться.

К первому перечню относятся:

- компьютерное мошенничество;
- компьютерный подлог (подделка);
- повреждение компьютерной информации или программ;
- компьютерная диверсия (саботаж);
- несанкционированный доступ;
- несанкционированный перехват информации;
- несанкционированное производство патентованных компьютерных программ (пиратство программного обеспечения);
- несанкционированное воспроизводство чертежей.

Преступления, совершенные с использованием компьютерной техники, сначала имели корыстную направленность и использовались в традиционных видах преступлений. Совершали преступления служащие, имеющие доступ к ЭВМ. Затем компьютерные преступления приобрели большее распространение. Компьютеры начали использовать не только для совершения преступлений «белых воротничков», но и в целях вымогательства, шпионажа и саботажа. Появление «чистых» компьютерных преступлений не подпадало под действие уголовного законодательства. Вместе с тем общественная опасность этих деяний требовала доработки имеющихся составов преступлений или введения новых.

Поэтому были разработаны предложения по криминализации последующих деяний:

- ввод фальсифицированных данных или записей в компьютер в мошеннических целях;
- несанкционированное использование компьютерного оборудования;

- изменение или уничтожение информации или файлов;
- кража денег, финансовых документов, имущества, услуг или ценных данных с помощью электронных устройств или иным путем.

К настоящему времени выявлены три основные группы компьютерных преступлений:

- связанные с компьютерами экономические преступления;
- нарушение личных прав (особенно права граждан на частную тайну);
- компьютерные преступления против «неиндивидуальных» интересов, такие как преступления против национальной безопасности, трансграничного потока данных, неприкосновенности компьютерных процедур и сетей передачи данных и др.

Компьютерные экономические преступления сегодня составляют главную часть всех компьютерных преступлений. По имеющимся в Национальном Центре США данным, уголовные правонарушения, совершенные с корыстной направленностью, составляют 60–70 % общего числа расследованных преступлений, по политическим мотивам (терроризм, шпионаж и др.) — 15–20, из чистого любознательного интереса — 5–7, из хулиганских побуждений 8–10 %. По статистике, компьютерные преступления причиняют самый крупный ущерб.

Помимо ущерба, наносимого компьютерным системам случайно или вследствие небрежности, отмечаются пять основных форм экономических преступлений:

- компьютерное манипулирование системой обработки данных в целях получения финансовой выгоды;
- компьютерный шпионаж и кража программного обеспечения;
- компьютерные диверсии; кража услуг (времени), неправомерное использование системы обработки данных;
- неправомерный доступ к системам обработки данных и «взламывание» их;
- традиционные преступления в сфере бизнеса (экономики), совершаемые с помощью обработки данных.

В последние годы возможности злоупотребления все шире используются руководством мошеннически действующих компаний для совершения экономических преступлений за счет партнеров, потребителей, вкладчиков или правительственных учреждений. Большинство раскрытых до сих пор случаев касается ма-

хинаций в отношении регулируемых с помощью компьютера доходов, счетов, балансовых отчетов, инвентаризационных ведомостей и объявленных для налогов доходов. Практикуется стирание указанных документов для сокрытия экономических преступлений и затруднения судебного разбирательства.

**Преступления, связанные с нарушением частной тайны.** Криминологические исследования и систематизация потенциальных компьютерных нарушений права на частную тайну, которые являются или должны быть преступными, до настоящего времени хорошо не разработаны.

Поскольку ясное определение и классификация сферы частной тайны отсутствуют, разграничение проводится по различию действий при нарушении этого права. В соответствии с этим можно привести следующие формы нарушений права на частную тайну:

- составление и использование некорректных данных;
- незаконное раскрытие данных или их применение не по назначению (частично входит в сферу традиционных преступлений, связанных с производственными секретами);
- незаконный сбор и хранение данных;
- нарушение формальных обязанностей и информационного права в соответствии с законами о частной тайне.

**Компьютерные преступления против «неиндивидуальных» интересов.** В связи с расширением использования вычислительной техники во всех сферах жизни компьютерные злоупотребления не будут ограничиваться экономикой и частными тайнами, а распространятся на большинство других традиционных видов преступлений.

**Нарушение государственных и политических интересов.** Злоупотребления компьютерной технологией в сфере политической деятельности могут касаться отношений между парламентом и правительством, вызываемых различным доступом к банкам данных. Они могут иметь место, например, при манипуляции в политических выборах с использованием основанных на компьютерных данных изменений. Возможность такого манипулирования была продемонстрирована на выборах в Филиппинах в 1986 г. В другом случае группа лиц в западногерманском городе была обвинена в попытке стереть некоторые имена из полицейского файла по разыскиваемым лицам.

**Преступления против личной и коллективной безопасности.** Вследствие ошибок, содержащихся в программировании нави-

гационных компьютеров или манипуляции с ними, уже были совершены десятки авиационных аварий. Известны случаи нападения террористов на компьютерные и коммуникационные системы в Западной Европе и Японии. Угроза, создаваемая компьютерными махинациями, возможна в системах компьютеризированного больничного наблюдения и лечения, контрольных системах атомных электростанций и системах воздушного, морского и наземного транспорта. Неисправности или злоупотребления в оборонной сфере могут привести к еще более тяжким последствиям.

Распространенность компьютерных преступлений и их размеры, по статистическим данным США и Германии, имеют устойчивый рост из года в год (особенно в сфере экономики). Ущерб от этих преступлений также подвержен росту опережающими темпами (в среднем на 43 % ежегодно). Структура компьютерных преступлений в этих странах характеризуется значительным динамизмом.

В последние годы отмечается рост преступлений, непосредственно связанных с денежным обращением (все формы его совершения, как с наличным обращением — подбор кодов в банкоматах и подделка пластиковых карт, так и безналичным), кражами услуг телефонных и телекоммуникационных компаний, распространением вирусов, «пиратством» в отношении программного обеспечения, компьютерным мошенничеством.

Наибольшая опасность состоит в том, что компьютерные преступления переросли национальные границы и стали международными, транснациональными. Совершение преступлений, не имеющих географических границ, затрудняет ведение борьбы с ними, а безнаказанность провоцирует к совершению других преступлений и росту криминального «мастерства» в этой области.

**Тенденции развития компьютерной преступности.** По мнению специалистов, в ближайшие годы следует ожидать значительного роста все более «хитроумных» компьютерных преступлений. Проблемы, создаваемые данными преступниками, в будущем осложнятся. Доступность в приобретении модемов и терминалов, наличие международной компьютерной сети открывают большой группе лиц возможность совершения транснациональных компьютерных преступлений. Произойдут изменения и в характере жертв. Большое число жертв появится среди владельцев персональных ЭВМ, состоящих в различного рода сетях. К основным

тенденциям развития компьютерной преступности относятся следующие наиболее опасные их проявления:

- рост финансовых хищений, мошенничества, различного рода подлогов, укрытие доходов от уплаты налогов с помощью ЭВМ;
- большая вовлеченность организованных преступных групп и молодежи;
- серьезные нарушения прав человека;
- распространение экономического и политического шпионажа;
- расширение краж интеллектуальных ценностей, незаконное тиражирование программного обеспечения, электронных и видеопиг;
- усиление террористической деятельности, шантажа;
- увеличение количества «взломов» защитных систем и незаконное пользование услугами телефонных и телекоммуникационных компаний;
- усложнение и появление новых способов совершения преступлений.

### Контрольные вопросы

1. Что такое компьютерное преступление?
2. Перечислите виды компьютерных преступлений.
3. Назовите методы борьбы с компьютерными преступлениями.
4. Перечислите главные тенденции развития компьютерной преступности.
5. Назовите основные формы экономических компьютерных преступлений.
6. Какие преступления являются наиболее опасными из числа компьютерных преступлений, приобретающих массовый характер?
7. Что относится к преступлениям против личной и коллективной безопасности?
8. Что относится к преступлениям, связанным с нарушением частной тайны?
9. Какие рекомендации были разработаны Комитетом по законодательству Совета Европы по компьютерному виду преступной деятельности?
10. Что относится к компьютерным преступлениям против «индивидуальных» интересов?

## Заключение

В соответствии с Концепцией государственной информационной политики России основными задачами являются:

- формирование единого информационного пространства России и ее включение в мировое информационное пространство;
- обеспечение информационной безопасности личности, становление отрасли информационных услуг;
- расширение правового поля регулирования общественных отношений, в том числе связанных с получением, распространением и использованием информации;
- модернизация информационно-телекоммуникационной инфраструктуры, развитие информационно-коммуникационных технологий;
- эффективное формирование и применение национальных информационных ресурсов и обеспечение широкого, свободного доступа к ним;
- обеспечение граждан общественно значимой информацией и развитие независимых средств массовой информации, подготовка человека к жизни и работе в информационном обществе.

Сегодня Интернет широко применяется для осуществления самых разных видов деятельности, основанной на создании электронных документов и передачи их по сети Интернет. К наиболее значимым видам такой деятельности можно отнести электронную торговлю и любой другой электронный документооборот (интернет-магазины, интернет-учреждения и т. п.).

Интеллектуальные информационные технологии позволяют предугадывать и корректировать действия пользователя при поддержке программ-помощников, работающих в программных пакетах Microsoft Office, Internet Explorer и других приложениях, а также функций автозамены, автоформатирования, автозаполнения и т. п.

Базовыми парадигмами остаются опора на знания, диалог на естественных языках, понимание текста, логический вывод, обоснование и объяснение решений.

Учебная литература — это лишь концентрированное и неполное изложение уже достигнутого наукой уровня познания объективной действительности. Необходимо изучать специальную литературу, если цель — достижение высокого профессионального уровня в выбранной профессии.

1. А. В. Бондаренко, *Методика преподавания математики в начальной школе*, М.: Педагогика, 1991.

2. А. В. Бондаренко, *Методика преподавания математики в начальной школе*, М.: Педагогика, 1991.

3. А. В. Бондаренко, *Методика преподавания математики в начальной школе*, М.: Педагогика, 1991.

4. А. В. Бондаренко, *Методика преподавания математики в начальной школе*, М.: Педагогика, 1991.

5. А. В. Бондаренко, *Методика преподавания математики в начальной школе*, М.: Педагогика, 1991.

6. А. В. Бондаренко, *Методика преподавания математики в начальной школе*, М.: Педагогика, 1991.

7. А. В. Бондаренко, *Методика преподавания математики в начальной школе*, М.: Педагогика, 1991.

8. А. В. Бондаренко, *Методика преподавания математики в начальной школе*, М.: Педагогика, 1991.

9. А. В. Бондаренко, *Методика преподавания математики в начальной школе*, М.: Педагогика, 1991.

10. А. В. Бондаренко, *Методика преподавания математики в начальной школе*, М.: Педагогика, 1991.

11. А. В. Бондаренко, *Методика преподавания математики в начальной школе*, М.: Педагогика, 1991.

12. А. В. Бондаренко, *Методика преподавания математики в начальной школе*, М.: Педагогика, 1991.

13. А. В. Бондаренко, *Методика преподавания математики в начальной школе*, М.: Педагогика, 1991.

14. А. В. Бондаренко, *Методика преподавания математики в начальной школе*, М.: Педагогика, 1991.

15. А. В. Бондаренко, *Методика преподавания математики в начальной школе*, М.: Педагогика, 1991.

16. А. В. Бондаренко, *Методика преподавания математики в начальной школе*, М.: Педагогика, 1991.

17. А. В. Бондаренко, *Методика преподавания математики в начальной школе*, М.: Педагогика, 1991.

18. А. В. Бондаренко, *Методика преподавания математики в начальной школе*, М.: Педагогика, 1991.

19. А. В. Бондаренко, *Методика преподавания математики в начальной школе*, М.: Педагогика, 1991.

20. А. В. Бондаренко, *Методика преподавания математики в начальной школе*, М.: Педагогика, 1991.

## Литература

1. Федеральный закон от 20.02.1995 г. № 24-ФЗ «Об информации, информатизации и защите информации».
2. Федеральный закон от 04.07.1996 г. «Об участии в международном информационном обмене».
3. Федеральный закон от 16.02.1995 г. «О связи».
4. Федеральный закон от 23.08.1996 г. «О науке и государственной научно-технической политике».
5. Закон РФ от 10.06.1993 г. «Об авторском праве и смежных правах».
6. Закон РФ от 23.09.1992 г. «О правовой охране программ для электронно-вычислительных машин».
7. Закон РФ от 05.03.1992 г. «О безопасности».
8. Гражданский кодекс РФ.
9. Доктрина информационной безопасности Российской Федерации (утверждена Президентом РФ от 09.09.2000 г.).
10. *Башмаков А. И., Башмаков И. А.* Интеллектуальные информационные технологии: учеб. пособие. М.: изд-во МГТУ им. Н. Э. Баумана, 2005.
11. *Богданов В. В.* Управление проектами в Microsoft Project 2003: учебный курс. СПб.: Питер, 2004.
12. *Божко В. П., Гаспарян М. С., Лихачева Г. Н.* Информационные технологии в экономике и управлении: учебно-методическое пособие, руководство по изучению дисциплины, применению информационных технологий в экономике и управлении. М.: МЭСИ, 2004.
13. Введение в правовую информатику. Справочные правовые системы КонсультантПлюс: учебник для вузов / под общ. ред. Д. Б. Новикова, В. Л. Камынина. М.: ООО НПО «Вычислительная математика и информатика», 1999.

14. *Воройский Ф. С.* Информатика: Новый систематизированный толковый словарь-справочник (Введение в современные информационные и телекоммуникационные технологии в терминах и фактах). М.: ФИЗМАЛИТ, 2003.
15. *Гаврилова Т. А.* Базы знаний интеллектуальных систем. СПб.: Питер, 2000.
16. *Гагарина Л. Г.* Автоматизированные информационные системы. М.: МИЭТ, 2003.
17. *Гагарина Л. Г., Киселев Д. В., Федотова Е. Л.* Разработка и эксплуатация автоматизированных информационных систем: учеб. пособие / под ред. Л. Г. Гагариной. М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2007.
18. *Грабауров В. А.* Информационные технологии для менеджеров. М.: Финансы и статистика, 2001.
19. *Избачков Ю. С., Петров В. Н.* Информационные системы. СПб.: Питер, 2005.
20. Информатика для юристов и экономистов / под ред. С. В. Симоновича. СПб.: Питер, 2005.
21. Информатика. Базовый курс / под ред. С. В. Симоновича. СПб., 2003.
22. *Колылов В. А.* Информационное право: учебник. М.: Юристь, 2004.
23. *Коркин А. М.* Правовая информация в компьютерных технологиях. Программный комплекс ЮСИС, версия 7, полный обзор возможностей / А. М. Коркин, В. Г. Попова, С. Б. Тарасов. М.: Финансы и статистика, 1998.
24. *Першиков В. И., Савинков В. М.* Толковый словарь по информатике. М.: Финансы и статистика, 2002.
25. *Румянцева Е. Л., Слюсарь В. В.* Информационные технологии: учеб. пособие / под ред. Л. Г. Гагариной. М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2007.
26. *Савок Л. К.* Правовая статистика: учебник. М.: Юристь, 2004.
27. *Симонович С. В.* Общая информатика. Новое издание. СПб.: Питер, 2007.
28. *Стариченко Б. Е.* Теоретические основы информатики: учеб. пособие для вузов. М.: Горячая линия—Телеком, 2003.



## Глоссарий

- Автомат** — устройство (группа устройств), которое без участия человека выполняет целенаправленные действия, связанные с приемом, преобразованием, использованием и передачей энергии, материалов или информации, согласно заложенной в нем программе.
- Автор** — физическое лицо, творческим трудом которого создано произведение (ст. 4 Закона РФ «Об авторском праве и смежных правах»).
- Автоматизация** — процесс использования автоматических устройств для управления какими-либо процессами или выполнения каких-либо действий; комплекс мероприятий, направленных на повышение производительности труда человека посредством замены части этого труда работой машин.
- Автоматическая система** — совокупность управляемого объекта и автоматических управляющих устройств, функционирующая самостоятельно, без участия человека.
- Автоматизированная система** — комплекс технических, программных и других средств и персонала, предназначенный для автоматизации различных процессов (не может функционировать без участия человека).
- Автоматизированная информационная система** — комплекс программных, технических, информационных, лингвистических, организационно-технологических средств и персонала, предназначенный для сбора, обработки, хранения, поиска и выдачи информации в заданной форме для решения разнообразных профессиональных задач пользователей системы.
- Автоматизированное рабочее место (АРМ)** — индивидуальный комплекс технических и программных средств, предназначенный для автоматизации профессионального труда специалиста и обеспечивающий подготовку, редактирование,

поиск и выдачу (на экран и печать) необходимых ему документов и данных.

**Аналитик** — специалист в области информатики, в функции которого входит анализ проблем, связанных с автоматизацией конкретной организации, оптимизация их решения и постановка задач на проектирование или совершенствование уже функционирующих автоматизированных систем и баз данных.

**Алгоритм** — последовательность действий (операций) и правил их выполнения или команд, предназначенных для решения определенной задачи или группы задач.

**Аутентификация** — проверка принадлежности субъекту доступа предъявленного им идентификатора, подтверждение подлинности (Сборник руководящих документов по защите информации от несанкционированного доступа Государственной технической комиссии при Президенте Российской Федерации).

**База данных (БД)** — специально организованная совокупность взаимосвязанных данных, отражающих состояние выделенной предметной области в реальной действительности и предназначенных для совместного использования при решении задач многими пользователями.

**База знаний (БЗ)** — совокупность знаний по данной предметной области, почерпнутых из публикаций, а также введенных в процессе взаимодействий эксперта (экспертов) с экспертной системой.

**Банк данных** — универсальная база данных, обслуживающая любые запросы прикладных программ вместе с соответствующим программным обеспечением.

**Банковская информационная технология** — способ реализации банковской технологии (технологии предметной области) на основе средств вычислительной техники.

**Верификация** — процесс сравнения двух уровней спецификации средств вычислительной техники или автоматизированных систем на надлежащее соответствие (Сборник руководящих документов по защите информации от несанкционированного доступа Государственной технической комиссии при Президенте Российской Федерации).

- Географическая информационная система** — комплекс программных, информационных и технических средств, ориентированных на поддержку, обработку и выдачу картографических и связанных с ними данных (в текстовой, табличной, иллюстративной и других формах) для решения разнородных задач.
- Гипертекстовая технология** — технология преобразования текста из линейной формы в иерархическую.
- Документ** — материальный объект с зафиксированной на нем информацией в виде текста, звукозаписи или изображения, предназначенный для передачи во времени и пространстве в целях хранения и общественного использования (ст. 1 Федерального закона «Об обязательном экземпляре документов»).
- Идентификация** — присвоение субъектам или объектам доступа идентификатора и (или) сравнение предъявляемого идентификатора с перечнем присвоенных идентификаторов (Сборник руководящих документов по защите информации от несанкционированного доступа Государственной технической комиссии при Президенте Российской Федерации).
- Интерфейс** — граница раздела двух систем, устройств или программ; совокупность средств и правил, обеспечивающих взаимодействие устройств, программ.
- Интеллект** — мыслительные способности человека.
- Интеллектуальная собственность** — исключительные права на результаты интеллектуальной деятельности (ст. 2, 138 Гражданского кодекса РФ).
- Интересы личности в информационной сфере** — реализация конституционных прав человека и гражданина на доступ к информации, на использование информации в интересах осуществления не запрещенной законом деятельности, физического, духовного и интеллектуального развития, а также защита информации, обеспечивающей личную безопасность (Доктрина информационной безопасности Российской Федерации).
- Информационная сфера** — совокупность информации, информационной инфраструктуры, субъектов, осуществляющих сбор, формирование, распространение и использование информации, а также системы регулирования возникающих при этом

общественных отношений (Доктрина информационной безопасности Российской Федерации).

**Интегрированная система** — автоматизированная система, обеспечивающая различные потребности (в том числе информационные, вычислительные и др.) пользователей и поддерживающая единый порядок взаимодействия с пользователями, включая и способы представления данных.

**Искусственный интеллект** — свойство автоматических и автоматизированных систем выполнять отдельные функции человеческого интеллекта, т. е. выбирать и принимать оптимальные решения на основе ранее полученного опыта и рационального анализа внешних условий.

**Информационная база** — совокупность информационных массивов, организованных соответствующим образом и размещенных на машинных носителях.

**Информационное право** — система социальных норм и отношений, охраняемых силой государства, возникающих в информационной сфере — сфере производства, преобразования и потребления информации. Основным предмет правового регулирования информационного права — это информационные отношения, т. е. отношения, возникающие при осуществлении информационных процессов — процессов производства, сбора, обработки, накопления, хранения, поиска, передачи, распространения и потребления информации.

**Информационное хранилище** — архивная активная электронная система для сбора, доставки, хранения, анализа и предоставления информации для подготовки управленческих решений.

**Информационная технология** — комплекс методов, способов и средств, обеспечивающих сбор, накопление, хранение, поиск, обработку, анализ, вылачу данных, информации и знаний на основе применения аппаратных, программных средств в соответствии с требованиями, предъявляемыми пользователями и ориентированных на повышение эффективности и производительности труда.

**Информация** — сведения или данные, объективно отражающие различные стороны и элементы окружающего мира и деятельности человека на определенном этапе развития общест-

ва, представляющие для него какой-либо интерес и материализованные в форме, удобной для использования, передачи, хранения или обработки (преобразования) человеком или автоматизированными средствами.

**Информатизация** — организационный социально-экономический и научно-технический процесс создания оптимальных условий для удовлетворения информационных потребностей и реализации прав граждан, органов государственной власти, органов самоуправления, организаций, общественных объединений на основе формирования и использования информационных ресурсов (ст. 2 Федерального закона «Об информации, информатизации и защите информации»).

**Информационные ресурсы** — отдельные документы и отдельные массивы документов, документы и массивы документов в информационных системах (библиотеках, архивах, фондах, банках данных и др.).

**Информационное обеспечение** — совокупность процессов по подготовке и предоставлению специально подготовленной информации для решения управленческих, научных, технических, производственных, коммерческих и других задач в соответствии с этапами их решения.

**Информационная потребность** — состояние отдельного лица, коллектива или системы, характеризующееся необходимостью получения информации для успешного достижения каких-либо целей или выполнения работ.

**Информационная система** — организационно упорядоченная совокупность документов (массивов документов) и информационных технологий, в том числе с использованием средств вычислительной техники и связи, реализующих информационные процессы (Федеральный закон «Об информации, информатизации и защите информации»).

**Информационные услуги** — действия субъектов (собственников и владельцев) по обеспечению пользователей информационными продуктами (Федеральный закон «Об участии в международном информационном обмене»).

**Корпоративная информационная система** — информационная система масштаба предприятия, осуществляющая информационную поддержку производственных, административных,

- управленческих процессов (бизнес-процессов), формирующих продукцию или услуги предприятия.
- Международный информационный обмен** — передача и получение информационных услуг через Государственную границу Российской Федерации (ст. 2 Федерального закона «Об участии в международном информационном обмене»).
- Мониторинг** — разработка системы показателей, определяющих возникновение той или иной проблемы и механизмов их отслеживания.
- Мультимедиа** — компьютерная система и технология, обеспечивающие возможность создания, хранения и воспроизведения разнородной информации, включая текст, звук и графику (в том числе движущееся изображение и анимацию).
- Операционная система** — программа или совокупность программ, управляющая основными действиями ЭВМ, ее периферийными устройствами и обеспечивающая запуск всех остальных программ, а также взаимодействие с оператором.
- Официальный документ** — документ, созданный органом, организацией, должностным лицом в пределах своих полномочий и удостоверенный в установленном порядке.
- Память** — среда или функциональная часть ЭВМ, предназначенная для приема, хранения и избирательной выдачи данных. Различают оперативную (главную, основную, внутреннюю), регистровую, кэш- и внешнюю память.
- Правовая информатика** — наука, изучающая информацию, информационные процессы и информационные системы в праве (или в правовой системе).
- Предметная область** — часть реального мира, представляющая интерес для данного исследования.
- Программное обеспечение** — совокупность программных средств, управляющих работой ЭВМ или автоматизированной системы, а также документация, необходимая для эксплуатации этих средств.
- Провайдер** — организация, фирма или служба, обеспечивающая пользователям доступ и поставку разнородных услуг компьютерной сети.

- Процессор** — устройство, выполняющее вычислительные или логические операции над данными. В зависимости от функционального назначения различают центральный процессор, арифметический процессор, буферный процессор, процессор данных, процессор баз данных, текстовый процессор, процессор ввода-вывода, интерфейсный процессор, лингвистический процессор, сетевой процессор, процессор передачи данных, терминальный процессор, специализированный процессор и др.
- Риск** — вероятность наступления неблагоприятных событий или выход проекта за временные или финансовые ограничения из-за какой-либо неопределенности.
- Сервер** — специализированный компьютер, выполняющий функции по обслуживанию клиента. Сервер распределяет ресурсы системы: принтеры, БД, программы, внешнюю память и т. д.
- Сетевой сервер** — поддерживает выполнение функций сетевой ОС: управление вычислительной сетью, планирование задач, распределение ресурсов, доступ к сетевой файловой системе, защиту информации и т. д.
- Средства массовой информации** — периодическое печатное издание, радио-, теле- или видеопрограмма, кинохроникальная программа, иная форма периодического распространения массовой информации (ст. 2 Закона РФ «О средствах массовой информации»; ст. 1 Федерального закона «О государственной поддержке средств массовой информации и книгоиздания Российской Федерации»).
- Хост-ЭВМ** — сервер, установленный в узлах сети и решающий вопросы коммутации и доступа к сетевым ресурсам: модемам, факс-модемам, серверам и т. д.
- Система** — образующая единое целое совокупность материальных или нематериальных объектов, объединенная некоторыми общими признаками, свойствами, назначением или условиями существования, жизнедеятельности, функционирования и т. п.
- Система поддержки принятия решений** — система, обеспечивающая лицо, принимающее решения, необходимыми для при-

нения решений данными, знаниями, выводами или рекомендациями.

**Система управления** — совокупность управляющего объекта, объекта управления и каналов прямой и обратной связи между ними.

**Система управления базами данных (СУБД)** — совокупность программных и языковых средств, предназначенных для создания баз данных, поддержания их в актуальном состоянии и организации доступа к ним различных пользователей в условиях принятой технологии данных.

**Системный анализ** — всесторонний детальный анализ состава, организации и технологии функционирования объекта автоматизации (организации, службы, производства, производственного процесса и т. д.), включая его отдельные звенья, операции или процедуры, их взаимные (внутренние) и внешние связи, оказывающие влияние на конечные результаты выполнения основных и частных задач функционирования.

**Техническое задание** — документ, определяющий цели, требования и основные исходные данные, необходимые для разработки АИС и определения уровня экономической эффективности ее внедрения.

**Транзакция (дело, сделка)** — входное сообщение, переводящее базу данных из одного непротиворечивого состояния в другое; запрос на изменение базы данных.

**Формат** — совокупность правил записи и представления данных в памяти ЭВМ, на экране монитора или на внешнем носителе.

**Экономическая информационная система** — совокупность информации, экономико-математических методов и моделей, технических, программных, технологических средств и специалистов, предназначенная для сбора, хранения, обработки и выдачи информации об объекте управления и принятия управленческих решений.

**Экспертная система (ЭС)** — интеллектуальная информационная вычислительная система, в которую включены знания опытных специалистов (экспертов) о некоторой предметной области (финансы, медицина, право, геология, страхование и т. д.) и которая в пределах этой области способна принимать экспертные решения (давать советы, ставить диагноз и т. д.).

**EDMS (Electronic Document Management Systems)** — система ведения электронных архивов — базы данных гипертекстовых документов, представленных в виде текстовых, графических, звуковых и прочих файлов, созданных в разных приложениях.

**OLE (Object Linking and Embedding, связывание и встраивание объектов)** — технология связывания и внедрения объектов в различные приложения с сохранением их первоначального формата и связи с их программным компонентом.

**Workflow-система** — система автоматизации делопроизводства корпорации, поддерживающая разделение работ по деловым операциям (бизнес-процессам) и маршрутизацию работ и гипертекстовых документов в сети исполнителей.

## Оглавление

|  |           |
|--|-----------|
| Предисловие .....  | 3         |
| <b>Глава 1. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЩЕСТВО<br/>И ИНФОРМАТИЗАЦИЯ .....</b>                     | <b>6</b>  |
| 1.1. Государственная политика в области<br>формирования информационного общества ..... | 7         |
| 1.2. Роль информации в истории развития<br>цивилизации .....                           | 11        |
| 1.2.1. Виды информации .....   | 15        |
| 1.2.2. Правовая информация .....   | 18        |
| 1.2.3. Развитие информационных наук .....  | 27        |
| 1.3. Информатизация общества .....   | 36        |
| 1.3.1. Этапы информатизации .....  | 41        |
| 1.3.2. Информационные процессы .....   | 45        |
| <b>Глава 2. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ .....</b>   | <b>47</b> |
| 2.1. Основные понятия информационной системы .....                                     | 48        |
| 2.2. Виды систем .....   | 50        |
| 2.3. Функции информационных систем .....   | 51        |
| 2.4. Интегрированные информационные системы .....                                      | 57        |
| 2.5. Обеспечение АИС .....   | 60        |
| <b>Глава 3. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ .....</b>  | <b>66</b> |
| 3.1. Компоненты ИТ .....   | 67        |
| 3.2. Направления развития ИТ .....   | 68        |

|                 |  |            |
|-----------------|--|------------|
| 3.3.            | Аппаратно-техническое обеспечение ИТ   | 70         |
| 3.3.1.          | История развития компьютерных технологий   | 71         |
| 3.3.2.          | Аппаратно-технические средства ИТ  | 72         |
| 3.4.            | Программное обеспечение ИТ   | 86         |
| <b>Глава 4.</b> | <b>СОВРЕМЕННЫЕ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ ДЕЛОПРОИЗВОДСТВА И ДОКУМЕНТООБОРОТА</b>                           | <b>95</b>  |
| 4.1.            | Офис как элемент системы управления бизнес-процессами  | 99         |
| 4.2.            | Состав пакета электронного офиса и общая характеристика пакета MS Office 2000                          | 104        |
| 4.3.            | Функциональные подсистемы современной САДД   | 107        |
| 4.4.            | Технологии электронного документооборота   | 119        |
| 4.5.            | Программные средства САДД  | 125        |
| <b>Глава 5.</b> | <b>ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДСТВА ИХ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАК ОБЪЕКТЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРАВООТНОШЕНИЙ</b>   | <b>138</b> |
| 5.1.            | Государственная политика в области создания информационных систем, технологий и средств их обеспечения | 139        |
| 5.2.            | Прикладные юридические программы   | 141        |
| 5.3.            | Зарубежные АИСЗ  | 143        |
| 5.4.            | Отечественные правовые системы по законодательству   | 144        |
| 5.4.1.          | Справочная правовая система «КонсультантПлюс»  | 147        |
| 5.4.2.          | Компьютерная справочная правовая система «Гарант»  | 159        |
| 5.4.3.          | Интегральный банк юридической информации «ЮРИУС»   | 169        |
| 5.4.4.          | Юридическая справочная информационная система ПК «ЮСИС»  | 171        |
| 5.4.5.          | Информационная правовая система «Кодекс»   | 174        |

|                 |   |            |
|-----------------|---|------------|
| 5.4.6.          | Законодательная БД «Эталон»   | 176        |
| 5.4.7.          | Система «Референт»  | 177        |
| 5.4.8.          | Государственная автоматизированная система РФ «Выборы»                    | 183        |
| 5.5.            | Правовое обеспечение и охрана автоматизированных информационных систем    | 184        |
| 5.6.            | Использование современных информационных технологий в правовой статистике | 187        |
| <b>Глава 6.</b> | <b>ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ИТ</b>                                   | <b>192</b> |
| 6.1.            | Географические информационные системы                                     | 194        |
| 6.2.            | Системы искусственного интеллекта   | 197        |
| 6.3.            | Системы виртуальной реальности  | 206        |
| 6.4.            | Гипертекстовые технологии   | 211        |
| 6.5.            | Технология мультимедиа  | 217        |
| <b>Глава 7.</b> | <b>ИНТЕРНЕТ-ТЕХНОЛОГИИ</b>  | <b>227</b> |
| 7.1.            | Особенности информационных правоотношений в Интернете                     | 228        |
| 7.2.            | Компьютерные преступления и Интернет                                      | 237        |
| 7.3.            | История развития Интернета  | 239        |
| 7.4.            | Основные понятия компьютерных сетей                                       | 242        |
| 7.5.            | Виды доступа к Интернету  | 247        |
| 7.6.            | Интранет  | 254        |
| <b>Глава 8.</b> | <b>ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ</b>                         | <b>257</b> |
| 8.1.            | Общие понятия интеллектуальных систем                                     | 259        |
| 8.2.            | Автоматизация обработки документов  | 262        |
| 8.2.1.          | Технология автоматического распознавания образов                          | 263        |
| 8.2.2.          | Автоматическое реферирование и аннотирование                              | 269        |
| 8.2.3.          | Машинный перевод  | 270        |
| 8.2.4.          | Автоматическая классификация документов                                   | 272        |

|   |            |
|---|------------|
| 8.3. Экспертные системы .....   | 274        |
| 8.4. Модели сенсорных и языковых систем человека ..                       | 278        |
| 8.5. Системы речевого ввода и вывода информации ...                       | 279        |
| 8.6. Системы ощущений .....   | 284        |
| 8.7. Системы управления знаниями .....                                    | 289        |
| 8.8. Технология хранилищ данных и интеллектуальный<br>анализ данных ..... | 290        |
| 8.9. Системы поддержки инновационной<br>деятельности .....                | 292        |
| <b>Глава 9. ИНФОРМАЦИОННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ .....</b>                         | <b>294</b> |
| 9.1. Правовое регулирование<br>информационной безопасности .....          | 296        |
| 9.2. Электронно-цифровая подпись .....                                    | 310        |
| 9.3. Защита информации .....  | 314        |
| 9.4. Методы защиты информации в АСОД .....                                | 320        |
| <b>Глава 10. КОМПЬЮТЕРНЫЕ ПРЕСТУПЛЕНИЯ .....</b>                          | <b>325</b> |
| 10.1. Виды компьютерных преступлений .....                                | 326        |
| 10.2. Борьба с компьютерной преступностью .....                           | 327        |
| <b>Заключение .....</b>   | <b>334</b> |
| <b>Литература .....</b>   | <b>336</b> |
| <b>Глоссарий .....</b>  | <b>339</b> |

Федотова Елена Леонидовна

## Информационные технологии и системы

Учебное пособие

Редактор *Н. А. Иванова*

Корректор *О. Н. Картамлышева*

Компьютерная верстка *И. В. Кондратьевой*

Оформление серии *К. В. Пономарева*

Подписано в печать 30.10.2012. Формат 60×90/16.  
Печать офсетная. Гарнитура «Таймс». Усл. печ. л. 22,0. Уч.-изд. л. 22,5.  
Бумага офсетная. Тираж 500 экз. Заказ № 1997.

Издательский Дом «ФОРУМ»

101990, Москва — Центр, Колпачный пер., д. 9а

Тел./факс: (495) 625-39-27

E-mail: forum-books@mail.ru

ООО «Научно-издательский центр «ИНФРА-М»

127282, Москва, Полярная ул., д. 31а, стр. 1

Тел.: (495) 380-05-40

Факс: (495) 363-92-12

E-mail: books@infra-m.ru

Http://www.infra-m.ru

*По вопросам приобретения книг обращайтесь:*

*Отдел продаж «ИНФРА-М»*

127282, Москва, ул. Полярная, д. 31а

Тел.: (495) 363-42-60

Факс: (495) 363-92-12

E-mail: books@infra-m.ru

*Оптически-стойким тиражом (серийной печатью)*

*в ОАО «Первое Образовательное Полиграфическое*

*Учебное и Частное Печатное Дворы»*

142500, Московская область, г. Чехов, ул. Полиграфистов, д. 1

Сайт: [www.olp.ru](http://www.olp.ru) E-mail: [marketing@olp.ru](mailto:marketing@olp.ru)

факс 8 (496) 726-34-30, тел. 8 (495) 988-63-87