

Министерство образования и науки Российской Федерации

Владивостокский государственный университет
экономики и сервиса

Н.И. ВИНТОНИВА

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ**

Учебное пособие

Владивосток
Издательство ВГУЭС
2010

ББК 65.290.6-21с51

В 48

Рецензенты: **В.И. Кондратьева**, канд. экон. наук,
доцент, зав. каф. ИСЭ ДВГТУ;
О.А. Волгина, канд. экон. наук,
доцент каф. математики и
моделирования

Винтонова, Н.И.

В 48 **ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ УПРАВ-**
ЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ : учебное пособие. – Влади-
восток : Изд-во ВГУЭС, 2010. – 136 с.

Учебное пособие разработано в соответствии с программой курса, а также требованиями образовательного стандарта России к учебной дисциплине. Содержит теоретические сведения и контрольные вопросы для самостоятельной проверки освоенного материала.

Для студентов специальности 062100 «Управление персоналом».

ББК 65.290.6-21с51

© Издательство Владивостокский
государственный университет
экономики и сервиса, 2010

ВВЕДЕНИЕ

Менеджер любого уровня при принятии решений основывается лишь на доступной ему информации о предмете управления, поэтому от качественных характеристик этой информации, таких как адекватность, полнота, достоверность, своевременность, непротиворечивость и т.п., непосредственно зависит эффективность его работы.

В современных условиях информационные системы и технологии играют и будут играть все большую роль и в достижении стратегических целей организации. Это приводит к новым требованиям к информационным системам и их функциям.

Информационные системы и используемые в их рамках информационные технологии являются в организации результатом тех или иных решений менеджеров.

Однако, в свою очередь, системы и технологии диктуют свои специфические условия ведения бизнеса, изменяют организации.

Вес информационной экономики постоянно возрастает. К числу наиболее актуальных проблем относится развитие и внедрение новых информационных технологий во все сферы человеческой деятельности, в том числе и в управление персоналом. В связи с этим возникла необходимость введения курса «Информационные технологии управления персоналом» для студентов специальности «Управление персоналом».

Дисциплина «Информационные технологии управления персоналом» предназначена для формирования у студентов специальности «Управление персоналом» теоретических знаний по принципам организации, функциональным возможностям, аппаратному и программному обеспечению и практических навыков по эксплуатации систем информационного обеспечения управления персоналом, а также способности сделать концептуальное проектирование информационной системы и определить состав и конфигурацию компьютеризированных (автоматизированных) рабочих мест для персонала организации.

Особое внимание уделяется изучению современных информационных технологий в контексте их практического применения в последующей профессиональной деятельности будущими специалистами.

В план дисциплины входит продолжение изучения студентами возможностей работы с текстовым редактором Microsoft Word.

Кроме того, учтены современные требования к знаниям специалиста Интернет-технологий.

Тема 1. ПОНЯТИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УПРАВЛЕНИИ ПЕРСОНАЛОМ

Экономическая информация – это преобразованная и обработанная совокупность сведений, отражающая состояние и ход экономических процессов.

Экономическая информация циркулирует в экономической системе и сопровождает процессы производства, распределения, обмена и потребления материальных благ и услуг. Экономическую информацию следует рассматривать как одну из разновидностей управленческой информации.

Экономическая информация может быть:

1 – *управляющая* (в форме прямых приказов, плановых заданий и т.д.);

2 – *осведомляющая* (в отчетных показателях, выполняет в экономической системе функцию обратной связи).

Информацию можно рассматривать как ресурс, аналогичный материальным, трудовым и денежным ресурсам. Информационные ресурсы – совокупность накопленной информации, зафиксированной на материальных носителях в любой форме, обеспечивающей ее передачу во времени и пространстве для решения научных, производственных, управленческих и других задач.

1.1. Понятие информационной технологии

Технология при переводе с греческого (*techne*) означает искусство, мастерство, умение, а это не что иное, как процессы. Под процессом следует понимать определенную совокупность действий, направленных на достижение поставленной цели.

Под технологией материального производства понимают процесс, определяемый совокупностью средств и методов обработки, изготовления, изменения состояния, свойств, формы сырья или материала. Технология изменяет качество или первоначальное состояние материи в целях получения материального продукта (рис. 1.1).



Рис. 1.1. Информационная технология как аналог технологии переработки материальных ресурсов

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

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

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

В современном обществе основным техническим средством технологии переработки информации служит персональный компьютер. Внедрение персонального компьютера в информационную сферу и применение телекоммуникационных средств связи определили новый этап развития информационной технологии и, как следствие, изменение ее названия за счет присоединения одного из синонимов: «новая», «компьютерная» или «современная». Выбор стратегии организации автоматизированной информационной технологии определяется следующими факторами:

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

На малых предприятиях различных сфер деятельности информационные технологии, как правило, связаны с решением задач бухгалтерского учета, накоплением информации по отдельным видам бизнес-процессов, созданием информационных баз данных по направленности деятельности фирмы и организации телекоммуникационной среды для связи пользователей между собой и с другими предприятиями и организациями.

В средних организациях (предприятиях) большое значение для управленческого звена играют функционирование электронного документооборота и привязка его к конкретным бизнес-процессам. Для таких организаций (предприятий, фирм) характерны расширение круга решаемых функциональных задач, связанных с деятельностью фирмы, организация автоматизированных хранилищ и архивов информации, которые позволяют накапливать документы в различных форматах, предполагают наличие их структуризации, возможностей поиска, защиты информации от несанкционированного доступа и т.д.

В крупных организациях (предприятиях) информационная технология строится на базе современного программно-аппаратного комплекса, включающего телекоммуникационные средства связи, многомаши-

ные комплексы, развитую архитектуру «клиент-сервер», применение высокоскоростных корпоративных вычислительных сетей.

В крупных организациях сложились две формы управления – централизованная и децентрализованная. Организации с централизованным управлением характеризуются распределением функций и полномочий среди структурных подразделений с жесткой координацией производственно-хозяйственной деятельности в аппарате управления.

Новая информационная технология – информационная технология с «дружественным» интерфейсом работы пользователя, использующая персональные компьютеры и телекоммуникационные средства.

Прилагательное «компьютерная» подчеркивает, что основным техническим средством ее реализации является компьютер.

Три основных принципа новой (компьютерной) информационной технологии:

- 1 – интерактивный (диалоговый) режим работы с компьютером;
- 2 – интегрированность (стыковка, взаимосвязь) с другими программными продуктами;
- 3 – гибкость процесса изменения как данных, так и постановок задач.

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

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

Информационная технология тесно связана с информационными системами, которые являются для нее основной средой.

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

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

онная система представляет собой человеко-компьютерную систему обработки информации.

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

1.2. Эволюция информационных технологий

Существует несколько точек зрения на развитие информационных технологий с использованием компьютеров, которые определяются различными признаками деления.

Признак деления: проблемы, стоящие на пути информатизации общества.

1-й этап (до конца 1960-х гг.) характеризуется проблемой обработки больших объемов данных в условиях ограниченных возможностей аппаратных средств.

2-й этап (до конца 1970-х гг.) связывается с распространением ЭВМ серии IBM/360. Проблема этого этапа – отставание программного обеспечения от уровня развития аппаратных средств.

3-й этап (с начала 1980-х гг.) – компьютер становится инструментом непрофессионального пользователя, а информационные системы – средством поддержки принятия его решений. Проблемы – максимальное удовлетворение потребностей пользователя и создание соответствующего интерфейса работы в компьютерной среде.

4-й этап (с начала 1990-х гг.) – создание современной технологии межорганизационных связей и информационных систем. Проблемы этого этапа весьма многочисленны. Наиболее существенными из них являются:

1 – выработка соглашений и установление стандартов, протоколов для компьютерной связи;

2 – организация доступа к стратегической информации;

3 – организация защиты и безопасности информации.

Признак деления: преимущество, которое приносит компьютерная технология

1-й этап (с начала 1960-х гг.) характеризуется довольно эффективной обработкой информации при выполнении рутинных операций с ориентацией на централизованное коллективное использование ресурсов вычислительных центров. Основной проблемой на этом этапе была психологическая – плохое взаимодействие пользователей, для которых создавались информационные системы, и разработчиков из-за различия их взглядов и понимания решаемых проблем.

2-й этап (с середины 1970-х гг.) связан с появлением персональных компьютеров. Изменился подход к созданию информационных систем –

ориентация смещается в сторону индивидуального пользователя для поддержки принимаемых им решений.

3-й этап (с начала 1990-х гг.) связан с понятием анализа стратегических преимуществ в бизнесе и основан на достижениях телекоммуникационной технологии распределенной обработки информации. Информационные системы имеют своей целью не просто увеличение эффективности обработки данных и помощь управленцу.

Признак деления: виды инструментария технологий.

1-й этап (до второй половины XIX в.) – «ручная» информационная технология, инструментарий которой составляли: перо, чернильница, книга. Коммуникации осуществлялись ручным способом путем переправки через почту писем, пакетов, депеш. Основная цель технологии – представление информации в нужной форме.

2-й этап (с конца XIX в.) – «механическая» технология, инструментарий которой составляли: пишущая машинка, телефон, диктофон, оснащенная более совершенными средствами доставки почта. Основная цель технологии – представление информации в нужной форме более удобными средствами.

3-й этап (40–60-е гг. XX в.) – «электрическая» технология, инструментарий которой составляли: большие ЭВМ и соответствующее программное обеспечение, электрические пишущие машинки, ксероксы, портативные диктофоны.

4-й этап (с начала 70-х гг.) – «электронная» технология, основным инструментарием которой становятся большие ЭВМ и создаваемые на их базе автоматизированные системы управления (АСУ) и информационно-поисковые системы (ИПС), оснащенные широким спектром базовых и специализированных программных комплексов.

5-й этап (с середины 80-х гг.) – «компьютерная» («новая») технология, основным инструментарием которой является персональный компьютер с широким спектром стандартных программных продуктов разного назначения. На этом этапе происходит процесс персонализации АСУ, который проявляется в создании систем поддержки принятия решений определенными специалистами.

Основными свойствами информационной технологии являются:

- целесообразность,
- наличие компонентов и структуры,
- взаимодействие с внешней средой,
- целостность,
- развитие во времени.

Целесообразность – главная цель реализации информационной технологии состоит в повышении эффективности производства на базе использования современных ЭВМ, распределенной переработке информации, распределенных баз данных, различных информационных вы-

числительных сетей (ИВС) путем обеспечения циркуляции и переработки информации.

Компоненты и структура: функциональные компоненты – это конкретное содержание процессов циркуляции и переработки информации; структура информационной технологии – это внутренняя организация, представляющая собой взаимосвязи образующих ее компонентов, объединенных в две большие группы: опорную технологию и базу знаний.

Взаимодействие с внешней средой – взаимодействие информационной технологии с объектами управления, взаимодействующими предприятиями и системами, наукой, промышленностью программных и технических средств автоматизации.

Целостность – информационная технология является целостной системой, способной решать задачи, не свойственные ни одному из ее компонентов.

Реализация во времени – обеспечение динамичности развития информационной технологии, ее модификация, изменение структуры, включение новых компонентов.

1.3. Виды информационных технологий

Информационная технология обработки данных предназначена для решения хорошо структурированных задач, по которым имеются необходимые входные данные и известны алгоритмы и другие стандартные процедуры их обработки. Эта технология применяется на уровне операционной (исполнительской) деятельности персонала невысокой квалификации в целях автоматизации некоторых рутинных постоянно повторяющихся операций управленческого труда.

Основные компоненты данной информационной технологии представлены на рис. 1.2.

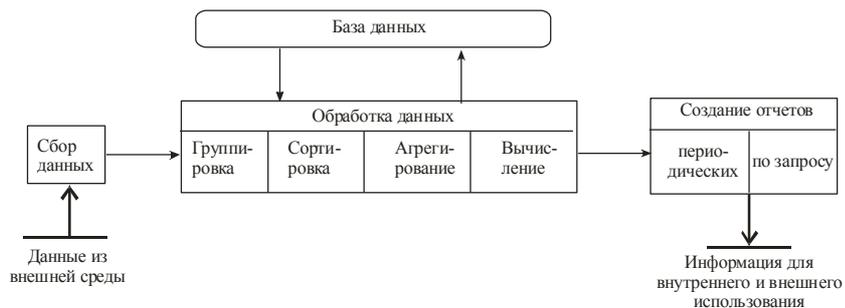


Рис. 1.2. Основные компоненты информационной технологии обработки данных

Информационная технология управления предназначена для решения хорошо структурированных задач, по которым имеются необходимые входные данные и известны алгоритмы и другие стандартные процедуры их обработки. Эта технология применяется на уровне операционной (исполнительской) деятельности персонала невысокой квалификации в целях автоматизации некоторых рутинных постоянно повторяющихся операций управленческого труда.

Автоматизация офиса (рис. 1.3) призвана не заменить существующую традиционную систему коммуникации персонала (с ее совещаниями, телефонными звонками и приказами), а лишь дополнить ее. Используясь совместно, обе эти системы обеспечат рациональную автоматизацию управленческого труда и наилучшее обеспечение управленцев информацией.

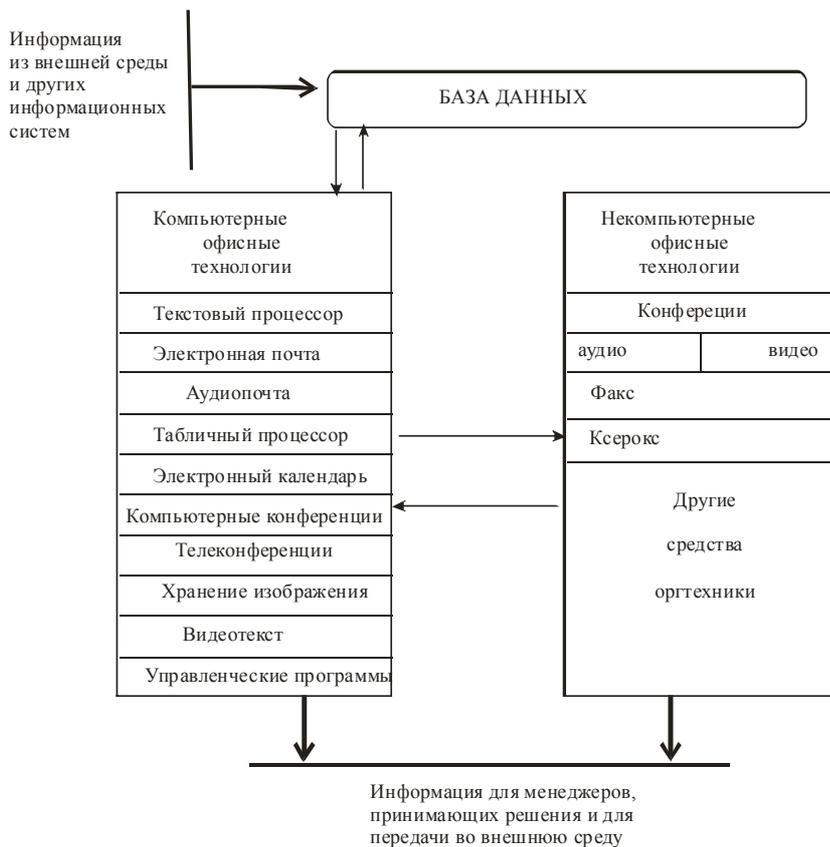


Рис. 1.3. Основные компоненты автоматизации офиса

Информационная технология автоматизированного офиса – организация и поддержка коммуникационных процессов как внутри организации, так и с внешней средой на базе компьютерных сетей и других современных средств передачи и работы с информацией.

Информационная технология поддержки принятия решений

Системы поддержки принятия решений и соответствующая им информационная технология появились усилиями в основном американских ученых в конце 70-х – начале 80-х гг., чему способствовали широкое распространение персональных компьютеров, стандартных пакетов прикладных программ, а также успехи в создании систем искусственного интеллекта.

Главной особенностью информационной технологии поддержки принятия решений является качественно новый метод организации взаимодействия человека и компьютера. Выработка решения, что является основной целью этой технологии, происходит в результате итерационного процесса (рис. 1.4), в котором участвуют:

- система поддержки принятия решений в роли вычислительного звена и объекта управления;
- человек как управляющее звено, задающее входные данные и оценивающее полученный результат вычислений на компьютере.



Рис. 1.4. Информационная технология поддержки принятия решений как итерационный процесс

Информационная технология поддержки принятия решений может использоваться на любом уровне управления. Кроме того, решения, принимаемые на различных уровнях управления, часто должны координироваться. Поэтому важной функцией и систем, и технологий является координация лиц, принимающих решения как на разных уровнях управления, так и на одном уровне.

В состав системы поддержки принятия решений входят три главных компонента: база данных, база моделей и программная подсистема, которая состоит из системы управления базой данных (СУБД), системы управления базой моделей (СУБМ) и системы управления интерфейсом между пользователем и компьютером (рис. 1.5).

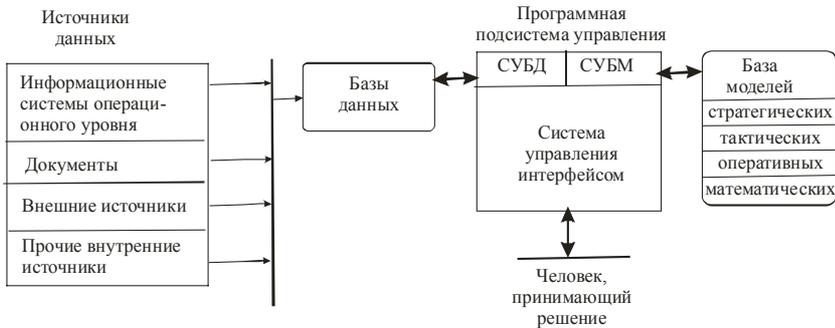


Рис. 1.5. Основные компоненты информационной технологии поддержки принятия решений

Информационная технология экспертных систем Экспертные системы дают возможность менеджеру или специалисту получать консультации экспертов по любым проблемам, о которых этими системами накоплены знания. Главная идея использования технологии экспертных систем заключается в том, чтобы получить от эксперта его знания и, загрузив их в память компьютера, использовать всякий раз, когда в этом возникнет необходимость. Являясь одним из основных приложений искусственного интеллекта, экспертные системы представляют собой компьютерные программы, трансформирующие опыт экспертов в какой-либо области знаний в форму эвристических правил (эвристик).

Основными компонентами информационной технологии, используемой в экспертной системе, являются (рис. 1.6): интерфейс пользователя, база знаний, интерпретатор, модуль создания системы.

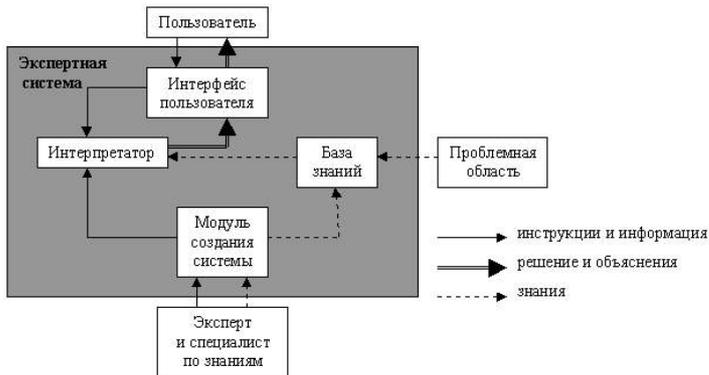


Рис. 1.6. Основные компоненты информационной технологии экспертных систем

База знаний. Содержит факты, описывающие проблемную область, а также логическую взаимосвязь этих фактов. Центральное место в базе знаний принадлежит правилам. *Правило* определяет, что следует делать в данной конкретной ситуации, и состоит из двух частей: условия, которое может выполняться или нет, и действия, которое следует произвести, если условие выполняется.

Интерпретатор. Это часть экспертной системы, производящая в определенном порядке обработку знаний (мышление), находящихся в базе знаний. Технология работы интерпретатора сводится к последовательному рассмотрению совокупности правил (правило за правилом). Если условие, содержащееся в правиле, соблюдается, выполняется определенное действие, и пользователю предоставляется вариант решения его проблемы.

Модуль создания системы. Служит для создания набора (иерархии) правил. Существуют два подхода, которые могут быть положены в основу модуля создания системы: использование алгоритмических языков программирования и использование оболочек экспертных систем.

Для представления базы знаний специально разработаны языки Лисп и Пролог, хотя можно использовать и любой известный алгоритмический язык.

Оболочка экспертных систем представляет собой готовую программную среду, которая может быть приспособлена к решению определенной проблемы путем создания соответствующей базы знаний. В большинстве случаев использование оболочек позволяет создавать экспертные системы быстрее и легче в сравнении с программированием.

Вопросы для самопроверки

1. Дайте понятие экономической информации.
2. Что такое информационная технология?
3. Что такое новая информационная технология?
4. В чем заключается цель технологии материального производства?
5. В чем состоит цель информационной технологии?
6. Что составляет инструментарий информационной технологии?
7. Какие виды информационных технологий вы знаете?
8. Для чего предназначена информационная технология обработки данных?
9. Что является целью информационной технологии управления?
10. Что является основными компонентами информационной технологии, используемой в экспертной системе?
11. Из каких частей состоит правило?
12. Что содержит база знаний?
13. Для чего предназначен модуль создания системы?
14. Для чего менеджеру по персоналу необходимы современные информационные технологии?
15. Какова цель внедрения автоматизированных информационных систем и информационных технологий в организациях различного типа?

Тема 2. ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА

Термин «система» употребляется в двух смыслах: (1) система – объект, обладающий достаточно сложной, определенным образом упорядоченной внутренней структурой (например производственный процесс); (2) система – некоторое свойство, состоящее в рациональном сочетании и упорядоченности всех элементов так, что каждый из них содействует успеху деятельности всего объекта. С такой трактовкой связано понимание координации действий персонала управления.

Под системой понимают любой объект, который одновременно рассматривается и как единое целое, и как объединенная в интересах достижения поставленных целей совокупность разнородных элементов. Системы значительно отличаются между собой как по составу, так и по главным целям. Структуру информационной системы составляет совокупность отдельных ее частей, называемых подсистемами.

Подсистема – это часть системы, выделенная по какому-либо признаку.

2.1. Основные свойства системы

Целостность и делимость. Система – это прежде всего целостная совокупность элементов. Это означает, что, с одной стороны, система – целостное образование и, с другой – в ее составе отчетливо могут быть выделены целостные объекты (элементы). При этом следует иметь в виду, что элементы существуют лишь в системе. Вне системы это в лучшем случае объекты, обладающие системнозначимыми свойствами. При вхождении в систему элемент приобретает системноопределенное свойство взамен системнозначимого. Для системы первичным является признак *целостности*, т.е. она рассматривается как единое целое, состоящее из взаимодействующих частей, часто разнокачественных, но одновременно совместимых.

Наличие устойчивых связей. Наличие существенных устойчивых связей (отношений) между элементами или (и) их свойствами, превосходящих по мощности (силе) связи этих элементов с элементами, не входящими в данную систему, является следующим атрибутом системы. Система существует как некоторое целостное образование, когда мощность (сила) существенных связей между элементами системы на интервале времени, не равно нулю, больше, чем мощность связей этих же элементов с внешней средой.

Организация. Это свойство характеризуется наличием определенной организации, что проявляется в снижении энтропии (степени неопределенности) системы $H\{S\}$ по сравнению с энтропией системоформирующих факторов $H\{F\}$, определяющих возможность создания системы.

Эмерджентность. Эмерджентность предполагает наличие таких качеств (свойств), которые присущи системе в целом, но не свойственны ни одному из ее элементов в отдельности.

Наличие интегрированных качеств показывает, что свойства системы хотя и зависят от свойств элементов, но не определяются ими полностью. Отсюда можно сделать выводы:

- 1) система не сводится к простой совокупности элементов;
- 2) расчлняя систему на отдельные части, изучая каждую из них в отдельности, нельзя познать все свойства системы в целом.

Любой объект, который обладает всеми рассматриваемыми свойствами, можно называть системой. Одни и те же элементы (в зависимости от принципа, используемого для их объединения в систему) могут образовывать различные по свойствам системы. Поэтому характеристики системы в целом определяются не только и не столько характеристиками составляющих ее элементов, сколько характеристиками связей между ними. Наличие взаимосвязей (взаимодействия) между элементами определяет особое свойство сложных систем – *организованную сложность*. Добавление элементов в систему не только вводит новые связи, но и изменяет характеристики многих или всех прежних взаимосвязей, приводит к исключению некоторых из них или появлению новых.

2.2. Понятие информационной системы

Информационная система – взаимосвязанная совокупность средств, методов и персонала, используемых для хранения, обработки и выдачи информации в интересах достижения поставленной цели.

Первые информационные системы появились в 50-х гг. В эти годы они были предназначены для обработки счетов и расчета зарплаты, а реализовывались на электромеханических бухгалтерских счетных машинах. Это приводило к некоторому сокращению затрат и времени на подготовку бумажных документов.

1960-е гг. знаменуются изменением отношения к информационным системам. Информация, полученная из них, стала применяться для периодической отчетности по многим параметрам. Для этого организациям требовалось компьютерное оборудование широкого назначения, способное обслуживать множество функций, а не только обрабатывать счета и считать зарплату, как было ранее.

В 1970 – начале 1980-х гг. информационные системы начинают широко использоваться в качестве средства управленческого контроля, поддерживающего и ускоряющего процесс принятия решений.

К концу 1980-х гг. концепция использования информационных систем вновь изменяется. Они становятся стратегическим источником информации и используются на всех уровнях организации любого про-

филя. Информационные системы этого периода, предоставляя вовремя нужную информацию, помогают организации достичь успеха в своей деятельности, создавать новые товары и услуги, находить новые рынки сбыта, обеспечивать себе достойных партнеров, организовывать выпуск продукции по низкой цене и многое другое.

2.3. Процессы в информационной системе

Процессы, обеспечивающие работу информационной системы любого назначения, условно можно представить в виде схемы (рис. 2.1), состоящей из блоков:

- ввод информации из внешних или внутренних источников;
- обработка входной информации и представление ее в удобном виде;
- вывод информации для представления потребителям или передачи в другую систему;
- обратная связь – это информация, переработанная людьми данной организации для коррекции входной информации.



Рис. 2.1. Процессы в информационной системе

Общую структуру информационной системы можно рассматривать как совокупность подсистем независимо от сферы применения. В этом случае говорят о структурном признаке классификации, а подсистемы называют обеспечивающими. Таким образом, структура любой информационной системы может быть представлена совокупностью обеспечивающих подсистем (рис. 2.2).



Рис. 2.2. Структура информационной системы как совокупность обеспечивающих подсистем

Информационное обеспечение – совокупность единой системы классификации и кодирования информации, унифицированных систем документации, схем информационных потоков, циркулирующих в организации, а также методология построения баз данных.

Унифицированные системы документации создаются на государственном, республиканском, отраслевом и региональном уровнях. Главная цель – это обеспечение сопоставимости показателей различных сфер общественного производства.

Схемы информационных потоков отражают маршруты движения информации и ее объемы, места возникновения первичной информации и использования результатной информации. За счет анализа структуры подобных схем можно выработать меры по совершенствованию всей системы управления.

Методология построения баз данных базируется на теоретических основах их проектирования.

Техническое обеспечение – комплекс технических средств, предназначенных для работы информационной системы, а также соответствующая документация на эти средства и технологические процессы.

Комплекс технических средств составляют:

- компьютеры любых моделей;
- устройства сбора, накопления, обработки, передачи и вывода информации;

- устройства передачи данных и линий связи;

- оргтехника и устройства автоматического съема информации;

- эксплуатационные материалы и др.

Математическое и программное обеспечение – совокупность математических методов, моделей, алгоритмов и программ для реализации целей и задач информационной системы, а также нормального функционирования комплекса технических средств.

К средствам математического обеспечения относятся:

- средства моделирования процессов управления;

- типовые задачи управления;

- методы математического программирования, математической статистики, теории массового обслуживания и др.

В состав программного обеспечения входят общесистемные и специальные программные продукты, а также техническая документация.

К общесистемному программному обеспечению относятся комплексы программ, ориентированных на пользователей и предназначенных для решения типовых задач обработки информации. Они служат для расширения функциональных возможностей компьютеров, контроля и управления процессом обработки данных.

Специальное программное обеспечение представляет собой совокупность программ, разработанных при создании конкретной информа-

ционной системы. В его состав входят пакеты прикладных программ (ППП), реализующие разработанные модели разной степени адекватности, отражающие функционирование реального объекта.

Правовое обеспечение – совокупность правовых норм, определяющих создание, юридический статус и функционирование информационных систем, 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 информационной системы, и локальную часть, регулирующую функционирование конкретной системы.

Функциональная подсистема обеспечивает выполнение задач и назначение информационной системы. Обычно в информационной системе функциональная часть разбивается на подсистемы по функциональным признакам:

- уровень предметной деятельности, например управления (высший, средний, низший);
- вид управляемого ресурса (материальные, трудовые, финансовые и т.п.);
- сфера применения (банковские, фондового рынка и т.п.);
- функции управления и период управления.

2.4. Понятие структурированности задач

Различают три *типа задач*, для которых создаются информационные системы: структурированные (формализуемые), неструктурированные (неформализуемые) и частично структурированные.

Структурированная (формализуемая) задача – задача, где известны все ее элементы и взаимосвязи между ними.

Неструктурированная (неформализуемая) задача – задача, в которой невозможно выделить элементы и установить между ними связи.

В *структурированной* задаче удастся выразить ее содержание в форме математической модели, имеющей точный алгоритм решения. Подобные задачи обычно приходится решать многократно, и они носят рутинный характер. Целью использования информационной системы для решения структурированных задач является полная автоматизация их решения, т.е. сведение роли человека к нулю.

Решение *неструктурированных* задач из-за невозможности создания математического описания и разработки алгоритма связано с большими трудностями. Возможности использования здесь информацион-

ной системы невелики. Решение в таких случаях принимается человеком из эвристических соображений на основе своего опыта.

Информационные системы, используемые для решения частично структурированных задач, подразделяются на два вида (рис. 2.3):

– создающие управленческие отчеты и ориентированные главным образом на обработку данных (поиск, сортировку, агрегирование, фильтрацию). Используя сведения, содержащиеся в этих отчетах, управляющий принимает решение;

– разрабатывающие возможные альтернативы решения. Принятие решения при этом сводится к выбору одной из предложенных альтернатив.

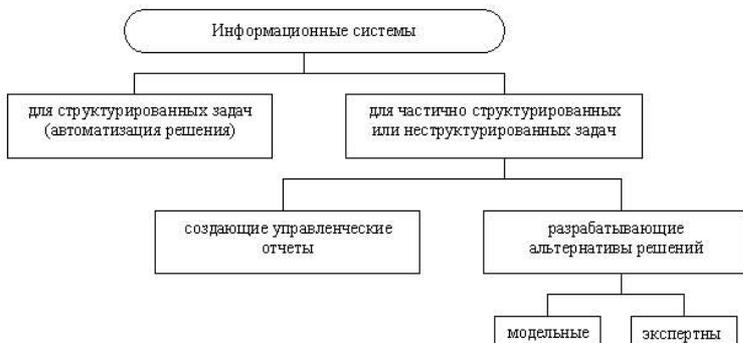


Рис. 2.3. Классификация информационных систем по признаку структурированности решаемых задач

2.5. Классификация информационных систем

Функциональный признак определяет назначение подсистемы, а также ее основные цели, задачи и функции. Структура информационной системы может быть представлена как совокупность ее функциональных подсистем, а функциональный признак может быть использован при классификации информационных систем.

В хозяйственной практике производственных и коммерческих объектов типовыми видами деятельности, которые определяют функциональный признак классификации информационных систем, являются: производственная, маркетинговая, финансовая, кадровая.

Производственная деятельность связана с непосредственным выпуском продукции и направлена на создание и внедрение в производство научно-технических новшеств.

Маркетинговая деятельность включает в себя:

- анализ рынка производителей и потребителей выпускаемой продукции, анализ продаж;

- организацию рекламной кампании по продвижению продукции;
- рациональную организацию материально-технического снабжения.

Финансовая деятельность связана с организацией контроля и анализа финансовых ресурсов фирмы на основе бухгалтерской, статистической, оперативной информации.

Кадровая деятельность направлена на подбор и расстановку необходимых фирме специалистов, а также ведение служебной документации по различным аспектам.

В крупных фирмах основная информационная система функционального назначения может состоять из нескольких подсистем для выполнения подфункций. Например, производственная информационная система имеет следующие подсистемы: управления запасами, управления производственным процессом, компьютерного инжиниринга и т.д.

2.6. Прочие классификации информационных систем

Классификация по степени автоматизации

В зависимости от степени автоматизации информационных процессов в системе управления фирмой информационные системы определяются как ручные, автоматические, автоматизированные (рис. 2.4).



Рис. 2.4. Классификация информационных систем по разным признакам

Ручные ИС характеризуются отсутствием современных технических средств переработки информации и выполнением всех операций человеком. Например, о деятельности менеджера в фирме, где отсутствуют компьютеры, можно говорить, что он работает с ручной ИС.

Автоматические ИС выполняют все операции по переработке информации без участия человека.

Автоматизированные ИС предполагают участие в процессе обработки информации и человека, и технических средств, причем главная роль отводится компьютеру. В современном толковании в термин «информационная система» вкладывается обязательно понятие автоматизируемой системы.

Классификация по характеру использования информации

Информационно-поисковые системы (производят ввод, систематизацию, хранение, выдачу информации по запросу пользователя без сложных преобразований данных. Например, информационно-поисковая система в библиотеке, в железнодорожных и авиакассах продажи билетов.

Информационно-решающие системы осуществляют все операции переработки информации по определенному алгоритму. Среди них можно провести классификацию по степени воздействия выработанной результатной информации на процесс принятия решений и выделить два класса: управляющие и советующие.

Управляющие ИС вырабатывают информацию, на основании которой человек принимает решение. Для этих систем характерны тип задач расчетного характера и обработка больших объемов данных. Примером могут служить система оперативного планирования выпуска продукции, система бухгалтерского учета.

Советующие ИС вырабатывают информацию, которая принимается человеком к сведению и не превращается немедленно в серию конкретных действий. Эти системы обладают более высокой степенью интеллекта, так как для них характерна обработка знаний, а не данных.

Классификация по сфере применения

Информационные системы **организационного управления** предназначены для автоматизации функций управленческого персонала. Учитывая наиболее широкое применение и разнообразие этого класса систем, часто любые информационные системы понимают именно в данном толковании. К этому классу относятся информационные системы управления как промышленными фирмами, так и непромышленными объектами: гостиницами, банками, торговыми фирмами и др.

ИС управления технологическими процессами (ТП) служат для автоматизации функций производственного персонала. Они широко

используются при организации для поддержания технологического процесса в металлургической и машиностроительной промышленности.

ИС автоматизированного проектирования (САПР) предназначены для автоматизации функций инженеров-проектировщиков, конструкторов, архитекторов, дизайнеров при создании новой техники или технологии. Основными функциями подобных систем являются: инженерные расчеты, создание графической документации (чертежей, схем, планов), создание проектной документации, моделирование проектируемых объектов.

Интегрированные (корпоративные) ИС используются для автоматизации всех функций фирмы и охватывают весь цикл работ от проектирования до сбыта продукции. Создание таких систем весьма затруднительно, поскольку требует системного подхода с позиций главной цели, например получения прибыли, завоевания рынка сбыта и т.д.

Информационная система определяется следующими свойствами:

- любая информационная система может быть подвергнута анализу, построена и управляема на основе общих принципов построения систем;
- информационная система является динамичной и развивающейся;
- при построении информационной системы необходимо использовать системный подход;
- выходной продукцией информационной системы является информация, на основе которой принимаются решения;
- информационную систему следует воспринимать как человеко-компьютерную систему обработки информации.

Вопросы для самопроверки

1. Дайте определение системы.
2. Что такое информационная система?
3. Что такое подсистема?
4. Охарактеризуйте основные этапы развития ИС. В чём заключается особенность современного этапа?
5. Что понимается под функциональными компонентами информационной системы?
6. Как соотносятся понятия «информационная система» и «информационная технология»?
7. В чём назначение информационных систем?
8. Охарактеризуйте области применения информационных систем.
9. Каковы функции информационных систем?
10. Техническое, информационное, программное, организационное и правовое обеспечение информационной системы.

11. Как, по вашему мнению, организация определяет выбор информационной системы?
12. Как, по вашему мнению, информационная система влияет на организацию? Приведите примеры соответствующих информационных решений в организациях.
13. Какие задачи называются структурированными, неструктурированными и частично структурированными?
14. Для чего предназначены управляющие ИС?
15. Какую информацию вырабатывают советующие ИС?

Тема 3. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ

Для автоматизации службы управления персоналом в рамках предприятия создается информационная система (ИС). Обычно такие системы обозначаются аббревиатурой HRMS (системы управления трудовыми ресурсами). В самом полном – комплексном варианте эти системы охватывают все уровни управления предприятием – операционный, тактический и стратегический; а в функциональном плане – кадровый учет, расчеты с персоналом и систему управления трудовыми ресурсами, включающую в себя модули найма и подбора персонала, оценки, обучения, развития и мотивации персонала, поскольку история автоматизации кадровых служб началась практически одновременно с внедрением информационных технологий в управлении.

Управление персоналом – целенаправленная деятельность руководящего состава организации, а также руководителей и специалистов подразделений системы управления персоналом, которая включает разработку концепции и стратегии кадровой политики и методов управления персоналом.

3.1. Система управления персоналом

Система управления персоналом предполагает формирование целей, функций, организационной структуры управления персоналом, вертикальных и горизонтальных функциональных взаимосвязей руководителей и специалистов в процессе обоснования, выработки, принятия и реализации управленческих решений.

Современные HRM-системы охватывают все возможные области деятельности службы персонала. Основной отличительной чертой этих программ является наличие единого информационного пространства, которое позволяет использовать в работе каждого модуля все многообразие накопленной в системе информации, построить эффективные аналитические системы и системы поддержки принятия решений.

Современные автоматизированные системы управления персоналом предназначены для оптимизации работы, в первую очередь, руководства и персонала кадровых служб предприятий (помимо бухгалтерии и некоторых других подразделений) и играют большую роль в повышении производительности их труда.

Система управления персоналом дает возможность отслеживать работу каждого отдельного сотрудника, оценивать его вклад в работу

команды и контролировать издержки. Руководитель может планировать, оценивать стоимость работ и общее состояние дел.

В системе можно предусмотреть оценку работы персонала в течение года, что позволяет своевременно выявить сотрудника, не соответствующего занимаемой должности. Кроме того, в ней хранится полная информация о возможностях и профессиональных навыках специалистов, что позволяет избежать убытков, связанных с уходом лучших работников.

Существующие в настоящее время на рынке автоматизированные системы управления персоналом (не учитывая до сих пор эксплуатируемые на ряде предприятий локальные АРМ от многочисленных разработчиков) по их функциональной направленности можно разделить на следующие основные группы:

1 – многофункциональные экспертные системы, позволяющие проводить профориентацию, отбор, аттестацию сотрудников предприятия;

2 – экспертные системы для группового анализа персонала, выявления тенденций развития подразделений и организации в целом;

3 – программы расчета зарплаты;

4 – комплексные системы управления персоналом, позволяющие формировать и вести штатное расписание, хранить полную информацию о сотрудниках, отражать движение кадров внутри фирмы, рассчитывать зарплату.

История развития наиболее популярных современных систем управления имеет 20–25 лет и многие тысячи работающих установок. А ведь каждая установка системы – это не только деньги на новые разработки, это в первую очередь обратная связь с потребностями клиента.

В настоящее время на российском рынке наблюдается подлинное многообразие предложений по разработке и поставке автоматизированных систем управления персоналом (как отечественных, так и западных).

К достоинствам отечественных пакетов можно отнести их адаптированность к российской системе учета и делопроизводства, а также более низкую цену по сравнению с наиболее известными пакетами западных фирм. К преимуществу западных пакетов относится в некоторых случаях значительно более полная функциональность.

Не так уж много западных фирм вышли на российский рынок. Реально это SAP, Computer Associates, BAAN и ISF. Попытки выйти делали ORACLE, JDEdwards, SSA, JBA и QAD. Причем реальные внедрения имеются только у продуктов SAP и Computer Associates. Кроме того, различные системы предназначены для разных предприятий. Одни, такие как SAP или CA-Masterpiece, ориентированы на корпоративный рынок, другие, как BAAN или MK Enterprise (ранее MANMAN/X), – на рынок промышленных предприятий или компаний.

Одной из наиболее распространенных на российском рынке отечественных автоматизированных систем управления персоналом является БОСС-Кадровик, разработанная и успешно продвигаемая компанией АйТи.

В настоящее время система БОСС-Кадровик эксплуатируется на предприятиях энергетики, нефтегазовой отрасли, металлургии, торговли, пищевой промышленности, в банковской сфере, в транспортных компаниях, в государственных бюджетных организациях, на предприятиях фармацевтической промышленности и издательско-рекламного профиля, в представительствах иностранных фирм.

Занимает определенную долю российского рынка и программный комплекс управления персоналом «АйТ:\Управление персоналом» разработки компании АйТСофт.

Данный программный комплекс создан на базе изучения некоторых западных систем (в частности, модулей HR-системы SyteLine (SYMIX) и модуля «Персонал» в Oracle Applications (Oracle)), а также ряда российских разработок (группы компаний БИГ, РОЭЛ-Консалтинг). Программный комплекс «АйТ:\Управление персоналом» создан по модульному принципу и состоит из следующих модулей:

- Заработная плата;
- Кадровый учет;
- Табельный учет;
- Персонифицированный пенсионный учет;
- Конфигурация системы;
- Учет коллективных и бригадных работ.

«АйТ:\Управление персоналом» функционирует на единой клиент-серверной базе данных как автономно, так и в комплексе с различными финансовыми системами и системами управления предприятием (начиная от Platinum SQL и заканчивая ПО Парус).

Компания АСК предлагает систему управления персоналом TRIM-Персонал. Она входит в пакет программ TRIM и реализует функции работы с персональной информацией о работниках, нанятых по контракту для работы в фирме. Основные функции программы:

- формирование персональных учетных карточек работников;
- отслеживание контрактного статуса работника;
- управление сменами.

Основной единицей программы является персональная учетная карточка работника. В программе TRIM-Персонал, помимо вывода основного списка работников, предусмотрена возможность создания списков по таким характерным признакам как контракты и документы. Документы и контракты, наряду с личной информацией о работнике, являются основой для формирования персональной учетной карточки, т.к.

на основе этой информации строятся взаимоотношения фирмы и работника.

Работник кадровой службы для успешного выполнения возложенных на него функциональных обязанностей должен знать не только основы трудового законодательства, положения и нормативные материалы, касающиеся работы с персоналом, но и порядок назначения и выплаты государственных пособий, исчисления непрерывного стажа, приема, перевода и увольнения работников, ведения и хранения личных дел, правила учета движения персонала, владеть вопросами подготовки и повышения квалификации сотрудников, составления отчетности по кадрам с документальным отражением всех вышеперечисленных задач и хранением документов в отделе кадров. Большую и оперативную помощь в этом оказывает модуль «УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ».

Модуль обеспечивает:

1 – процесс формирования, хранения и корректировки штатного расписания (ШР) предприятия по подразделениям;

2 – процесс заполнения, хранения и внесения изменений и дополнений в картотеку сотрудников предприятия (организации);

3 – получение широкого спектра отчетов по штатному расписанию и кадровой информации.

Модуль «УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ» предназначен для совместной работы с другими модулями системы «ГАЛАКТИКА».

Данный модуль и модуль «ЗАРАБОТНАЯ ПЛАТА» входят в состав «КОНТУРА УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ». В связи с этим все операции, связанные с приемом на работу (установление окладов, ставок, надбавок), перемещением, предоставлением отпусков, регистрацией листков о временной нетрудоспособности, и т.п. необходимо выполнять в модуле «УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ». Дублирование этих операций в модуле «ЗАРАБОТНАЯ ПЛАТА» предусмотрено для тех пользователей, у которых отсутствует модуль «УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ». В связи с этим данные о кадровых операциях, выполненных в модуле «ЗАРАБОТНАЯ ПЛАТА», не передаются в модуль «УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ».

Модуль «УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ» реализован в виде диалоговой иерархической системы и предназначен для автоматизации процесса ведения личных дел сотрудников, ведения делопроизводства отдела кадров предприятия (организации), для получения статистической кадровой информации о сотрудниках предприятия (организации), а также для планирования и управления штатами, резервом на замещение должностей, отпусками и больничными.

Модуль «УПРАВЛЕНИЕ ПЕРСОНАЛОМ» ориентирован на предприятия с полномасштабным кадровым учетом (личная карточка в полном объеме, ВУС, ГО, управление резервом и т.п.), на организации с

нестандартными структурами (внештатники, совместители, надомники, географически разветвленная сеть дилеров или агентов), на организации, хранящие подробные сведения о сотрудниках, на организации, создающие информационно-справочные системы по персоналиям.

Основной целью разработки и внедрения системы является повышение производительности труда персонала отдела кадров, объема и степени интеграции предоставляемой информации.

Компания Центр информационных технологий Телеком-Сервис продвигает программный комплекс управления персоналом «Персонал-2000», предназначенную для применения в средних и крупных предприятиях и организациях. Комплекс разработан для использования в рамках единой корпоративной информационной системы, построенной в архитектуре «клиент-сервер» на базе технологий UNIX, Oracle и Microsoft. Основные функциональные возможности комплекса:

- хранение штатных расписаний и должностных инструкций организации;
- ведение учета вакансий в организации;
- учет и хранение личных дел сотрудников организации и претендентов на вакансии (персональные данные, образование, предыдущие места работы, навыки и умения, знание языков и т.п.);
- хранение резюме кандидатов на вакансии;
- учет и хранение результатов оценки кандидатов;
- формирование отчетов по персоналу, в том числе отчетов по запросу пользователя;
- хранение полностью настраиваемой структуры оплаты труда в организации для поддержки принятия решений по стимулированию сотрудников (возможно определение произвольных дополнительных выплат сотрудникам и должностным лицам организации).

Программный компонент «Управление персоналом»

Программный компонент «Управление персоналом» позволяет автоматизировать деятельность отдела кадров предприятия (организации) и обеспечивает хранение следующей информации:

- организационной структуры предприятия, учитывающей вложенность и подчиненность структурных подразделений;
- штатного расписания с накоплением информации об истории создания, переименования и упразднения структурных подразделений;
- учетных карточек работников, включая карточки уволенных;
- трудовых договоров и контрактов, заключенных с работниками;
- приказов по личному составу и о предоставлении отпусков;
- графиков отпусков на каждый календарный год;
- календарей рабочего времени на каждый календарный год;

- сформированных пачек документов персонифицированного учета форм ПУ-1 и ПУ-2;
 - различных информационных справочников.
- Программный компонент «Управление персоналом» реализует следующие функциональные возможности (рис. 3.1):

The screenshot shows the 'Управление персоналом' (Personnel Management) software interface. At the top, there is a navigation bar with a logo on the left and several menu items: 'Сотрудники', 'Документы', 'Штатное расписание', and 'Справочники'. Below the navigation bar, there are three buttons: 'Выйти', 'Ввести должность', and 'Действия'. The main content area displays a table with the following columns: 'Подразделение', 'Должность', 'Колич. штатных ед.', 'ФИО работника', and 'Ставка'. The table is organized into sections for different departments, each indicated by a dropdown arrow and a department name.

Подразделение	Должность	Колич. штатных ед.	ФИО работника	Ставка
13 Концери "Белэнерго"				
	Генеральный директор	1.00	Медведев Иван Матвеевич	1.00
	Главный бухгалтер	1.00	Перепелкина Ирина Августиновна	1.00
	Секретарь-референт	1.00	Чавеная Зинаида Константиновна (врем.отс.) Кофейкина Надежда Константиновна	1.00
3 Административно-хозяйственный сектор				
	Заведующий сектором	1.00	[вакансия]	
	Водитель	0.50	Покрышкин Василий Капитонович	0.50
	Уборщик служебных помещений	1.00	Гвоздикова Анна Петровна	1.00
3 Бухгалтерия				
	Заместитель главного бухгалтера	1.00	Незабудкина Алла Никифоровна	1.00
	Ведущий бухгалтер	1.00	[вакансия]	
	Бухгалтер 1 категории	0.50	[вакансия]	
4 Финансово-экономический отдел				
	Начальник отдела	1.00	Намечкин Петр Николаевич	1.00
	Главный специалист	1.00	[вакансия]	
	Ведущий специалист	1.00	[вакансия]	
	Специалист 1-й категории	1.00	Финансовая Екатерина Львовна (врем.отс.)	1.00

Рис. 3.1. Программный компонент «Управление персоналом»

- оформление движения работников с прохождением электронного согласования назначений и увольнений у руководителей организации;
- заключение контрактов и трудовых договоров с отслеживанием сроков их истечения;
- отслеживание сроков существования вакансий в штатном расписании организации;
- составление графика трудовых отпусков с прохождением электронного согласования планируемых работниками сроков у руководителей организации;
- анализ распределения планируемых отпусков по месяцам года;
- предоставление отпусков с проверкой соответствия их сроков графику отпусков и прохождением электронного согласования у руководителей организации;
- поиск работников, не использовавших трудовые отпуска за прошедшие рабочие периоды;

- отбор работников, подлежащих аттестации, подготовка списков, формирование аттестационных листов и аттестационных характеристик;
- составление государственной статистической отчетности и ведение персонифицированного учета;
- расчет трудового стажа работников;
- формирование различных справок, выдаваемых работникам;
- печать карточек формы Т-2;
- составление аналитических сводок и группировок учетных карточек работников по различным критериям;
- гибкая настройка расположения реквизитов печатных форм документов по нормам и правилам, принятым в организации.

Учетная карточка сотрудника

Основным и наиболее информационно насыщенным документом базы данных «Управление персоналом» является учетная карточка сотрудника. Она предназначена для создания, хранения и обработки информации о работниках предприятия и содержит все реквизиты стандартной карточки формы Т-2. Помимо этого, учетная карточка сотрудника дополнена и другой информацией как общего, так и специфического для каждой конкретной организации характера.

Учетная карточка сотрудника разбита на следующие информационные блоки (рис. 3.2):

- общая информация (ФИО, фотография, должность, подразделение и организация, в которой работает сотрудник, номера его рабочих телефонов);
- служебная информация (табельный номер, вид найма, размер оклада, надбавок и доплат, установленных работнику, стаж работы, история трудовой деятельности, поощрения и взыскания);
- личная информация (дата рождения, состав семьи, домашний адрес и телефон, место рождения и паспортные данные);
- прочая информация (данные о воинском учете, наличии водительских прав, социальном статусе, увлечениях и хобби работника);
- образование (законченное образование и обучение, повышение квалификации и переподготовка, профессиональные навыки, владение иностранными языками);
- аттестация (группа аттестуемых, результаты прохождения аттестации);
- учет рабочего времени (режим работы сотрудника, как общий, так и индивидуальный);
- отпуска (установленная продолжительность трудового отпуска, использование трудового отпуска по рабочим периодам, даты нахождения в трудовых и социальных отпусках).

Листы документа		Общие	Координаты
<ul style="list-style-type: none"> Общая информация Служебная информация Личная информация Прочая информация Образование Аттестация Учет рабочего времени Отпуска Журнал электр. док-та Администратор 			
		ФИО Фамилия: * Лазурная Имя: * Ольга Отчество: Николаевна	
		Служебное положение Должность: Архивариус Вид найма: Контракт	
		Место работы Название организации: СП ЗАО "Международный деловой альянс" Код организации: 01 Уровень подчиненности: Головная Название подразделения: Отделение систем управления Отдел электронного документооборота	

Рис. 3.2. Учетная карточка сотрудника

Штатное расписание

Штатное расписание представляет собой набор должностей служащих (профессий рабочих) с их привязкой к структурным подразделениям организации.

Должность может находиться в следующих состояниях:

- укомплектована (должность занята работником (ами), и сумма ставок работников равна количеству штатных единиц должности);
- вакантна (должность не занята работником (ами) или сумма ставок работников меньше количества штатных единиц должности);
- работник временно отсутствует (занимающий должность работник находится в декретном отпуске или на длительном излечении, и на его место может быть принят другой).

Информационная система HR Expert

В основе информационной системы HR Expert лежит идея повышения эффективности достижения бизнес-целей компании за счёт развития её главной ценности – сотрудников.

Ожидаемая выгода от использования программного обеспечения HR Expert™:

- повышение мотивации сотрудников;
- снижение текучести кадров;
- повышение эффективности использования навыков каждого сотрудника;
- снижение кадровых рисков.

Система может эффективно применяться как в крупных, так и небольших компаниях разного профиля деятельности.

Процессы, автоматизируемые системой HR Expert™

- ведение списка кандидатов на вакансию;
- прием сотрудников на работу;
- управление испытательным сроком;
- ведение личного дела сотрудника;
- хранение конфиденциальной информации о сотруднике;
- хранение отзывов о сотруднике, внутренних резюме, результатов интервью;
- управление заявками на отпуск и больничными листами;
- переводы из отдела в отдел;
- проведение аттестаций и планирование развития сотрудника;
- проведение экспертных интервью;
- управление рисками;
- управление увольнением сотрудника;
- хранение карточек бывших сотрудников;
- хранение результатов выходного интервью.

Преимущества HR Expert™

Гибкость настройки. Для автоматизации процессов приема на работу, экспертной оценки сотрудника и его аттестации используется документоориентированный процессный подход. При внедрении системы нет необходимости менять уже сложившийся бизнес-процесс компании, достаточно его описать в виде правил и загрузить в систему.

Безопасность. Система обеспечивает защиту данных, относящихся к категории конфиденциальных на всех логических и физических уровнях. Для этого используется криптографическое шифрование данных и защищенный канал (SSL, HTTPS) для связи с клиентскими компьютерами. Конфиденциальные данные, хранимые в системе, доступны только авторизованным пользователям системы в соответствии с назначенными им правами.

Простота интеграции. Система предоставляет стандартизированные интерфейсы, которые обеспечивают интеграцию с уже используемыми в компании системами автоматизации. Таким образом, «Система автоматизации управления персоналом» может быть источником данных о кадрах для всей инфраструктуры компании.

Возможность использования системы для распределенной работы. В основе системы лежат веб-технологии, позволяющие использование системы в географически распределенной филиальной сети.

Опыт и развитие. Система HR Expert™ находится в постоянном развитии, совершенствуется ее функциональность, дополняясь новыми функциями, необходимыми для решения задач в сфере управления кадровыми ресурсами.

3.2. Информационное обеспечение системы управления персоналом

Информационное обеспечение системы управления персоналом представляет собой совокупность реализованных решений по объему, размещению и формам организации информации, циркулирующей в системе управления при ее функционировании.

Информационное обеспечение системы управления персоналом включает: оперативную информацию, нормативно-справочную информацию, классификаторы технико-экономической информации, системы документации (унифицированные и специальные).

Информационное обеспечение службы управления персоналом можно подразделить на внешнее; внутримашинное.

Внешнее информационное обеспечение включает: систему классификации и кодирования информации; системы управленческой документации; систему организации, хранения, внесения изменений в документации.

Внутримашинное информационное обеспечение содержит: массивы данных, формирующие информационную базу системы на машинных носителях, систему программ организации, накопления, ведения и доступа к информации этих массивов.

При проектировании и разработке информационного обеспечения (ИО) системы управления наиболее актуальным является установление состава и структуры информации, необходимой и достаточной для принятой технологии управления.

Для того чтобы служба управления персоналом могла успешно выполнять свои функции, необходимо соблюдать следующие требования, предъявляемые к качеству информации:

комплексность – информация должна комплексно отражать все стороны деятельности службы: техническую, технологическую, организационную, экономическую и социальную во взаимосвязи с внешними условиями;

оперативность – получение входной информации должно происходить одновременно с протеканием процесса в управляемой системе или совпадать с моментом его завершения;

систематичность – требуемая информация должна поступать систематически и непрерывно (по возможности);

достоверность – информация должна формироваться в ходе достаточно точных измерений.

3.3. Техническое обеспечение СУП организации

Техническое обеспечение СУП организации составляет комплекс технических средств (КТС) – совокупность взаимосвязанных единым управлением и (или) автономных технических средств сбора, регистрации, накопления, передачи, обработки, вывода и представления информации, а также средств оргтехники.

Средства сбора и регистрации информации: устройства подготовки данных, регистраторы информации, устройства сбора информации. Назначение этой группы технических средств – преобразование формы информации в вид, удобный для дистанционной передачи и дальнейшей обработки.

Средства передачи информации: системы телетайпной, телефонной, факсимильной связи. Предназначены для передачи информации в пространстве.

Средства хранения информации: внешние запоминающие устройства персональных компьютеров, картотеки. Предназначены для передачи информации во времени.

Средства обработки информации (средства вычислительной техники) составляют основу КТС службы управления персоналом. Они предназначены для преобразования исходных данных в результирующую информацию, необходимую для принятия управленческих решений.

Средства выдачи информации: печатающие устройства, знаковые индикаторы, видеотерминальные устройства (дисплеи), графопостроители и пр. они предназначены для преобразования информации в вид, удобный для восприятия человеком.

Вопросы для самопроверки

1. Какая деятельность руководства называется управлением персоналом?
2. Что такое информационная система управления персоналом?
3. Приведите примеры информационных систем управления персоналом.
4. Что можно отнести к достоинствам отечественных пакетов систем управления персоналом?
5. Из каких модулей состоит «АиТ:\Управление персоналом»?
6. Что представляет собой информационное обеспечение системы управления персоналом?

7. Что такое внешнее информационное обеспечение системы управления персоналом?

8. Что такое внутримашинное информационное обеспечение системы управления персоналом?

9. Что составляет техническое обеспечение СУП организации?

10. Знакомы ли вам федеральные целевые программы «Электронная Россия», «Электронное правительство», «Интернет-образование»?

11. Что составляет техническое обеспечение СУП организации?

Тема 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ

Система управления кадрами проходит в своём развитии 3 стадии:

1. Анализ ситуации – определение потребности в рабочей силе, исходя из планов развития производства, анализа рабочей силы, поиск альтернатив и прочее.

2. Постановка целей – кадровые цели должны совпадать с целями организации. Цели включают меры по повышению производительности и усилению оборота рабочей силы.

3. Контроль – сопоставление достигнутых результатов с планом, устранение отклонений, которые могут включать наём, обучение работников.

4.1. Концепция управления персоналом

Концепция управления персоналом базируется на постулатах «школы научного управления», в которых один из главных принципов – минимизация вложений в наёмную силу. В 1970-х годах появилась концепция «человеческих ресурсов управления», возникшая в результате синтеза школ «человеческих отношений» и «поведенческих наук», что позволило признать экономическую целесообразность капиталовложений в рабочую силу. При таком подходе прослеживается прямая зависимость величины дохода от индивидуальной производительности работника, его творческого подхода и самореализации.

Применение концепции «человеческих ресурсов» требует осуществления кадрово-образовательной политики на уровне корпорации и государства. Корпорация представляет собой социотехническую систему. Этот подход позволяет представить корпорацию как совокупность двух систем: технической и социальной, которые осуществляют принципиально отличные функциональные действия.

Действия технической системы предсказуемы и контролируемы, так как представляют собой реакцию объекта управления на полученную от органа управления команду. Социальная (личностная, человеческая) подсистема связана с поступками и реакциями людей на команды управления, которые не могут быть однозначными и предсказуемыми.

Управление человеческими ресурсами – главная функция любой фирмы и рассматривается как система организации и управления процессами отбора, обучения и оценки кадров, являясь подсистемой в общекорпорационной структуре.

По своему содержанию организационная и социально-экономическая основа системы управления персоналом включает в себя:

– установление четкого порядка и регламента определения целей и постоянное уточнение перспективных и текущих задач, стоящих перед

подразделением в целом, а также перед каждым функциональным органом управления и структурным звеном;

- формирование и постоянное совершенствование организационной структуры управления, связанное с уточнением количества подразделений и функциональных органов управления, положений, регулирующих деятельность, формальных, регламентированных правовыми актами связей между ними, профессиограмм для каждого должностного лица, включая должностные инструкции и модели должностей;

- непрерывное улучшение условий, определяющих уровень организации труда работников (повышение степени ответственности, обогащение труда, совершенствование организации труда и обслуживания рабочих мест и др.);

- постоянное совершенствование экономической деятельности подразделения, создание наиболее благоприятных условий для оптимального сочетания коллективных, индивидуальных интересов с интересами организации, путём постоянного обновления систем и норм стимулирования;

- прогнозирование и планирование потребности в кадрах, квалификация и деловые качества которых отвечали бы предъявляемым требованиям, и пути обеспечения ими организации.

4.2. Нормативно-методическое обеспечение системы управления персоналом

Нормативно-методическое обеспечение создаёт условия для эффективного процесса управления персоналом. Оно состоит в организации разработки и применения методических документов, а также ведения нормативного хозяйства в системе УП.

Нормативно-методические материалы группируются по их содержанию.

Нормативно-методическое обеспечение системы управления персоналом – это совокупность документов организационного, организационно-методического, организационно-распорядительного, технического, нормативно-технического, технико-экономического и экономического характера, а также нормативно-справочные материалы, устанавливающие нормы, правила, требования, характеристики, методы и другие данные, используемые при решении задач организации труда и управления персоналом и утвержденные в установленном порядке компетентным соответствующим органом или руководством организации.

Первая группа включает нормы и нормативы, необходимые при решении задач организации и планирования труда в сфере материально-го производства и управления. Например, нормы времени управленче-

ских процедур, инструкция государственной налоговой службы РФ, сменно-суточные задания.

Документы второй группы регламентируют задачи, функции, права, обязанности подразделений и отдельных работников системы управления персоналом; содержат методы и правила выполнения работ по управлению персоналом. Например: Гражданский кодекс, КЗоТ, руководящие документы (положения, инструкции, правила) Минтруда и других государственных органов, приказы, положения, инструкции, издаваемые руководителем организации или соответствующим подразделением по вопросам труда, численности и оплаты труда.

Ответственность за обеспечение системы управления персоналом нормативно-методическими документами несут соответствующие подразделения аппарата управления организации (отдел организации управления, юридический отдел).

На основе типовых документов с учетом особенностей организации работники службы управления персоналом разрабатывают документы для внутреннего пользования.

Важным организационно-распорядительным документом являются правила внутреннего трудового распорядка, которые регулируют трудовой распорядок в организации. Важнейшим организационным документом является коллективный договор, разрабатываемый при непосредственном участии подразделений службы управления персоналом (отдела кадров, отдела организации труда и зарплаты, юридического отдела).

Коллективный договор – это соглашение, заключаемое трудовым коллективом с администрацией по урегулированию их взаимоотношений в процессе производственно-хозяйственной деятельности на срок от одного до трех лет.

К документам организационно-методического и методического характера относятся те, которые регламентируют выполнение функций по управлению персоналом. Сюда входят:

- положение по формированию кадрового резерва в организации;
- положение по организации адаптации работников;
- рекомендации по организации подбора и отбора персонала;
- положение по урегулированию взаимоотношений в коллективе;
- положение по оплате и стимулированию труда; инструкция по соблюдению правил техники безопасности и др.

Разработку этих документов осуществляют работники соответствующих звеньев системы управления персоналом.

Для разработки документов, а также для выполнения ряда функций по управлению персоналом, используется нормативный документ – Квалификационный справочник должностей руководителей, специалистов и других служащих, утвержденный Минтруда РФ в 1998 г. Он призван регламентировать организацию труда этих категорий работников,

обеспечивать рациональный подбор, расстановку и использование кадров, устанавливая оплату труда работникам в зависимости от уровня их квалификации.

Для характеристики рабочих должностей, тарификации работ, присвоения квалификационных разрядов рабочим, составления программ подготовки и повышения квалификации рабочих используется нормативный документ – Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС). Тарифно-квалификационные характеристики профессий рабочих даются по разрядам и состоят из разделов: «Характеристика работ» – перечень трудовых навыков, которыми должен обладать рабочий для получения соответствующего выполняемой работе разряда; «Должен уметь» – минимум специальных знаний и навыков, требующихся для работы по данному разряду; «Примеры работ» – перечень наиболее типичных для данной профессии и данного тарифного разряда работ.

Типовые положения о подразделениях содержатся в специальной литературе, но требуется их адаптация, уточнение применительно к каждому конкретному предприятию и подразделению.

Положение о подразделении – документ, регламентирующий деятельность какого-либо структурного подразделения организации (отдела, службы, бюро, группы и т.п.) – его задачи, функции, права, ответственность. Типовая структура положения включает следующие разделы:

1) общие положения (кому подчиняется данное подразделение, степень его самостоятельности, какими нормативно-правовыми документами оно руководствуется в своей деятельности и т.п.);

2) задачи подразделения;

3) оргструктура подразделения (схема с указанием линейно-функциональной, методической и иной подчиненности и взаимосвязей отдельных звеньев и работников подразделения);

4) функции подразделения;

5) взаимоотношения подразделения с другими звеньями организации с указанием информации, документации, получаемой и передаваемой данным подразделением, от кого и кому, сроки и периодичность;

6) права подразделения (в пределах возложенных на него функций);

7) ответственность подразделения (в рамках приданных ему полномочий за некачественное, несвоевременное их выполнение).

Существуют и другие варианты составления личностной спецификации. Так, в США широко используется личностная спецификация М. Фрейзера, включающая пять пунктов: воздействие на других людей (физические данные, внешность, речь, манера поведения); накопленная квалификация (образование, профессиональное обучение, подготовка, опыт работы); природные способности (быстрота понимания и способ-

ность к обучению); движущая сила-мотивация (поставленные перед собой цели, решимость и последовательность в достижении целей, успех в их достижении); адаптация (эмоциональная устойчивость, способность противостоять стрессам и вступать в контакт с людьми).

Составленная любым из этих двух способов личностная спецификация является важным инструментом при отборе кандидатов на вакантную должность, проведении отборочного собеседования, так как в их ходе качества отдельного человека, претендующего на должность, сравниваются с теми, которые содержатся в личностной спецификации и представляют собой как бы идеальный с точки зрения организации портрет будущего сотрудника.

Совокупность должностей служащих находит отражение в штатном расписании – документе, утверждаемом руководителем организации и содержащем сведения о численности работников соответствующих категорий (штатных единицах) по каждой должности, наименованиях должностей, должностных окладах и надбавках к ним.

Для каждой должности, содержащейся в штатном расписании, должна быть разработана должностная инструкция, которая составляется на основе Положения о подразделении, квалификационной характеристики, а также проведенного анализа работы (или рабочего места, должности) и составленного описания работы (рабочего места, должности). Должностная инструкция определяет обязанности, права и ответственность каждого работника, занимающего определенную должность, начиная с заместителей руководителя подразделения. Деятельность первых лиц организации и их заместителей регламентируется ее уставом, а руководителей подразделений – положениями о них.

Личностная спецификация представляет собой набор требований, которые работа на данном рабочем месте или должности предъявляет к работнику. Она вытекает непосредственно из описания работы (или рабочего места, должности) и отвечает на вопрос: «Каковы черты характера, каким должен быть опыт человека, его образование для того, чтобы он успешно выполнял работу на данном рабочем месте (должности)?» Личностная спецификация дает информацию, необходимую для приема на работу и отбора нужных сотрудников, для проведения собеседования.

4.3. Кадровое обеспечение

Под кадровым обеспечением системы управления понимается необходимый количественный и качественный состав работников службы кадров организации. Расчёт потребности в кадрах зависит от целей и уровня планирования.

К качественным характеристикам относят: уровень образования, умения и навыки, опыт работы в кадровых службах, личностные характеристики, которые должны соответствовать занимаемой должности. В состав кадровых служб входят юристы, психологи, экономисты, социологи и т.д. Разумеется, кадровой работой могут заниматься и специалисты другого профиля, но для эффективной работы им нужна основательная специальная подготовка.

Количественный состав служб УП определяется организационно-штатными структурами и уставом организации.

При расчёте численности работников отдела руководствуются следующим:

- общая численность работников;
- характерные особенности организации, связанные со сферой её деятельности, условиями работы, масштабом и проч.;
- социальная характеристика организации. Структурный и квалификационный состав персонала;
- сложность и комплексность решаемых задач по УП;
- техническое обеспечение управленческого труда.

4.4. Правовое обеспечение

Правовое обеспечение системы управления персоналом состоит в использовании средств и форм юридического воздействия на органы и объекты управления персоналом с целью достижения эффективной деятельности организации.

Основные задачи правового обеспечения системы управления персоналом – это правовое регулирование трудовых отношений, складывающихся между работодателями и наемными работниками; защита прав и законных интересов работников, вытекающих из трудовых отношений.

Правовое обеспечение системы управления персоналом включает:

- 1) соблюдение, исполнение и применение норм действующего законодательства в области труда, трудовых отношений;
- 2) разработку и утверждение локальных нормативных и ненормативных актов организационного, организационно-распорядительного, экономического характера;
- 3) подготовку предложений об изменении действующих или отмене устаревших и фактически утративших силу нормативных актов, изданных в организации по трудовым, кадровым вопросам.

Осуществление правового обеспечения в организации возлагается на ее руководителя и других должностных лиц (в пределах предоставленных им прав и полномочий при осуществлении ими организационно-распорядительных, административно-хозяйственных, трудовых и дру-

гих функций), а также на руководителя системы управления персоналом и ее работников по вопросам, входящим в их компетенцию. Главным подразделением по ведению правовой работы в области трудового законодательства является юридический отдел.

Одно из специфических условий работы кадровых служб заключается в том, что их повседневная деятельность связана непосредственно с людьми. Организовать работу по приему работников, своевременно обеспечить переводы на другую работу, произвести увольнение, не допустить возникновения конфликтных ситуаций, связанных с нарушениями по приему на работу, увольнению, и др. – все подобные меры возможны только на основе четкого урегулирования прав и обязанностей всех участников трудовых отношений.

Вопросы для самопроверки

1. Что такое нормативно-методическое обеспечение системы управления персоналом?
2. Что включает в себя организационное обеспечение?
3. Что представляет собой организационно-распорядительный документ?
4. Что такое коллективный договор?
5. Что относится к документам организационно-методического и методического характера?
6. Для чего используется Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих (ЕТКС)?
7. Что представляет собой положение о подразделении?
8. Что представляет собой личностная спецификация?
9. Что понимается под кадровым обеспечением системы управления?
10. Что относится к качественным характеристикам состава работников службы кадров организации?
11. Чем определяется количественный состав служб УП?
12. Перечислите основные задачи правового обеспечения системы управления персоналом?

Тема 5. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ

5.1. Технология проектирования информационных систем

Под технологией проектирования информационных систем (ИС) понимают упорядоченный в логической последовательности набор методических приемов, технических средств и проектировочных методов, нацеленных на реализацию общей концепции создания или доработки проекта системы и ее компонентов. Для разработки ИС управления большое значение имеют качество и состав базы проектирования.

Элементарной базовой конструкцией технологической цепочки проектирования ИС и ее главного компонента – ИТ является так называемая технологическая операция – отдельное звено технологического процесса.

Это понятие определяется на основе кибернетического подхода к процессу разработки ИТ. Автоматизация данного процесса предопределяет необходимость формализации технологических операций, последовательного объединения их в технологическую цепь взаимосвязанных проектных процедур и их изображение.

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

Автоматизированные системы проектирования – второй, быстро развивающийся путь ведения проектировочных работ.

В области автоматизации проектирования ИС и ИТ за последнее десятилетие сформировалось новое направление – CASE (Computer-Aided Software/System Engineering). CASE – это инструментарий для системных аналитиков, разработчиков и программистов, позволяющий автоматизировать процесс проектирования и разработки ИС, прочно вошедший в практику создания и сопровождения ИС и ИТ. Основная цель CASE состоит в том, чтобы отделить проектирование ИС и ИТ от ее кодирования и последующих этапов разработки, а также максимально автоматизировать процессы разработки и функционирования систем. Помимо автоматизации структурных методологий и как следствие возможности применения современных методов системной и программной инженерии CASE обладают следующими основными достоинствами:

- улучшают качество создаваемых ИС (ИТ) за счет средств автоматического контроля (прежде всего, контроля проекта);

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

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

Своевременность характеризует временные свойства ИС и ИТ и имеет количественное выражение в виде суммарного времени задержки информации, необходимой пользователю в текущий момент времени в реальных условиях для принятия решений. Чем меньше величина временной задержки поступления информации, тем лучше ИС отвечает данному требованию.

Можно выделить три фактора, оказывающих воздействие на построение системы УП:

1) иерархическая структура организации – отношения власти подчинения, давление на человека сверху с помощью принуждения, контроля над распределением материальных благ;

2) культура, т.е. вырабатываемые обществом, коллективом совместные ценности, социальные нормы, установки поведения, которые регламентируют действия личности, заставляя индивида вести себя так, а не иначе без видимого принуждения;

3) рынок, т.е. сеть равноправных отношений, основанных на купле-продаже трудовых ресурсов, отношениях собственности и прочего. В современном менеджменте различают две группы принципов построения системы УП:

– принципы, характеризующие требования к формированию системы управления персоналом;

– принципы, определяющие направление развития системы УП

Проектирование системы управления нельзя отделить от проектирования системы управления организацией, т.к. первая включает не только функциональные подразделения, занимающиеся работой с персоналом, но и всех линейных руководителей – от директора до бригадира

ра, а также руководителей функциональных подразделений, выполняющих функции производственного, технологического, экономического руководства. Таким образом, система управления персоналом является «костяком» системы управления организацией.

Системный анализ служит методическим средством подхода к решению проблем совершенствования порядка управления персоналом. Системный подход ориентирует исследователя на раскрытие такого порядка управления персоналом в целом и составляющих его компонентов: целей, функции, организационной структуры, кадров, технических средств управления, информацией, методов управления людьми, управленческих решений; на выявление различных типов связей этих компонентов между собой и внешней средой и сведение их в целостную единую картину.

Системный подход подчёркивает целостность и интеграцию различных элементов организации, обеспечивает основу для достижения взаимопонимания между руководителями и подчинёнными. Системный анализ позволяет руководителю понять ситуацию и внести соответствующие изменения для достижения наивысшей эффективности. Системный подход даёт лучшую основу для чёткого распределения власти и ответственности при выполнении различных работ.

5.2. Методы проектирования информационных систем

Метод декомпозиции позволяет расчленить сложные явления на более простые. Чем проще элементы, тем полнее проникновение в глубь явления и определение его сущности. Например, систему управления персоналом можно расчленить на подсистемы, подсистемы – на функции, функции – на процедуры, процедуры – на операции и т.д. После расчленения необходимо воссоздать систему управления персоналом как единое целое, т.е. синтезировать. При этом применяется метод декомпозиционного моделирования, где модели могут быть логическими, графическими и цифровыми.

Метод последовательной подстановки позволяет изучить влияние на формирование системы управления персоналом каждого фактора в отдельности, под действием которых сложилось её состояние, исключая действия других факторов. Факторы ранжируются и отбираются наиболее существенные.

Метод сравнений позволяет сопоставить существующую систему управления персоналом с подобной же передовой организации, с нормативным состоянием или с состоянием в прошлом периоде.

Динамический метод предусматривает расположение данных в динамическом ряду и исключение из него случайных отклонений. Тогда ряд отражает устойчивые тенденции. Этот метод используется при ис-

следовании количественных показателей, характеризующих систему управления персоналом.

Метод структуризации предусматривает количественное и качественное обоснование целей организации в целом и системы управления персоналом с точки зрения соответствия задачам организации.

Анализ целей, развёртывание их в иерархическую систему, установление ответственности подразделений за конечные результаты работы, определение их места в системе производства и управления, устранение дублирования в их работе является важной предпосылкой построения рациональной системы управления персоналом. При структуризации должны быть обеспечены взаимосвязка, полнота, сопоставимость целей разных уровней управления персоналом.

Экспертно-аналитический метод совершенствования системы управления персоналом основывается на привлечении высококвалифицированных специалистов по управлению персоналом, управленческого персонала предприятия к процессу совершенствования. При использовании этого метода очень важна проработка форм систематизации мнений экспертов. С помощью этого метода выявляются основные направления совершенствования управления персоналом, оценки причин и недостатков.

Нормативный метод предусматривает применение системы принципов, которые определяют состав и содержание функций по управлению персоналом, численность работников по функциям, тип организационной структуры, критерии построения структуры аппарата управления организацией в целом и системы управления персоналом (норма управляемости, степень централизации функций, количество ступеней управления, число звеньев, размеры подразделения, порядок подчинённости и взаимосвязи подразделений), разделение и кооперацию труда управления персоналом организации.

Параметрический метод. Задача этого метода – установление функциональных зависимостей между параметрами элементов производственной системы и системы управления персоналом для выявления степени их соответствия.

В последнее время при совершенствовании системы управления персоналом начали применять метод функционально-стоимостного анализа. Он позволяет выбрать такой вариант построения системы управления персоналом или выполнение той или иной функции управления персоналом, который требует наименьших затрат и является наиболее эффективным с точки зрения конечных результатов.

Такой метод способствует выявлению лишних или дублирующих функций управления, функций, которые по тем или иным причинам не выполняются, определению степени централизации и децентрализации функций управления персоналом.

Метод творческих совещаний предполагает коллективное обсуждение направлений развития системы управления персоналом группой специалистов и руководителей. Эффективность метода состоит в том, что идея, высказанная одним человеком, вызывает у других участников совещания новые, а те, в свою очередь, порождают следующие идеи, в результате чего возникает поток замыслов.

Цель творческого совещания – выявить возможно больше вариантов путей совершенствования системы управления персоналом. Метод коллективного блокнота («банка» идей) позволяет сочетать независимое выдвижение идей каждым экспертом с последующей их коллективной оценкой на совещании по поиску путей совершенствования системы управления персоналом.

5.3. Проект системы управления персоналом

Проект системы управления персоналом включает в себя:

- технико-экономическое обоснование (ТЭО) предназначено для обоснования производственно-хозяйственной необходимости и технико-экономической целесообразности построения и совершенствования системы управления. ТЭО включает в себя разделы: введение, характеристика существующей производственной системы и системы управления, цели и критерии совершенствования системы управления, ожидаемые технико-экономические результаты, выводы и предложения;
- задание на оргпроектирование (ЗО) является исходным документом для разработки проекта совершенствования системы управления организацией.

В разделах ЗО раскрываются: а) основания разработки проекта совершенствования системы управления, б) цель разработки проекта, в) анализ состояния производства и системы управления, г) требования к построению системы управления, д) положения по совершенствованию системы управления организацией, е) технико-экономические результаты внедрения проекта, ж) состав, содержание и организация работы по разработке и внедрению проекта, з) порядок приёма проекта совершенствования системы управления организацией, и) источники информации;

- организационный общий проект (ООП) разрабатывается на основе утверждённого ЗО на систему управления организацией;
- организационный рабочий проект (ОРП) системы управления организацией разрабатывается на основе утверждённого ООП.

Цель рабочего проекта – разработка рабочей документации, необходимой для внедрения системы управления, проведения приёмосдаточных работ, а также обеспечения нормального функционирования системы управления организацией.

Процесс разработки и внедрения проекта системы управления персоналом состоит из трёх стадий: предпроектная подготовка, проектирование и внедрение.

Подразделения – носители функций управления персоналом – могут рассматриваться в широком смысле как служба управления персоналом. Конкретное место и роль указанной службы в общей системе управления организацией определяются местом и роль каждого специализированного подразделения по управлению персоналом и организационным статусом его непосредственного руководителя.

На первом этапе проектирования информационной системы проводится анкетирование сотрудников, занятых в работе с персоналом. Его цель – получить информацию об их обязанностях и документах, с которыми они работают.

На первом этапе определяются подразделения обследуемого предприятия, отвечающие за работу с персоналом.

Сотрудники этих подразделений участвуют в различных бизнес-процессах, таких как:

- 1) обеспечение потребностей в персонале (human resources),
- 2) разработка систем мотивации персонала,
- 3) кадровый учет,
- 4) расчет заработной платы и другие.

Одна из насущных проблем системы УП – слаборазвитое информационное и техническое обеспечение. Зачастую информационный обмен между всеми подразделениями затруднён из-за организационных и технических сложностей. В последнее время всё чаще стали использовать внутреннее информационное обеспечение через компьютерную сеть. Но кадровая служба, к сожалению, в техническом обеспечении остаётся слаборазвитой. Это также затрудняет применение автоматизированных систем управления (АСУ).

Использование АСУ – это достаточно перспективное направление развития, при этом управление кадрами в нашей стране несколько специфично, поэтому для его компьютеризации мало подходят зарубежные аналоги. Но российские программисты их успешно адаптируют или сами на местах занимаются созданием и внедрением АСУ-кадры. АСУ-кадры позволяет решить вопросы, связанные в учётом кадров, движением трудовых ресурсов, как по предприятию в целом, так и внутри подразделений. Система даёт необходимую и полную информацию о количественном и качественном составе работников. Это повышает качество учёта и способствует созданию оптимальной базы для планирования и организации работы с кадрами (определение потребности в кадрах, подготовка, переподготовка и повышение квалификации, планирование карьеры и т.п.).

Современные разработки предназначены для автоматизации всех управленческих функций, связанных с персоналом от формирования структуры организации до бухгалтерских расчётов (например, система управления «Босс-кадровик» от фирмы BAAN).

Вопросы для самопроверки

1. Какие факторы оказывают воздействие на построение системы УП?
2. Как применяется системный подход к проектированию системы управления персоналом?
3. Перечислите методы, применяемые при проектировании системы управления персоналом?
4. Что позволяет осуществить метод декомпозиции?
5. Что позволяет изучить метод последовательной подстановки?
6. На чем основывается экспертно-аналитический метод совершенствования системы управления персоналом?
7. В чем состоит задача параметрического метода?
8. Что предусматривает нормативный метод?
9. В чем состоит цель рабочего проекта?
10. Из чего состоит процесс разработки и внедрения проекта системы управления персоналом?
11. Что включает в себя проект системы управления персоналом?

Тема 6. КЛАССИФИКАЦИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Компьютерные информационные технологии включают в себя три составные части:

1. Комплекс технических средств управления информационными ресурсами.
2. Комплекс программных средств.
3. Организационно-методическое обеспечение.

6.1. Комплекс технических средств управления информационными ресурсами

В составе комплекса технических средств обеспечения управления информационными ресурсами выделяют средства компьютерной техники, средства коммуникационной техники и средства организационной техники (рис. 6.1).



Рис. 6.1. Технические средства управления информационными ресурсами

6.1.1. Средства коммуникационной техники

Средства коммуникационной техники обеспечивают одну из основных функций управленческой деятельности – передачу информации в рамках системы управления и обмен данными с внешней средой, предполагают как автономное функционирование, так и в комплексе со средствами компьютерной техники. К средствам коммуникационной техники относятся (рис. 6.2):

- средства и системы стационарной и мобильной телефонной связи;
- средства и системы телеграфной связи;
- средства и системы факсимильной передачи информации и модемной связи;
- средства и системы кабельной и радиосвязи, включая оптоволоконную и спутниковую связь.



Рис. 6.2. Средства коммуникационной техники

Телефонная связь является самым распространенным видом оперативной административно-управленческой связи. Абонентами сети телефонной связи являются как физические лица, так и предприятия. Телефонную связь можно разделить на:

- телефонную связь общего пользования (городскую, междугородную и др.);
- внутриучрежденческую телефонную связь.

Особыми видами телефонной связи являются: *радиотелефонная* связь, *видеотелефонная* связь.

Внутриучрежденческие АТС используются в фирмах для организации некоторого количества дополнительных внутренних телефонов: все внешние вызовы принимаются АТС и переводятся на внутренние телефоны.

Для всех фирм остро стоит проблема организации оперативной, высокоскоростной, многофункциональной и качественной связи со своими партнерами, сотрудниками, потребителями товаров и услуг.

Интеграцию и организацию эффективного взаимодействия разнородных локальных информационных инфраструктур в единую информационную телекоммуникационную сеть позволяют выполнить *системы компьютерной телефонии*.

Компьютерной телефонией называется технология, в которой компьютерные ресурсы применяются для выполнения исходящих и приема входящих звонков и для управления телефонным соединением.

Интернет-телефония (IP-телефония) – технология, которая используется в Internet для передачи речевых сигналов.

В Интернет-телефонии существуют несколько типов телефонных запросов, среди которых запросы:

- с телефона на телефон;
- с компьютера на телефон;
- с компьютера на компьютер.

Услуга IP-телефонии «телефон–Интернет–телефон» – это звонок с телефона на телефон в режиме тонального набора (в современных телефонных системах существует два способа кодирования набираемого

номера: импульсный и тональный). Такая возможность становится реальностью, если вы приобретаете (перед осуществлением звонка) специальную PIN-карту, становясь владельцем лицевого счета, с которого по окончании разговора будет списана соответствующая сумма.

6.1.2. Средства организационной техники

Средства организационной техники предназначены для механизации и автоматизации управленческой деятельности во всех ее проявлениях. К таким средствам относится достаточно большой перечень технических средств, устройств и приспособлений, начиная от карандашей и заканчивая сложными системами и средствами передачи информации.

Применение средств оргтехники в офисных процедурах и процессах связано с выполнением различных операций по обработке документированной информации или с организацией управленческого или иного труда. Поэтому классификация всей номенклатуры средств проводилась по функциональному признаку и была закреплена в соответствующем государственном стандарте (ГОСТ) (рис. 6.3):

- носители информации;
- средства составления и изготовления документов;
- средства репрографии и оперативной полиграфии;
- средства обработки документов;
- средства хранения, поиска и транспортировки документов;
- офисная мебель и оборудование;
- другие средства оргтехники.

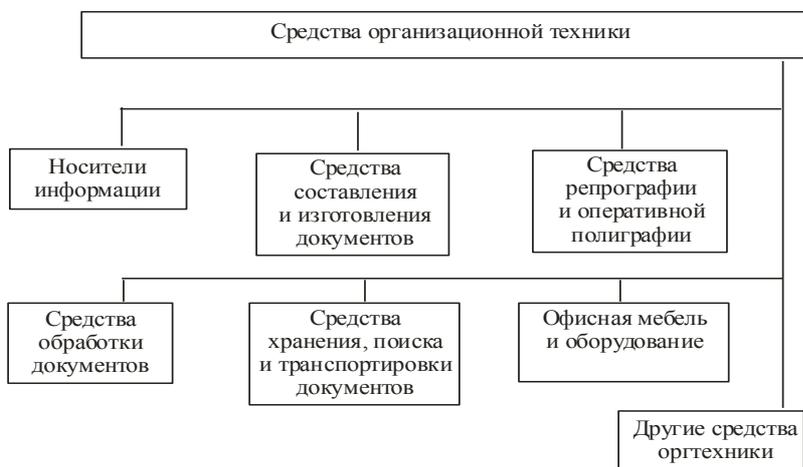


Рис. 6.3. Средства организационной техники

Средства оперативной полиграфии – машины, предназначенные для тиражирования документов. К этим средствам относятся:

- машины для гектографической (спиртовой) печати;
- оборудование для оперативной офсетной печати;
- машины для трафаретной (ротаторной) печати;
- средства ризографического копирования (ризографы, дубликаторы).

Ризограф – копировально-множительный аппарат, предназначенный для оперативного выпуска печатной продукции, где нет слишком высоких требований по качеству печати. В основу тиражирования на ризографе положен принцип «трафаретной печати». Наибольшей популярностью пользуются тиражирование прайс-листов, бюллетеней, опросных листов, инструкций, справочные или технические материалы.

Средства обработки документов используются в условиях современного офиса для обеспечения единого порядка оформления документов, придания им формы, удобной для наглядного представления и практического использования информации. К этим техническим средствам относятся:

- фальцевальные, биговальные, перфорирующие и резательные машины;
- машины и устройства листоподборочные и сортировальные;
- скрепляющее, склеивающее и переплетное оборудование;
- конвертовскрывающие и резательные машины;
- машины для нанесения защитных покрытий на документы;
- адресовальные, штемпелевальные и франкировальные машины;
- машины для уничтожения документов;
- агрегативные линии для обработки корреспонденции.

6.2. Программные средства современных информационных технологий

Программные средства современных информационных технологий в целом подразделяются на системные и прикладные.

Прикладные программные средства классифицируются следующим образом:

- системы подготовки текстовых, табличных и др. документов;
- системы подготовки презентации;
- системы обработки финансово-экономической информации;
- системы управления базами данных;
- личные информационные системы;
- системы управления проектами;
- экспертные системы и системы поддержки принятия решения.

Личные информационные системы предназначены для информационного обслуживания рабочего места управленческого работника

и, по существу, выполняют функции секретаря. Они, в частности, позволяют:

- планировать личное время на различных временных уровнях, при этом система может своевременно напоминать о наступлении запланированных мероприятий;

- вести персональные или иные картотеки и автоматически выбирать из них необходимую информацию;

- вести журнал телефонных переговоров и использовать функции, характерные для многофункциональных телефонных аппаратов;

- вести персональные информационные блокноты для хранения разнообразной личной информации.

Системы подготовки презентаций предназначены для квалифицированной подготовки графических и текстовых материалов, используемых в целях демонстрации на презентациях, деловых переговорах, конференциях. Для современных технологий подготовки презентаций характерно дополнение традиционных графики и текста такими формами информации, как видео- и аудиоинформация, что позволяет говорить о реализации гипер-медиа технологий.

Системы управления проектами предназначены для управления ресурсами различных видов (материальными, техническими, финансовыми, кадровыми, информационными) при реализации сложных научно-исследовательских и проектно-строительных работ.

Экспертные системы и системы поддержки принятия решений предназначены для реализации технологий информационного обеспечения процессов принятия управленческих решений на основе применения экономико-математического моделирования и принципов искусственного интеллекта.

Системы интеллектуального проектирования и совершенствования управления предназначены для использования так называемых CASE-технологии (Computer Aid System Engineering), ориентированных на автоматизированную разработку проектных решений по созданию и совершенствованию систем организационного управления.

6.3. Организационно-методическое обеспечение информационных технологий

Организационно-методическое обеспечение информационных технологий включает в себя:

- нормативно-методические материалы по подготовке и оформлению управленческих и иных документов в рамках конкретной функции обеспечения управленческой деятельности;

- инструктивные и нормативные материалы по эксплуатации технических средств, в том числе по технике безопасности работы и

по условиям поддержания нормальной работоспособности оборудования;

– инструктивные и нормативно-методические материалы по организации работы управленческого и технического персонала в рамках конкретной информационной технологии обеспечения управленческой деятельности.

Вопросы для самопроверки

1. Из каких частей состоят компьютерные информационные технологии?
2. Что можно отнести к средствам коммуникационной техники?
3. Какие виды телефонной связи вы знаете?
4. Какая технология называется компьютерной телефонией?
5. Какие типы телефонных запросов существуют в Интернет-телефонии?
6. Для чего предназначены средства организационной техники?
7. Для чего используются средства обработки документов?
8. Каким образом классифицируются прикладные программные средства?
9. Для чего предназначены личные информационные системы?
10. Для чего предназначены системы подготовки презентаций?
11. Для чего предназначены системы управления проектами?

Тема 7. КОНЦЕПЦИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

7.1. Понятие информационной безопасности

Безопасность информации (данных) – состояние защищенности информации (данных), при котором обеспечены её (их) конфиденциальность, доступность и целостность.

Информационная безопасность – защита конфиденциальности, целостности и доступности информации.

1. Конфиденциальность: обеспечение доступа к информации только авторизованным пользователям.

2. Целостность: обеспечение достоверности и полноты информации и методов её обработки.

3. Доступность: обеспечение доступа к информации и связанным с ней активам авторизованных пользователей по мере необходимости.

Информационная безопасность (англ. *information security*) – все аспекты, связанные с определением, достижением и поддержанием конфиденциальности, целостности, доступности, неотказуемости, подотчетности, аутентичности и достоверности информации или средств её обработки.

Безопасность информации (данных) (англ. *information (data) security*) – состояние защищенности информации (данных), при котором обеспечиваются её (их) конфиденциальность, доступность и целостность.

Безопасность информации (данных) определяется отсутствием недопустимого риска, связанного с утечкой информации по техническим каналам, несанкционированными и непреднамеренными воздействиями на данные и (или) на другие ресурсы автоматизированной информационной системы, используемые при применении информационной технологии.

Безопасность информации (при применении информационных технологий) (англ. *IT security*) — состояние защищенности информационной технологии, обеспечивающее безопасность информации, для обработки которой она применяется, и информационную безопасность автоматизированной информационной системы, в которой она реализована.

Безопасность автоматизированной информационной системы – состояние защищенности автоматизированной информационной системы, при котором обеспечиваются конфиденциальность, доступность, целостность, подотчетность и подлинность её ресурсов.

В качестве стандартной модели безопасности часто приводят модель из трёх категорий:

- конфиденциальность (англ. *confidentiality*) – состояние информации, при котором доступ к ней осуществляют только субъекты, имеющие на него право;

- целостность (англ. integrity) – избежание несанкционированной модификации информации;
- доступность (англ. availability) – избежание временного или постоянного сокрытия информации от пользователей, получивших права доступа.

Выделяют и другие не всегда обязательные категории модели безопасности:

- неотказуемость или апеллируемость (англ. non-repudiation) – невозможность отказа от авторства;
- подотчётность (англ. accountability) – обеспечение идентификации субъекта доступа и регистрации его действий;
- достоверность (англ. reliability) – свойство соответствия предусмотренному поведению или результату;
- аутентичность или подлинность (англ. authenticity) – свойство, гарантирующее, что субъект или ресурс идентичны заявленным.

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.

7.2. Исторические аспекты возникновения и развития информационной безопасности

Объективно категория «информационная безопасность» возникла с появлением средств информационных коммуникаций между людьми, а также с осознанием человеком наличия у людей и их сообществ интересов, которым может быть нанесен ущерб путем воздействия на средства информационных коммуникаций, наличие и развитие которых обеспечивает информационный обмен между всеми элементами социума.

Учитывая влияние на трансформацию идей информационной безопасности, в развитии средств информационных коммуникаций можно выделить несколько этапов:

I этап – до 1816 года – характеризуется использованием естественно возникавших средств информационных коммуникаций. В этот период основная задача информационной безопасности заключалась в защите сведений о событиях, фактах, имуществе, местонахождении и других данных, имеющих для человека лично или сообщества, к которому он принадлежал, жизненное значение.

II этап – начиная с 1816 года – связан с началом использования искусственно создаваемых технических средств электро- и радиосвязи. Для обеспечения скрытности и помехозащищенности радиосвязи необходимо было использовать опыт первого периода информационной безопасности на более высоком технологическом уровне, а именно применение помехоустойчивого кодирования сообщения (сигнала) с последующим декодированием принятого сообщения (сигнала).

III этап – начиная с 1935 года – связан с появлением радиолокационных и гидроакустических средств. Основным способом обеспечения информационной безопасности в этот период было сочетание организационных и технических мер, направленных на повышение защищенности радиолокационных средств от воздействия на их приемные устройства активными маскирующими и пассивными имитирующими радиоэлектронными помехами.

IV этап – начиная с 1946 года – связан с изобретением и внедрением в практическую деятельность электронно-вычислительных машин (компьютеров). Задачи информационной безопасности решались, в основном, методами и способами ограничения физического доступа к оборудованию средств добытия, переработки и передачи информации.

V этап – начиная с 1965 года – обусловлен созданием и развитием локальных информационно-коммуникационных сетей. Задачи информационной безопасности также решались, в основном, методами и способами физической защиты средств добытия, переработки и передачи информации, объединенных в локальную сеть путем администрирования и управления доступом к сетевым ресурсам.

VI этап – начиная с 1973 года – связан с использованием сверхмобильных коммуникационных устройств с широким спектром задач. Угрозы информационной безопасности стали гораздо серьезнее. Для обеспечения информационной безопасности в компьютерных системах с беспроводными сетями передачи данных потребовалась разработка новых критериев безопасности. Образовались сообщества людей – хакеров, ставящих своей целью нанесение ущерба информационной безопасности отдельных пользователей, организаций и целых стран. Информационный ресурс стал важнейшим ресурсом государства, а обеспечение его безопасности – важнейшей и обязательной составляющей национальной безопасности. Формируется информационное право – новая отрасль международной правовой системы.

VII этап – начиная с 1985 года – связан с созданием и развитием глобальных информационно-коммуникационных сетей с использованием космических средств обеспечения. Можно предположить, что очередной этап развития информационной безопасности, очевидно, будет связан с широким использованием сверхмобильных коммуникационных устройств с широким спектром задач и глобальным охватом в простран-

стве и времени, обеспечиваемым космическими информационно-коммуникационными системами. Для решения задач информационной безопасности на этом этапе необходимо создание макросистемы информационной безопасности человечества под эгидой ведущих международных форумов.

7.3. Основные составляющие информационной безопасности

Информационная безопасность – многогранная, многомерная область деятельности, в которой успех может принести только систематический, комплексный подход.

Спектр интересов субъектов, связанных с использованием информационных систем, можно разделить на следующие категории: обеспечение доступности, целостности и конфиденциальности информационных ресурсов и поддерживающей инфраструктуры.

Иногда в число основных составляющих ИБ включают защиту от несанкционированного копирования информации.

Доступность – это возможность за приемлемое время получить требуемую информационную услугу. Под целостностью подразумевается актуальность и непротиворечивость информации, ее защищенность от разрушения и несанкционированного изменения. Наконец, конфиденциальность – это защита от несанкционированного доступа к информации.

Информационные системы создаются (приобретаются) для получения определенных информационных услуг. Если по тем или иным причинам предоставить эти услуги пользователям становится невозможно, это, очевидно, наносит ущерб всем субъектам информационных отношений.

Особенно ярко ведущая роль доступности проявляется в разного рода системах управления – производством, транспортом и т.п. Внешне менее драматичные, но также весьма неприятные последствия – и материальные, и моральные – может иметь длительная недоступность информационных услуг, которыми пользуется большое количество людей (продажа железнодорожных и авиабилетов, банковские услуги и т.п.).

Целостность можно подразделить на статическую (понимаемую как неизменность информационных объектов) и динамическую (относящуюся к корректному выполнению сложных действий (транзакций)). Средства контроля динамической целостности применяются, в частности, при анализе потока финансовых сообщений с целью выявления кражи, переупорядочения или дублирования отдельных сообщений.

Целостность оказывается важнейшим аспектом *ИБ* в тех случаях, когда информация служит «руководством к действию». Рецептúra ле-

карств, предписанные медицинские процедуры, набор и характеристики комплектующих изделий, ход технологического процесса – все это примеры информации, нарушение целостности которой может оказаться в буквальном смысле смертельным. Неприятно и искажение официальной информации, будь то текст закона или страница Web-сервера какой-либо правительственной организации.

Конфиденциальность – самый проработанный у нас в стране аспект информационной безопасности. К сожалению, практическая реализация мер по обеспечению конфиденциальности современных информационных систем наталкивается в России на серьезные трудности. Во-первых, сведения о технических каналах утечки информации являются закрытыми, так что большинство пользователей лишено возможности составить представление о потенциальных рисках. Во-вторых, на пути пользовательской криптографии как основного средства обеспечения конфиденциальности стоят многочисленные законодательные препоны и технические проблемы.

7.4. Что угрожает информационной безопасности

Действия, которые могут нанести ущерб информационной безопасности организации, можно разделить на несколько категорий.

1. Действия, осуществляемые авторизованными пользователями.

В эту категорию попадают:

1) целенаправленная кража или уничтожение данных на рабочей станции или сервере;

2) повреждение данных пользователем в результате неосторожных действий.

2. «Электронные» методы воздействия, осуществляемые хакерами.

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 (уничтожения данных), кража конфиденциальной информации и использование ее в незаконных целях, использование сетевой инфраструктуры для организации атак на узлы третьих фирм, кража средств со счетов и т.п.

Атака типа DoS (сокр. от Denial of Service – «отказ в обслуживании») – это внешняя атака на узлы сети предприятия, отвечающие за ее безопасную и эффективную работу (файловые, почтовые сервера). 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.

Официальной информации по частоте их проведения в Интернете нет, но есть все основания утверждать, что такие атаки на более менее крупные информационные ресурсы проводятся как минимум ежедневно. Цель атакующих – сделать недоступным из Интернета тот или иной ресурс. Чаще всего это просто блокирование доступа, иногда вывод этого ресурса из строя (наиболее известное последствие для последнего – синий экран на компьютерах под управлением Microsoft систем). Иногда DoS-атака может являться частью другой, более широкомасштабной и сложной акции, направленной на взлом ресурса.

Основные типы DoS-атак

Блокирование каналов связи и маршрутизаторов осуществляется с помощью мощного потока пакетов (flood), полностью забивающего всю ширину канала или входной маршрутизатор и не дающего возможности для прохождения пакетов пользователей. При этом атаки проводятся с систем с быстрыми сетевыми интерфейсами, расположенных на высокоскоростных каналах.

При определенных условиях DoS-атака может создать серьезные проблемы на маршрутизаторах, использующих динамические рутинговые протоколы, поскольку с ее помощью можно вызвать автоматическое переключение роутеров на запасные маршруты.

Атаки, использующие ошибки в реализации стека протоколов TCP/IP в операционной системе. Основой таких атак является генерация последовательности сетевых пакетов, при обработке которой проявляется искомая ошибка реализации.

Как результат можно получить стремящуюся к бесконечности загрузку процессора, захват ядром или приложением всей доступной памяти. В качестве примера можно привести Teardrop и Land. Как правило, для проведения такой атаки требуется послать один пакет. Однако по мере устранения ошибок в реализации сетевого стека такие атаки реализуются все реже и реже.

Атаки, направленные на переполнение ресурсов операционной системы или приложений. Поскольку каждая система или работающее на ней приложение имеют ограничения по множеству параметров, как например, максимальное количество одновременных соединений, файловых дескрипторов и т.д., атакующий пытается заставить программу превысить этот ресурс.

Последствием такой атаки обычно является неспособность атакуемого сервиса обслужить штатных абонентов, а в идеале – полная неспособность атакуемой системы к сетевой деятельности. Иногда атаке подвергается входной маршрутизатор, который бомбардируется маленькими

перекрывающимися фрагментами. В результате запросы пользователей не проходят к серверу, расположенному за маршрутизатором, из-за переполнения внутренних ресурсов маршрутизатора. Как правило, после прекращения атаки все приходит в норму само собой, но в некоторых случаях ситуация может потребовать вмешательства администратора.

3. Компьютерные вирусы.

Отдельная категория электронных методов воздействия – компьютерные вирусы и другие вредоносные 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.

4. Спам.

Еще одним каналом утечки конфиденциальной информации, которым могут воспользоваться инсайдеры, является электронная почта. На сегодняшний день электронная почта является стандартом современных корпоративных коммуникаций, и компания, которая ей не пользуется, обрекает себя на информационное прозябание.

С другой стороны, отсутствие контроля электронной почты чревато тем, что нелояльно настроенный сотрудник может отправить письмо с конфиденциальной информацией кому-либо, для кого эта информация не предназначена, например, конкурентам или на свой домашний адрес. Если после этого отправленное письмо удалить из папки «Отправленные», то на рабочей станции пользователя не останется от него никаких следов, а на почтовом сервере может быть зафиксирован только факт отправки письма, без его содержимого. При этом злой умысел необязателен – любой пользователь может по ошибке отправить электронное сообщение не тому адресату.

Кроме этого, в корпоративной практике руководителям часто приходится решать конфликтные ситуации между сотрудниками, клиентами, партнерами, притом, что возникновение и развитие таких ситуаций сопровождается перепиской по электронной почте. В этом случае для восстановления картины происшедшего необходимо проанализировать переписку, которая сопровождала конфликт. Если в компании ведется архив электронных сообщений, то задача такого анализа не требует привлечения технических специалистов и может быть выполнена руководителем любого уровня.

Электронная почта стала главным каналом распространения вредоносных программ; спам отнимает массу времени на просмотр и после-

дующее 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.

5. «Естественные» угрозы.

На информационную безопасность компании могут влиять разнообразные внешние факторы: причиной потери данных может стать неправильное хранение, кража компьютеров и носителей, форс-мажорные обстоятельства и т.д.

Современные корпорации сталкиваются с бурным ростом объемов данных, необходимых для их повседневной работы. Этот рост вызван необходимостью иметь «на кончиках пальцев» финансовую, маркетинговую, техническую, статистическую и другую информацию для оперативного реагирования на изменения рыночной ситуации, поведение конкурентов и клиентов.

С другой стороны, высокая степень централизации корпоративной информации делает ее особенно уязвимой и увеличивает риск утечки.

Информация в корпоративных сетях хранится на жестких дисках и магнитных лентах, и попадание именно этих носителей в руки злоумышленника создает наиболее серьезную угрозу информационной безопасности и может привести к тяжелым последствиям.

Вот только некоторые возможные варианты утечки конфиденциальной информации, хранящейся на жестких дисках и лентах:

- размещение серверов в стороннем центре данных (collocation);
- отправка серверов или жестких дисков в ремонт;
- перевозка компьютеров из одного офиса в другой, например, при переезде;
- утилизация компьютеров, серверов, жестких дисков и лент;
- хранение магнитных лент в специальном депозитарии (off-site storage);
- перевозка ленты, например, в депозитарий;
- кража или потеря жестких дисков или лент.

7.5. Ущерб от атак на информационную безопасность

Уже в 2001 году зафиксированный объем потерь составил около \$150 млрд, а в последующие годы эта цифра выросла еще больше. И это

при том, что достоянием гласности становится лишь около 15% преступлений в области информационной безопасности!

Большая часть этого ущерба – результат внутренних атак: до 70% потерь, понесенных компаниями, связана с действиями их собственных сотрудников.

Таким образом, в современных условиях наличие развитой системы информационной безопасности становится одним из важнейших условий конкурентоспособности и даже жизнеспособности любой компании.

7.6. Методы обеспечения информационной безопасности

Несмотря на сложность и труднопроизносимость терминов «идентификация» и «аутентификация», каждый пользователь современных информационных систем сталкивается с процедурами, скрывающимися за этими терминами, неоднократно в течение рабочего дня.

Один из способов аутентификации в компьютерной системе состоит во вводе пользовательского идентификатора, в просторечии называемого «логинном» (англ. *login* – регистрационное имя пользователя) и пароля – некой конфиденциальной информации, знание которой обеспечивает владение определенным ресурсом. Получив введенный пользователем логин и пароль, компьютер сравнивает их со значением, которое хранится в специальной базе данных и, в случае совпадения, пропускает пользователя в систему.

На компьютерах с ОС семейства UNIX базой является файл `/etc/master.passwd` (в дистрибутивах Linux обычно файл `/etc/shadow`, доступный для чтения только `root`), в котором пароли пользователей хранятся в виде хеш функций от открытых паролей, кроме этого в этом же файле хранится информация о правах пользователя. Изначально в Unix – системах пароль (в зашифрованном виде) хранился в файле `/etc/passwd`, доступном для чтения всем пользователям, что было небезопасно.

На компьютерах с операционной системой Windows NT/2000/XP/2003 (не входящих в домен Windows) такая база данных называется SAM (Security Account Manager – диспетчер защиты учётных записей). База SAM хранит учётные записи пользователей, включающие в себя все данные, необходимые системе защиты для функционирования.

В доменах Windows Server 2000/2003 такой базой является Active Directory.

Однако более надёжным способом хранения аутентификационных данных признано использование специальных аппаратных средств (компонентов).

При необходимости обеспечения работы сотрудников на разных компьютерах (с поддержкой системы безопасности) используют аппаратно-программные системы, позволяющие хранить аутентификационные данные и криптографические ключи на сервере организации. Пользователи свободно могут работать на любом компьютере (рабочей станции), имея доступ к своим аутентификационным данным и криптографическим ключам.

Информационная инфраструктура современных предприятий гетерогенна. Это означает, что в одной сети совместно существуют сервера под управлением разных операционных систем и большое количество прикладных программ. В зависимости от рода деятельности предприятия, это могут быть приложения электронной почты и групповой работы (GroupWare), CRM- и ERP-системы, системы электронного документооборота, финансового и бухгалтерского учета и т.д.

Количество паролей, которые необходимо помнить обычному пользователю, может достигать 5–6. Пользователи пишут пароли на бумажках и приклеивают на видных местах, сводя тем самым на нет все усилия по защите информации, либо постоянно путают и забывают пароли, вызывая повышенную нагрузку на службу поддержки.

Если к этому добавить, что каждый пароль должен состоять не менее чем из 6–8 произвольных букв, цифр и спецсимволов, и его необходимо периодически менять, то осознать серьезность проблемы не составит труда.

Оптимальное решение проблемы – специальное программное обеспечение, позволяющее хранить пароли в защищенной памяти электронных идентификаторов и в нужный момент извлекать их и предоставлять соответствующим системным или прикладным компонентам.

В качестве электронных идентификаторов могут использоваться USB-брелки или смарт-карты, что позволяет контролировать их обращение и организовать строгий учет в отличие от паролей, для которых это невозможно в принципе.

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:

- 1) средства идентификации и аутентификации пользователей (так называемый комплекс ЗА);
- 2) средства шифрования информации, хранящейся на компьютерах и передаваемой по сетям;

- 3) межсетевые экраны;
- 4) виртуальные частные сети;
- 5) средства контентной фильтрации;
- 6) инструменты проверки целостности содержимого дисков;
- 7) средства антивирусной защиты;
- 8) системы обнаружения уязвимостей сетей и анализаторы сетевых атак.

«Комплекс ЗА» 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?» и «Где вы?» – 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 базе разрешенных адресов. Таким образом, межсетевые экраны значительно расширяют возможности сегментирования информационных сетей и контроля за циркулированием данных.

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. Использование VPN можно свести к решению трех основных задач:

– защита информационных потоков 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 внутри корпоративных 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 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 с файлами (изменение, удаление или же 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 удаляться. Защита от вирусов может быть установлена на рабочие станции, файловые и почтовые сервера, 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 уменьшают 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.

Огромный урон, который был нанесен сетям компаний в 2003 году 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 ситуаций (например, по обеспечению физической защиты данных от пожара) и минимизации ущерба в том случае, если такая ситуация всё-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.).

Вопросы для самопроверки

1. Что понимается под информационной безопасностью?
2. Какие действия могут нанести ущерб информационной безопасности?
3. Что называется атакой типа DOS?
4. Что представляет собой спам?
5. Что представляет собой межсетевой экран?
6. Кто такие хакеры?
7. Что включает в себя «Комплекс ЗА»?
8. Для чего предназначены системы шифрования?
9. В чем состоит основной принцип действия межсетевых экранов?
10. В чем состоят «естественные» угрозы?
11. Классификация вирусов.
12. Технологии антивирусной защиты.
13. Безопасность электронной почты и Интернет.
14. Дайте определение электронно-цифровой подписи (ЭЦП).
15. Укажите основные составляющие информационной безопасности?

Тема 8. АНАЛИЗ ПРИНЦИПОВ АРМ НА БАЗЕ ПК

Автоматизированное рабочее место – диалоговая человеко-машинная система обработки информации, представляющая собой пространственно организованную рабочую среду, скомплектованную на базе методических, организационно-правовых, лингвистических, программно-технических, эргономических средств и обеспечивающую реализацию профессиональных функций пользователя в некоторой предметной области.

8.1. Классификация АРМ

По функциональному признаку:

- 1) АРМ административно-управленческого персонала;
- 2) АРМ проектировщика радиоэлектронной аппаратуры, автоматизированных систем управления (АСУ) и т.д.;
- 3) АРМ специалиста в области экономики, математики, физики и т.д.; АРМ производственно-технологического назначения.

По видам решаемых задач:

- 1) информационно-вычислительные АРМ;
- 2) АРМ подготовки и ввода данных;
- 3) информационно-справочные АРМ;
- 4) АРМ бухгалтерского учета;
- 5) АРМ статистической обработки данных;
- 6) АРМ аналитических расчетов;

По режиму эксплуатации:

- 1) АРМ одиночного режима эксплуатации;
- 2) АРМ группового режима эксплуатации;
- 3) АРМ сетевого режима эксплуатации.

АРМ присущи следующие признаки:

- доступная пользователю совокупность технических, программных, информационных и других средств;
- размещение ВТ непосредственно (или рядом) на рабочем месте пользователя;
- возможность создания и совершенствования проектов автоматизированной обработки данных в конкретной сфере деятельности;
- осуществление обработки данных самим пользователем;
- диалоговый режим взаимодействия пользователя с ЭВМ как в процессе решения задач управления, так и в процессе их проектирования.

АРМ в системе управления представляет собой проблемно-ориентированный комплекс технических, программных, лингвистических (языковых) и других средств, установленный непосредственно на рабочем месте пользователя и предназначенный для автоматизации операций взаимодействия пользователя с ЭВМ в процессе проектирования и реализации задач.

8.2. Принципы создания АРМ

Принципы создания любых АРМ должны быть общими: системность, гибкость, устойчивость, эффективность.

Системность – АРМ следует рассматривать как системы, структура которых определяется функциональным назначением.

Гибкость – система приспособлена к возможным перестройкам, благодаря модульности построения всех подсистем и стандартизации их элементов.

Устойчивость – принцип заключается в том, что система АРМ должна выполнять основные функции независимо от воздействия на нее внутренних и внешних возмущающих факторов. Это значит, что неполадки в отдельных ее частях должны быть легко устраняемы, а работоспособность системы быстро восстанавливаема.

Эффективность – АРМ следует рассматривать как интегральный показатель уровня реализации приведенных выше принципов, отнесенного к затратам на создание и эксплуатацию системы.

Функционирование АРМ может дать желаемый эффект при условии правильного распределения функций и нагрузки между человеком и машинными средствами обработки информации, ядром которой является компьютер.

Создание такого «гибридного» интеллекта в настоящее время является проблемой. Однако реализация этого подхода при разработке и функционировании АРМ может принести ощутимые результаты – АРМ станет средством повышения не только производительности труда и эффективности управления, но и социальной комфортности специалистов. При этом человек в системе АРМ должен оставаться ведущим звеном.

На производственных предприятиях АРМ являются важной структурной составляющей АСУ как персональное средство планирования, управления, обработки данных и принятия решений.

АРМ – это всегда специализированная система, набор технических средств и программного обеспечения, ориентированного на конкретного специалиста – администратора, экономиста, инженера, конструктора, проектанта, архитектора, дизайнера, врача, организатора, исследователя, библиотекаря, музейного работника и множество других.

В то же время к АРМ любой «профессии» можно предъявить и ряд общих требований, которые должны обеспечиваться при его создании, а именно:

- 1) непосредственное наличие средств обработки информации;
- 2) возможность работы в диалоговом (интерактивном) режиме;
- 3) выполнение основных требований эргономики: рациональное распределение функций между оператором, элементами комплекса АРМ и окружающей средой, создание комфортных условий работы,

удобство конструкций АРМ, учет психологических факторов человека-оператора, привлекательность форм и цвета элементов АРМ и др.;

4) достаточно высокая производительность и надежность ПК, работающего в системе АРМ;

5) адекватное характеру решаемых задач программное обеспечение; максимальная степень автоматизации рутинных процессов; оптимальные условия для самообслуживания специалистов как операторов АРМ.

8.3. Основные элементы АРМ

АРМ включает в себя следующие основные элементы: ЭВМ, программно-инструментальные средства, БД и базу знаний пользователя. Комплектация АРМ техническими и программными средствами, а также перечисленными выше элементами зависит от назначения и состава решаемых задач.

Решение экономических задач на основе АРМ связано с поиском требуемой информации в информационной базе, последующей ее обработкой по расчетным алгоритмам и выдачей результатов на экран или печать. Эффективная эксплуатация АРМ требует использования языков общения пользователя с ЭВМ. Наиболее развитые средства общения пользователя с ЭВМ реализуются лингвистическими процессорами, способными осуществлять различные виды анализа входного сообщения (синтаксический, морфологический, семантический), и ориентированными на работу с конкретной предметной областью. В АРМе часто общение основывается на макетировании изображений экрана в виде образцов-прототипов документов. Для этого используются разнообразные технические приемы обеспечения диалога пользователя и ЭВМ: управление положением курсора на экране с применением светового пера, мерцание и подсветка полей экрана, программирование функциональных клавиш.

Диалог реализуется на основе предварительно разработанного сценария, который представляется семантическими сетями, таблицами диалога, фреймами (структуры данных нового типа, на основе которых строятся интеллектуальные БД) и др. средствами, используемыми для задания моделей предметной области.

Структура АРМ включает совокупность подсистем – технической, информационной, программной и организационной.

К информационной подсистеме относятся массивы информации, хранящейся в локальных базах данных, как правило, на дисковых накопителях. Сюда же относятся и системы управления базами данных.

Программное обеспечение включает операционные системы, сервисные программы, стандартные программы пользователей и пакеты прикладных программ, выполненные по модульному принципу и ориентированные на решение определенного класса задач, обусловленного назначением АРМ.

По мере необходимости в программное обеспечение включаются также пакеты программ для работы с графической информацией.

Организационное обеспечение АРМ имеет своей целью организации их функционирования, развития, подготовки кадров, а также администрирования.

К последнему относятся: планирование работы, учет, контроль, анализ, регулирование, документальное оформление прав и обязанностей пользователей АРМ.

Если устройство АРМ достаточно сложно, а пользователь не имеет специальных навыков, возможно применение специальных обучающих средств, которые позволяют постепенно ввести пользователя в среду его основного автоматизированного рабочего места. При реализации функций АРМ (т.е. собственно его функционировании) необходимы методики определения цели текущей деятельности, информационной потребности, всевозможных сценариев для описания процессов ее реализации.

Методика проектирования АРМ не может не быть связанной с методикой его функционирования, так как функционирование развитого АРМ предусматривает возможность его развития самими пользователями.

8.4. Языковые средства АРМ

Языковые средства АРМ необходимы прежде всего для однозначного смыслового соответствия действий пользователя и реакции ПЭВМ. Без них невозможен процесс обучения, организация диалога, обнаружение и исправление ошибок. Сложность разработки таких языков заключается в том, что они должны быть преимущественно непроцедурными. Если процедурный язык указывает, как выполняется задаваемое действие, то непроцедурный – что необходимо выполнить без детализации, какие действия для этого требуются.

Так как конечные пользователи не знают и не должны знать в деталях процесс реализации информационной потребности, чем выше интеллектуальность АРМ, тем больше непроцедурных возможностей должно быть предусмотрено в его языках.

Языки АРМ должны быть и пользовательски-ориентированными, в том числе и профессионально-ориентированными. Это связано с различиями в классификации пользователей, которые разделяются не только по профессиональной принадлежности, но и по иерархии служебного положения, мере обученности, виду потребляемых данных и др.

Основу языков АРМ должны составлять заранее определяемые термины, а также описания способов, с помощью которых могут устанавливаться новые термины, заменяя или дополняя существующие. Это приводит к необходимости при проектировании АРМ определенным образом классифицировать терминологическую основу АРМ, т.е. опре-

делить все основные синтаксические конструкции языка и семантические отношения между терминами и их совокупностями. В связи с этим может возникнуть необходимость в простейшей классификации АРМ, например, по возможностям представления данных в некоторых пользовательских режимах обработки: числовые, текстовые, смешанные. В более сложных случаях классификация АРМ может определяться уже организацией баз данных. Возможности языка во многом определяют и список правил, по которым пользователь может строить формальные конструкции, соответствующие реализации информационной потребности. Например, в некоторых АРМ все данные и конструкции фиксируются в табличной форме (табличные АРМ) или в виде операторов специального вида (функциональные АРМ).

Языки пользователя разделяют АРМ также по видам диалога. Средства поддержки диалога в конечном счете определяют языковые конструкции, знание которых необходимо пользователю.

Конструкцией одного и того же АРМ может быть предусмотрено не один, а несколько возможных типов диалога в зависимости от роста активности пользователя в процессе обучения или работы, а также необходимости развития АРМ средствами пользователя. Из существующих диалогов при разработке АРМ наиболее употребим: диалог, инициируемый ПЭВМ, диалог заполнения форм, гибридный диалог, диалог необученного пользователя и диалог с помощью фиксированных кадров информации.

При диалоге, инициируемом ПЭВМ, пользователь АРМ освобождается практически полностью от изучения мнемоники и конструкций языка. Одной из модификаций этого метода является метод меню, при котором выбирается один или несколько из предложенных ПЭВМ вариантов.

При диалоге заполнения форм, который также инициируется ПЭВМ, пользователь заполняет специально подобранные формы на дисплее с их последующим анализом и обработкой.

Гибридный диалог может быть инициирован и пользователем, и ПЭВМ.

При диалоге необученного пользователя должна быть обеспечена полная ясность ответов ПЭВМ, которые не могут оставлять у пользователя сомнений относительно того, что ему нужно делать.

В случае диалога с помощью фиксированных кадров информации ПЭВМ выбирает ответ из списка имеющихся. В этом случае пользователь вводит только очень короткие ответы, а основная информация выдается автоматически.

Тип диалога также может определять классификацию АРМ, например АРМ с диалоговыми средствами необученного пользователя.

Классификация АРМ по такому признаку связана с классификацией по профессиональной ориентации пользователя. Например, АРМ с диалогом по методу меню вряд ли целесообразно для пользователя-

экономиста, относящегося в то же время к персоналу руководителя, вследствие большого числа повторяющихся операций.

Если рассматривать автоматизированные рабочие места с точки зрения программных средств, их реализующих, то классификация АРМ может быть весьма обширна. Они могут быть классифицированы по языку программирования, возможности предоставления пользователю процедурных средств программирования, возможности достраивания программной системы в процессе эксплуатации, наличию систем управления базами данных, транслятора или интерпретатора с языков пользователей, средств обнаружения и исправления ошибок и т.д. Пакеты прикладных программ (ППП), применяемые в АРМ, могут быть параметризованы для обеспечения привязки системы к конкретному приложению. Могут использоваться генераторы самих ППП.

В состав АРМ обязательно входят различные программные компоненты, обеспечивающие основные расчетные функции и организацию диалога, а также система управления базой данных, трансляторы, справочные системы, собственно база данных, содержащая, например, основные данные, сценарии диалога, инструкции, управляющие параметры, перечни ошибок и др. Основные компоненты АРМ определяют его состав.

В зависимости от применения в рамках АРМ средств, обеспечивающих развитие АРМ конечным пользователем, будем разделять АРМ на два больших класса: обслуживающие и интеллектуальные. И те и другие могут предназначаться для различных пользователей.

Но в то же время существуют такие пользователи, о которых можно сказать заранее, что он не может быть пользователем того или другого АРМ. Например, обслуживающий персонал (делопроизводители, секретари) в силу специфики выполняемых ими функций не нуждаются в интеллектуальных АРМ.

Обслуживающие АРМ в сферах организационного управления могут быть информационно-справочными, вычислительными, текстообработывающими.

Интеллектуальные АРМ можно прежде всего разделить на ориентированные на данные и ориентированные на знания (даталогические и фактологические).

Информационно-справочные АРМ обслуживают какой-либо процесс управления. Вычислительные АРМ разнообразны по своему содержанию и могут применяться многочисленными категориями пользователей. С их помощью могут ставиться и решаться организационно-экономические задачи, связанные и не связанные друг с другом, поиск и обработка данных в которых заранее определена или определяется в процессе функционирования АРМ.

Текстообразующие АРМ предназначены для обработки, генерации текстовой информации различной структуры и предположения, что текст семантически не анализируется.

Интеллектуальные АРМ даталогического типа основаны на широком использовании баз данных и языков пользователей. При этом пользователь способен самостоятельно модифицировать базы данных и языки, варьировать диалоговыми возможностями. В этих АРМ отсутствует база знаний, т.е. невозможно накопление правил, обеспечивающих объяснение того или иного свойства управляемого объекта. База знаний как составной компонент входит в АРМ фактологического типа.

Фактологические АРМ полезны там, где работа в условиях АРМ определяется преимущественно накапливаемым опытом и логическим выводом на его основе.

Несколько основных функций, которые должны быть реализованы в рамках автоматизации организационного управления:

- 1) интерпретация (анализ и описание данных и фактов из предметной области для установления их взаимосвязей и систем);
- 2) диагностика (поиск, определение и описание состояния управляемого объекта);
- 3) мониторинг (непрерывное отслеживание функционирования АРМ и фиксирование получаемых результатов);
- 4) планирование (обеспечение заданной последовательности действий);
- 5) проектирование (обеспечение пользовательских интерфейсов и развития).

Вопросы для самопроверки

1. Что такое автоматизированное рабочее место?
2. По каким признакам классифицируются АРМ?
3. Какие признаки присущи АРМ?
4. Каковы принципы создания любых АРМ?
5. Какие требования можно предъявить к АРМ любой «профессии»?
6. Какие основные элементы включает в себя АРМ?
7. Какова структура АРМ?
8. Для чего необходимы языковые средства АРМ?
9. Каким образом разделяются языки пользователя?
10. На какие два класса разделяются АРМ в зависимости от применения в рамках АРМ средств, обеспечивающих развитие АРМ конечным пользователем?

Тема 9. РАБОЧЕЕ МЕСТО СПЕЦИАЛИСТА

Под рабочим местом специалиста принято понимать рабочий стол, на котором в определенном порядке (или беспорядке) находится множество физических предметов (бумага, карандаши, документы и пр.), необходимых для выполнения работы.

На этом рабочем месте часто установлен и компьютер, как один из физических предметов, являющийся необходимым атрибутом современной жизни. В отличие от других предметов, компьютер может обладать встроенным интеллектом. Необходимым условием для этого является либо желание самого специалиста, либо требование работодателя, которое часто не удовлетворяется.

Под интеллектом можно понимать максимальную помощь заложенных в компьютер всевозможных прикладных программ, помогающую пользователю либо в принятии решений, либо в оптимизации использования рабочего времени. (Например, органайзер с базами данных или мини-программа, указывающая на возможно прогнозируемый уровень какого-либо налога или издержек при проведении финансовой операции).

Часто бывает, что специалист использует в своей работе только один-два программных продукта. Например, только бухгалтерскую программу. Изредка возможно дополнительное применение других – текстового редактора или электронных таблиц. Или только двух последних. В большинстве случаев это не дает экономии рабочего времени, потому что отсутствует гармоническое использование всех возможностей, которые позволяют современные информационные технологии.

Например, предприятие занимается предоставлением стандартных услуг, и каждый день подписывает с клиентами множество стандартных договоров, в которых меняются только некоторые данные – реквизиты, сумма договора и т.д.

Заполнение элементов договора реквизитами часто осуществляется вручную, несмотря на то, что тут же на столе находится компьютер и принтер, или же договор редактируют непосредственно в текстовом редакторе с последующим выводом на принтер, что может повлечь за собой ошибки. И, кроме того, как правило, в компьютере отсутствует база данных заключенных договоров или данные в нее вносятся затем с клавиатуры, или же ручкой в журнал регистрации. Как видно, двойная потеря времени и т.д.

Но это только элементы делопроизводства. А принятие решений на уровне реализации каких-либо проектов. Как происходит этот процесс? Как правило, тоже в режиме ручного расчета, при помощи карандаша и листа бумаги. Иногда возможно использование калькулятора. И это верно с позиции элементарных расчетов, но если в них присутствует более двух переменных, то возможность ввода ошибки гарантирована.

9.1. Специалист

Специалист – это человек, который обладает активным багажом специфических знаний, а также возможностью и умением их практического применения. Багаж – это хорошо. Но с оптимальным применением этих знаний получается не всегда и не у всех. Каждое предприятие стремится к тому, чтобы этот специалист был профессионалом. А профессионализм – это совокупность приобретенных знаний и жизненного опыта, применяемых с целью достижения определенной цели или решения практических задач с возможно минимальными издержками, как во времени, так и в физическом (или финансовом) измерении.

Не зависимо от того, находится ли этот человек в пределах своего кабинета или за его пределами, ему приходится принимать решения и действия, последствия которых он физически узнает лишь по истечении какого-то времени. Возможность принимать взвешенно эти решения или производить какие-то действия во многом зависит от того, как этот специалист подходит к решению данных задач.

9.2. Специалист и его рабочее пространство

Специалист многолик и его профессиональная деятельность связана с принятием решений, имеющих отношение к финансовым расчетам, формированием и созданием различных документов и расчетов и не только. Это может быть бухгалтер, экономист, финансист, маркетолог, юрист, руководитель. Кроме того, этот специалист имеет в своем распоряжении компьютер, которым он должен уметь пользоваться. Поэтому можно провести следующее условное деление его рабочего места на две составляющие: физическое рабочее место специалиста, электронное рабочее место специалиста.

Если с физическим рабочим местом более или менее ясно, то с электронным, как правило, возникает неясность. Что это за место, как его ощутить? Ведь физическое – это то, что можно ощутить физически, электронное же призрачно.

Электронное место можно охарактеризовать как совокупность компьютерной техники и программного обеспечения, позволяющего производить какие-либо действия с целью получения наиболее достоверного результата за короткий промежуток времени.

Как правило, на столе находятся монитор, клавиатура и мышь. Монитор предназначен для визуального отображения информации, с которой производятся какие-либо манипуляции с помощью мыши и клавиатуры, а также результатов, полученных от этих манипуляций.

9.3. Электронное рабочее место

Электронное рабочее место условно можно разделить на три категории:

1) электронное рабочее место, которое, как правило, предоставляет предприятие посредством внедрения какого-либо корпоративного программного продукта (системы);

2) прикладные офисные системы;

3) электронное место, которое генерирует каждый индивидуум, в зависимости от его квалификации и потребностей.

В данном случае предполагается, что предприятие имеет корпоративную информационную систему управления предприятием, и тогда место может быть:

– либо только рабочей станцией для просмотра и ввода только каких-либо данных. В таком случае на этой станции не установлено ничего лишнего из программного обеспечения и этот специалист выполняет только ту работу, которая предусмотрена его должностной инструкцией;

– во втором случае специалист может войти в корпоративную систему для поиска нужной информации или ввода данных, но его компьютер полноценный и специалист должен установить дополнительно то программное обеспечение, которое ему необходимо для работы.

В первом случае это может быть рабочая станция кассира по продаже авиабилетов, во втором – рабочее место, например, аналитика или финансового директора (рис. 9.1).

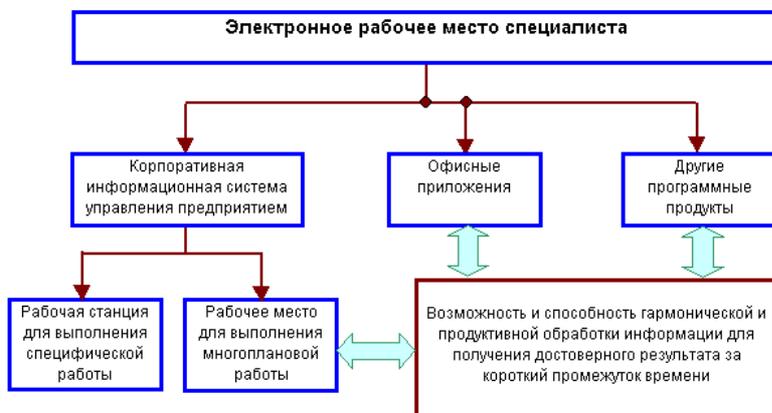


Рис. 9.1. Электронное рабочее место специалиста

Второй элемент электронного места – это офисные продукты. И третий элемент – это те дополнительные программы, присутствующие

на рынке, которые использует каждый специалист в зависимости от рода своей деятельности. Это могут быть, например, базы данных, содержащих справочные данные.

К этой категории можно отнести специальные офисные приложения, созданные самим специалистом. Это всевозможные программки увеличивающие производительность труда специалиста, для решения каких-то стандартных и специфических задач, способствующих правильному принятию решений. Эти приложения и программки являются именно тем увеличивающимся во времени багажом, без которого специалист просто будет не в состоянии выполнять работу.

Гармоничное сочетание всех этих приложений направлений предоставляет возможность для продуктивной обработки информации и получения достоверного результата за короткий промежуток времени. Это могут быть расчеты или же подготовка каких-либо документов.

Известно, что делопроизводство занимает довольно много рабочего времени, несмотря на ее однообразие. В качестве примера рассмотрим рабочее место и работу специалиста отдела кадров относительно большой организации, который оформляет командировочные удостоверения нескольким десяткам человек в день.

Рабочее место этого специалиста соответствует описанному выше – рабочий стол, заваленный различными бумагами, и компьютер, к которому обращаются относительно редко. Даже если бы его не было, то это практически никак бы не повлияло на работу этого специалиста (рис. 9.2).

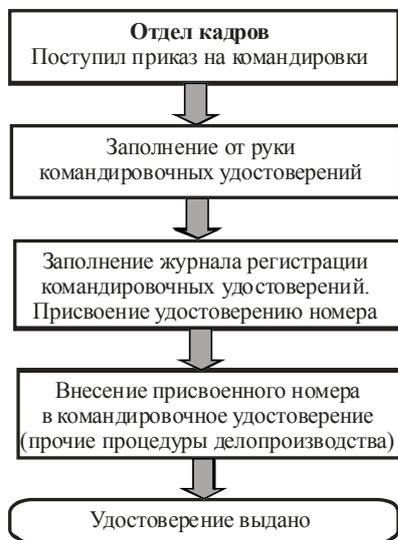


Рис. 9.2. Бизнес-процесс при ручном выполнении работы по оформлению командировочных удостоверений

После поступления приказа на командировки работа сводилась к заполнению от руки командировочного удостоверения, в которое вносились:

- фамилия имя отчество;
- должность и, возможно, наименование организации;
- место и предприятие командировки;
- срок командировки;
- цель командировки;
- дата и номер приказа;
- паспортные данные;
- номер и дата командировки;
- дата выбытия.

В некоторых случаях специалист заполняет форму документа не от руки, а на компьютере, вводя данные непосредственно в саму форму документа. К сожалению, это встречается довольно часто и, несмотря на использование компьютера, такая работа требует еще больше времени, чем заполнение данного документа от руки.

Перед заполнением удостоверения производится поиск паспортных данных командлируемого. После оформления удостоверений все эти данные нужно внести в бумажный журнал регистрации. То есть проделывать ту же самую работу по заполнению удостоверения еще раз, но уже заполняя журнал. Если даже кто-то ездит в командировки постоянно, то время заполнения его командировочного удостоверения в последующем не уменьшается, несмотря на то что известны и уже неоднократно записывались его:

- фамилия имя отчество;
- должность и, возможно, наименование организации;
- паспортные данные.

Естественно, выполняя эту работу в течение многих часов изо дня в день, человек устает, работа ему не нравится. Его оплата труда ложится на себестоимость продукции. В последующем много времени тратится на формирование отчетов: кто, из какого подразделения и куда ездил и т.д. И на каждом этапе выполнения этой работы возможно внесение ошибки. По всей вероятности такая постановка вполне устраивает руководство и самого специалиста.

После автоматизации предполагается следующий алгоритм оформления командировочных удостоверений (рис. 9.3). Первичен журнал, а уже из него данные должны экспортироваться в форму командировочного удостоверения.

Следовательно, по получению приказа определяется, есть ли в базе данных (журнале регистрации командировочных удостоверений) данный сотрудник. Если есть (ездил в командировки ранее), то тогда строка с реквизитами этого сотрудника копируется и производится последую-

щая вставка ее в конец списка. После этого вводятся необходимые исправления.

После заполнения строк со всеми сотрудниками, во все эти строки одной операцией вводятся дата, номер приказа и дата выезда в командировку. После заполнения журнала все, уже автоматически заполненные, командировочные удостоверения выводятся на печать.

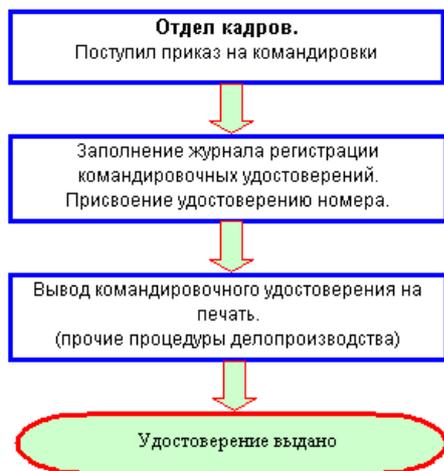


Рис. 9.3. Бизнес-процесс при автоматизированном выполнении работы по оформлению командировочных удостоверений

В результате автоматизации процесса нововведения освобождается приблизительно половина рабочего дня специалиста. А это 10 рабочих дней в месяц или экономия половины месячной зарплаты специалиста. Этому специалисту на освободившееся рабочее время можно поручить выполнение дополнительной работы. Если же минимизировать издержки рабочего времени еще одного специалиста в этом отделе, то освободится рабочее место.

Вопросы для самопроверки

1. Что такое организация?
2. Какие структуры организаций существуют?
3. В чем отличие линейной структуры от дивизионной?
4. Что представляет собой матричная структура?
5. Каковы условия существования предприятия?
6. Что понимается под рабочим местом специалиста?
7. Кто такой специалист?

8. Что такое профессионализм?
9. На какие категории можно разделить электронное рабочее место?
10. Что можно отнести к офисным приложениям?
11. Как можно охарактеризовать электронное рабочее место?
12. Каковы этапы автоматизации предприятия?
13. Какие цели могут быть внутри организации?

Тема 10. СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ НЕЙРОКОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

10.1. Краткий исторический обзор

Теория нейронных сетей, как алгоритмический базис нейрокомпьютеров, служила основой логики однопроцессорных и многопроцессорных компьютеров. Считается, что теория нейронных сетей, как научное направление, впервые была обозначена в классической работе МакКаллока и Питтса 1943 г., в которой утверждалось, что, в принципе, любую арифметическую или логическую функцию можно реализовать с помощью простой нейронной сети.

В 1958 г. Фрэнк Розенблатт придумал нейронную сеть, названную перцептроном, и построил первый Нейрокомпьютер Марк-1. Перцептрон был предназначен для классификации объектов. На этапе обучения «учитель» сообщает перцептрону, к какому классу принадлежит предъявленный объект. Обученный перцептрон способен классифицировать объекты, в том числе не использовавшиеся при обучении, делая при этом очень мало ошибок.

Нейрокомпьютеры получили ощутимое развитие во второй половине 80-х годов в связи с прогрессом микроэлектроники. Новый взлет теории нейронных сетей начался 1983–1986 гг. При этом важную роль сыграли работы группы PDP (Parallel Distributed Processing). В них рассматривались нейронные сети, названные многослойными перцептронами, которые оказались весьма эффективными для решения задач распознавания, управления и предсказания.

Детальный анализ разработок нейрокомпьютеров позволяет выделить основные перспективные направления современного развития нейрокомпьютерных технологий: нейропакеты, нейросетевые экспертные системы, СУБД с включением нейросетевых алгоритмов, обработка изображений, управление динамическими системами и обработка сигналов, управление финансовой деятельностью, оптические нейрокомпьютеры, виртуальная реальность. Разработками в этой области занимается более 300 зарубежных компаний, причем число их постоянно увеличивается. Среди них такие гиганты, как Intel, IBM и Motorola.

Сегодня наблюдается тенденция перехода от программных реализаций к программно-аппаратной реализации нейросетевых алгоритмов с резким увеличением числа разработок нейрочипов с нейросетевой архитектурой. Резко выросло количество военных разработок, в основном направленных на создание сверхскоростных, «умных» супервычислителей.

В основу искусственных нейронных сетей положены следующие черты живых нейронных сетей, позволяющие им хорошо справляться с нерегулярными задачами:

- простой обрабатывающий элемент – нейрон;
- очень большое число нейронов участвует в обработке информации;
- один нейрон связан с большим числом других нейронов (глобальные связи);
- изменяющиеся веса связей между нейронами;
- массивная параллельность обработки информации.

Прототипом для создания нейрона послужил биологический нейрон головного мозга. Биологический нейрон имеет тело, совокупность отростков – дендритов, по которым в нейрон поступают входные сигналы, и отросток – аксон, передающий выходной сигнал нейрона другим клеткам. Точка соединения дендрита и аксона называется синапсом.

Толчком к развитию нейрокомпьютинга послужили биологические исследования. По данным нейробиологии нервная система человека и животных состоит из отдельных клеток – нейронов. В мозге человека их число достигает 1.0×10^{10} – 1.0×10^{12} . Каждый нейрон связан с 1.0×10^3 – 1.0×10^4 другими нейронами и выполняет сравнительно простые действия. Время срабатывания нейрона – 2–5 мс. Недостатком данной модели является сама модель нейрона – «пороговый» вид переходной функции.

Компьютеры, разработанные на основе нейросетевой технологии, принято называть вычислительными системами шестого поколения. В настоящее время разработка нейрокомпьютеров ведется в большинстве экономически и промышленно развитых стран. Сегодня разработками в этой области занимается более 300 зарубежных компаний, среди которых такие гиганты, как Intel, DEC, IBM, Motorola.

Нейрокомпьютеры бывают двух типов:

1. Большие универсальные компьютеры, построенные на множестве нейрочипов.

2. Нейроимитаторы, представляющие собой программы для обычных компьютеров, имитирующие работу нейронов. В основе такой программы заложен алгоритм работы нейрочипа с определенными внутренними связями, что-то типа «черного ящика», по принципу которого он и работает. На вход такой программы подаются исходные данные, и на основании закономерностей, связанных с принципом работы головного мозга, делаются выводы о правомерности полученных результатов.

Вычисления в нейронных сетях существенно отличаются от традиционных, в силу высокой параллельности их можно рассматривать как коллективное явление. В нейронной сети нет локальных областей, в которых запоминается конкретная информация. Вся информация запоминается во всей сети.

Обучение системы с достаточно слабой нейронной сетью требовало 10 часов на ПК 386. Тоже можно сказать и о задаче управления роботами: прямая, обратная кинематические и динамические задачи, планирование маршрута движения робота. Переход к нейрокомпьютерам здесь связан в первую очередь с ограниченностью объемов размещения вычислительных систем, а также с необходимостью реализации эффективного управления в реальном масштабе времени.

По сравнению с обычными компьютерами нейрокомпьютеры обладают рядом преимуществ:

1) высокое быстродействие, связанное с тем, что алгоритмы нейроинформатики обладают высокой степенью параллельности;

2) нейросистемы делаются очень устойчивыми к помехам и разрушениям;

3) устойчивые и надежные нейросистемы могут создаваться из ненадежных элементов, имеющих значительный разброс параметров.

Несмотря на перечисленные выше преимущества, эти устройства имеют ряд недостатков:

1 – они создаются специально для решения конкретных задач, связанных с нелинейной логикой и теорией самоорганизации. Решение таких задач на обычных компьютерах возможно только численными методами.

2 – в силу своей уникальности эти устройства достаточно дорогостоящи.

Нейрокомпьютинг – это научное направление, занимающееся разработкой вычислительных систем шестого поколения – нейрокомпьютеров, которые состоят из большого числа параллельно работающих простых вычислительных элементов (нейронов). Элементы связаны между собой, образуя нейронную сеть.

Отличия нейрокомпьютеров от вычислительных устройств предыдущих поколений:

1. Параллельная работа очень большого числа простых вычислительных устройств обеспечивает огромное быстродействие.

2. Нейронная сеть способна к обучению, которое осуществляется путем настройки параметров сети.

3. Высокая помехо- и отказоустойчивость нейронных сетей.

4. Помехоустойчивость.

5. Простое строение отдельных нейронов позволяет использовать новые физические принципы обработки информации для аппаратных реализаций нейронных сетей.

Нейрокомпьютеры позволяют с высокой эффективностью решать целый ряд интеллектуальных задач. Это задачи распознавания образов, адаптивного управления, прогнозирования, диагностики и т.д.

Нейрокомпьютеры отличаются от ЭВМ предыдущих поколений не просто большими возможностями. Принципиально меняется способ

использования машины. Место программирования занимает обучение, нейрокompьютер учится решать задачи.

10.2. Практическое использование нейрокompьютеров

Будущее нейрокompьютеров огромно. Интеллектуальные задачи, которые возможно будет решать с их помощью обширны, и даже воображению не под силу справиться со всеми возможными вариантами применения нейрокompьютеров. Научить вычислительную систему думать, придать ей свойства мышления и восприятия, доступные лишь человеку, – именно за этими направлениями будущее развития вычислительных систем.

Одна из самых перспективных областей применения нейрокompьютеров – система управления динамическими объектами. По крайней мере, две страны – США и Финляндия – уже ведут работы по использованию нейрокompьютеров для управления химическими реакторами. В нашей стране этим не занимались по причине морального устаревания существующих реакторов и нецелесообразности совершенствования их систем управления.

Основными перспективными направлениями современного развития нейрокompьютерных технологий являются нейросетевые экспертные системы, СУБД с включением нейросетевых алгоритмов, обработка изображений, управление динамическими системами и обработка сигналов, управление финансовой деятельностью, виртуальная реальность. К примеру, сегодня 60% кредитных карточек в США обрабатываются с помощью технических средств на основе нейросетевых технологий.

Идентифицирует карточки специальная система скрытого обнаружения веществ на базе тепловых нейронов, с помощью нейрокompьютера, работающего на специальных цифровых нейрочипах. Подобная система фирмы SAIC эксплуатируется уже во многих аэропортах США при досмотре багажа для обнаружения наркотиков и взрывчатых веществ.

Обработка изображений – еще одна сфера применения нейросетевых технологий. С их помощью обрабатывают аэрокосмические снимки (сжатие с восстановлением, сегментация; выделение на изображении движущихся целей; поиск и распознавание на изображении объектов заданной формы; обработка информации в высокопроизводительных сканерах).

С помощью нейросетевых технологий ученые и специалисты уже умеют: прогнозировать финансовые показатели; упреждать мощности АЭС; прогнозировать надежность систем электропитания на самолетах и наземных объектах; обрабатывать траекторные измерения; обрабатывать гидролокационные сигналы (например, распознавать тип надводной или подводной цели, определять координаты цели); обрабатывать сейсмические сигналы, которые по структуре весьма близки к гидролокационным, и многое другое. Например, данные, обработанные нейрокompьютером, позволяют получить с достаточной точностью координаты и мощность землетрясения или ядерного взрыва.

Одна из самых перспективных областей применения нейрокомпьютеров – система управления динамическими объектами, например для управления химическими реакторами. По силам ему также задача просчета точного маневра истребителя. Нейрокомпьютер может выполнять и так называемые «экспертные» функции.

Примерами реализации конкретных нейросетевых экспертных систем могут служить система выбора воздушных маневров в ходе воздушного боя и медицинская диагностическая экспертная система для оценки состояния летчика. Российские ученые, которые занимаются разработкой нейросетей вот уже на протяжении 30 лет, шагнули гораздо дальше, чем их зарубежные коллеги. Так, общие постулаты синтеза многослойных нейронных сетей были разработаны сотрудниками Научного центра нейрокомпьютеров еще в конце 1960-х годов, в основном же теория нейронных сетей и нейроматематика являются для российской вычислительной науки приоритетными направлениями.

В России уже успешно функционирует один из первых мощных нейрокомпьютеров для финансового применения – SNAPS PC/128 на базе 4-х нейроБИС фирмы Alartive Solutions. По данным фирмы «Торацентр», в число организаций, использующих нейронные сети для решения своих задач, уже вошли: Центробанк, МЧС, налоговая инспекция, более 30 банков и более 60 финансовых компаний Российской Федерации.

10.3. Задачи, решаемые на основе нейронных сетей

НС хорошо подходят для распознавания образов и решения задач классификации, оптимизации и прогнозирования. Ниже приведен перечень возможных промышленных применений нейронных сетей, на базе которых либо уже созданы коммерческие продукты, либо реализованы демонстрационные прототипы.

Банки и страховые компании:

- автоматическое считывание чеков и финансовых документов;
- проверка достоверности подписей;
- оценка риска для займов;
- прогнозирование изменений экономических показателей.

Административное обслуживание:

- автоматическое считывание документов;
- автоматическое распознавание штриховых кодов.

Нефтяная и химическая промышленность:

- анализ геологической информации;
- идентификация неисправностей оборудования;
- разведка залежей минералов по данным аэрофотосъемок;
- анализ составов примесей;
- управление процессами.

Военная промышленность и авиация:

- обработка звуковых сигналов (разделение, идентификация, локализация);
- обработка радарных сигналов (распознавание целей, идентификация и локализация источников);
- обработка инфракрасных сигналов (локализация);
- обобщение информации;
- автоматическое пилотирование.

Промышленное производство:

- управление манипуляторами;
- управление качеством;
- управление процессами;
- обнаружение неисправностей;
- адаптивная робототехника;
- управление голосом.

Служба безопасности:

- распознавание лиц, голосов, отпечатков пальцев.

Биомедицинская промышленность:

- анализ рентгенограмм;
- обнаружение отклонений в ЭКГ.

Телевидение и связь:

- адаптивное управление сетью связи;
- сжатие и восстановление изображения.

Вопросы для самопроверки

1. На основании чего появились нейронные сети?
2. Что такое нейрокомпьютер?
3. Определите понятия нейрокомпьютера с точки зрения различных областей знаний.
4. Что такое знания?
5. Что представляет собой интеллект?
6. Что такое искусственный интеллект?
7. В чем отличия нейрокомпьютеров от вычислительных устройств предыдущих поколений?
8. Дайте понятие экспертной системы.
9. Структура и характеристики экспертной системы.
10. Какие задачи решаются на основе нейронных сетей?

Тема 11. СРЕДСТВА МУЛЬТИМЕДИА

Мультимедиа – это технология, объединяющая информацию (данные), звук, анимацию и графические изображения. Мультимедийный продукт – интерактивная компьютерная разработка, в состав которой могут входить музыкальное и речевое сопровождение, видеоклипы, анимация, графические изображения и слайды, базы данных, текст и т.д.

11.1. Краткий исторический экскурс

30 лет назад мультимедиа ограничивалась пишущей машинкой «Консул», которая не только печатала, но и могла привлечь внимание заснувшего оператора треском. Чуть позже компьютеры уменьшились до бытовой аппаратуры, что позволило собирать их в гаражах и комнатах.

Нашествие любителей дало новый толчок развитию мультимедиа (компьютерный гороскоп 1980 года, который при помощи динамика и программируемого таймера синтезировал расплывчатые устные угрозы на каждый день да еще перемещал по экрану звезды (зачатки анимации)). Примерно в это время появился и сам термин «мультимедиа». Скорее всего, он служил ширмой, отгораживавшей лабораторию от взглядов непосвященных («А что это у тебя там звенит?». «Да это мультимедиа»). Критическая масса технологий накапливается.

Появляются бластеры, «сидиромы» и другие плоды эволюции, появляется интернет, WWW, микроэлектроника. Человечество переживает информационную революцию. И вот мы становимся свидетелями того, как общественная потребность в средствах передачи и отображения информации вызывает к жизни новую технологию, за неимением более корректного термина называя ее мультимедиа. В наши дни это понятие может полностью заменить компьютер практически в любом контексте.

В английском языке уже приживается новый термин information appliance – «информационное приспособление».

Появление систем мультимедиа, безусловно, производит революционные изменения в таких областях, как образование, компьютерный тренинг, во многих сферах профессиональной деятельности, науки, искусства, в компьютерных играх и т.д.

Появление систем мультимедиа подготовлено как с требованиями практики, так и с развитием теории. Однако резкий рывок, произошедший в этом направлении за последние несколько лет, обеспечен, прежде всего, развитием технических и системных средств. Это и прогресс в развитии ПЭВМ: резко возросшие объем памяти, быстродействие, графические возможности, характеристики внешней памяти, и достижения в области видеотехники, лазерных дисков – аналоговых и CD-ROM, а

также их массовое внедрение. Важную роль сыграла также разработка методов быстрого и эффективного сжатия / развертки данных.

Современный мультимедиа (ПК) в полном «вооружении» напоминает домашний стереофонический Hi-Fi комплекс, объединенный с дисплеем-телевизором. Он укомплектован активными стереофоническими колонками, микрофоном и дисководом для оптических компакт-дисков CD-ROM (CD – Compact Disc, компакт-диск; ROM – Read only Memory, память только для считывания). Кроме того, внутри компьютера скрыто новое для ПК устройство – аудиоадаптер, позволивший перейти к прослушиванию чистых стереофонических звуков через акустические колонки с встроенными усилителями.

Мультимедиа-технологии являются одним из наиболее перспективных и популярных направлений информатики. Они имеют целью создание продукта, содержащего «коллекции изображений, текстов и данных, сопровождающихся звуком, видео, анимацией и другими визуальными эффектами (Simulation), включающего интерактивный интерфейс и другие механизмы управления». Данное определение сформулировано в 1988 году крупнейшей Европейской Комиссией, занимающейся проблемами внедрения и использования новых технологий. Идейной предпосылкой возникновения технологии мультимедиа считают концепцию организации памяти «MEMEX», предложенную еще в 1945 году американским ученым Ваннивером Бушем.

Она предусматривала поиск информации в соответствии с ее смысловым содержанием, а не по формальным признакам (по порядку номеров, индексов или по алфавиту и т.п.) Эта идея нашла свое выражение и компьютерную реализацию сначала в виде системы гипертекста (система работы с комбинациями текстовых материалов), а затем и гипермедиа (система, работающая с комбинацией графики, звука, видео и анимации) и, наконец, в мультимедиа, соединившей в себе обе эти системы.

Однако всплеск интереса в конце 80-х годов к применению мультимедиа-технологии в гуманитарной областях (и, в частности, в историко-культурной) связан несомненно с именем выдающегося американского компьютерщика-бизнесмена Билла Гейтса, которому принадлежит идея создания и успешной реализации на практике мультимедийного (коммерческого) продукта на основе служебной (!) музейной инвентарной базы данных с использованием в нем всех возможных «сред»: изображений, звука, анимации, гипертекстовой системы («National Art Gallery. London»).

Именно этот продукт аккумулировал в себе три основных принципа мультимедиа:

1. Представление информации с помощью комбинации множества воспринимаемых человеком сред (собственно термин происходит от англ. multi – много, media – среда).

2. Наличие нескольких сюжетных линий в содержании продукта (в том числе и выстраиваемых самим пользователем на основе «свободного поиска» в рамках предложенной в содержании продукта информации).

3. Художественный дизайн интерфейса и средств навигации.

Несомненным достоинством и особенностью технологии являются следующие возможности мультимедиа, которые активно используются в представлении информации:

- возможность хранения большого объема самой разной информации на одном носителе (до 20 томов авторского текста, около 2000 и более высококачественных изображений, 30–45 минут видеозаписи, до 7 часов звука);

- возможность увеличения (детализации) на экране изображения или его наиболее интересных фрагментов, иногда в двадцатикратном увеличении (режим «лупа») при сохранении качества изображения. Это особенно важно для презентации произведений искусства и уникальных исторических документов;

- возможность сравнения изображения и обработки его разнообразными программными средствами с научно-исследовательскими или познавательными целями;

- возможность выделения в сопровождающем изображении текстовом или другом визуальном материале «горячих слов (областей)», по которым осуществляется немедленное получение справочной или любой другой пояснительной (в том числе визуальной) информации (технологии гипертекста и гипермедиа);

- возможность осуществления непрерывного музыкального или любого другого аудиосопровождения, соответствующего статичному или динамичному визуальному ряду;

- возможность использования видеофрагментов из фильмов, видеозаписей и т.д., функции «стоп-кадра», покадрового «пролистывания» видеозаписи;

- возможность включения в содержание диска баз данных, методик обработки образов, анимации (к примеру, сопровождение рассказа о композиции картины графической анимационной демонстрацией геометрических построений ее композиции) и т.д.;

- возможность подключения к глобальной сети Internet;

- возможность работы с различными приложениями (текстовыми, графическими и звуковыми редакторами, картографической информацией);

- возможность создания собственных «галерей» (выборки) из представляемой в продукте информации (режим «карман» или «мои пометки»);

- возможность «запоминания пройденного пути» и создания «закладок» на заинтересовавшей экранной «странице»;
- возможность автоматического просмотра всего содержания продукта («слайд-шоу») или создания анимированного и озвученного «путеводителя-гида» по продукту («говорящей и показывающей инструкции пользователя»); включение в состав продукта игровых компонентов с информационными составляющими;
- возможность «свободной» навигации по информации и выхода в основное меню (укрупненное содержание), на полное оглавление или вовсе из программы в любой точке продукта.

Мультимедийные продукты делятся на энциклопедии, обучающие и развивающие программы, игры и программы для детей, рекламные программы и презентации.

Аппаратная сторона мультимедиа может быть представлена как стандартными средствами – видеоадаптерами, мониторами, дисководами, накопителями на жёстких дисках, так и специальными средствами – звуковыми картами, приводами CD-ROM и звуковыми колонками. Программная сторона без аппаратной лишена смысла. Программные средства делятся на *прикладные* и *специализированные*.

Прикладные – это сами приложения Windows, представляющие пользователю информацию в том или ином виде.

Специализированные – это средства создания мультимедийных приложений – мультимедиа-проектов (например, программа для создания мультимедиа презентаций MicroSoft Power Point). Сюда входят графические редакторы, редакторы видеоизображений (например Adobe Premier), средства для создания и редактирования звуковой информации.

Мультимедиа-презентация представляет собой мультимедийный продукт, в состав которого могут входить текст и текстовые спецэффекты, речевое и музыкальное сопровождение, анимации, видеоклипы, галереи картин и слайдов (слайд-шоу) и т.д.

Мультимедиа презентации широко используются при создании обучающих программ, в том числе и на лазерных дисках, при создании рекламных роликов, видеоклипов и т.д. Существует ряд программ, позволяющих создавать мультимедиа презентации, например MicroSoft PowerPoint. Большие возможности при создании мультимедиа презентаций даёт применение Интернет-технологий, например использование редактора языка HTML и просмотрщика Web-страниц MicroSoft Internet Explorer, который установлен на большинстве современных компьютеров.

Презентации могут быть адаптированы к публичному выступлению лица, представляющего компанию/новый вид продукции клиенту, например на выставке, конференции или семинаре. Кроме того, целью

презентации может быть представление обучающих материалов. Главное достоинство мультимедиа презентаций по сравнению с обычными печатными материалами в том, что CD-диск вмещает в себя большой объем разнообразной информации.

Презентация на компакт-диске – мощный и красивый маркетинговый инструмент. CD-презентация лишена главного недостатка, свойственного буклетам или веб-сайту, – ограничения на объем материала. Поэтому она достойно представит вашу компанию звуком, высококачественными изображениями и рекламными видео-сюжетами.

CD-презентация – это мультимедийная программа, записанная на компакт-диске и содержащая информацию о фирме, товарах, услугах. CD-презентация может выступать не только как презентационный, но и как обучающий материал.

11.2. Основные носители

В качестве носителей мультимедийных продуктов используются средства, способные хранить огромное количество самой разнообразной информации. Как правило, мультимедийные продукты ориентированы либо на компьютерные носители и средства воспроизведения (CD-ROM), либо на специальные телевизионные приставки (CD-i), либо на телекоммуникационные сети и их системы.

- CD-ROM (CD – Read Only Memory) – оптический диск, предназначенный для компьютерных систем. Среди его достоинств – многофункциональность, свойственная компьютеру, среди недостатков – отсутствие возможности пополнения информации, ее «дозаписи» на диск, не всегда удовлетворительное воспроизведение видео- и аудиоинформации.

- CD-i (CD – Interactive) – специальный формат компакт-дисков, разработанный фирмой Philips для TV-приставок. Среди его достоинств – высокое качество воспроизведения динамичной видеoinформации и звука. Среди недостатков – отсутствие многофункциональности, неудовлетворительное качество воспроизведения статичной визуальной информации, связанное с качеством TV-мониторов.

- Video-CD (TV-формат компакт-дисков) – замена видеокассет с гораздо более высоким качеством изображения. Среди недостатков – отсутствие многофункциональности и интерактивности (на которые он при создании и не был рассчитан).

DVD-i (Digital Video Disk Interactive) – формат недалекого будущего, представляющий «интерактивное TV» или кино. В общем-то DVD представляет собой не что иное, как компакт-диск (CD), только более скоростной и много большей ёмкости. Основным недостатком DVD-видео как формата является наличие сложной схемы защиты от копиро-

вания и региональной блокировки (диск, купленный в одной части мира, может не воспроизводиться на устройстве DVD, приобретённом в другой части мира).

Другая проблема – не все существующие сегодня на рынке приводы DVD-ROM читают диски с фильмами, записанными для бытовых проигрывателей.

11.3. Цели применения продуктов, созданных в мультимедиа-технологиях

Основными целями применения продуктов, созданных в мультимедиа технологиях (CD-ROM с записанной на них информацией), являются:

- популяризаторская и развлекательная (CD используются в качестве домашних библиотек по искусству или литературе);
- научно-просветительская или образовательная (используются в качестве методических пособий);
- научно-исследовательская – в музеях и архивах и т.д. (используются в качестве одного из наиболее совершенных носителей и «хранилищ» информации).

11.3.1. Популяризаторская цель

Широчайшее использование мультимедиа продуктов с этой целью не подвергается сомнению, тем более что популяризаторство стало ныне некоторым эквивалентом рекламы. К сожалению, многие разработчики подчас не понимают, что простое использование широко известного носителя (CD-ROMа) и программного обеспечения еще не обеспечивают действительно мультимедийный характер продукта. Тем не менее, приходится признать, что «разноцветье» представленных работ является отражением существующего общественного сознания в гуманитарных областях.

11.3.2. Научно-просветительская или образовательная цель

Использование мультимедиа продуктов с этой целью идет по двум направлениям:

1. Отбор путем чрезвычайно строгого анализа из уже имеющихся рыночных продуктов тех, которые могут быть использованы в рамках соответствующих курсов. Как показывает практика, задача отбора чрезвычайно сложна, поскольку лишь немногие готовые продукты могут соответствовать тематике преподаваемых курсов и тем высоким требованиям к достоверности, репрезентативности и полноте материала, которые, как правило, предъявляются преподавателями. Это связано с тем, что в создании продуктов не принимают участие специалисты-

«предметники»), обладающие необходимыми знаниями в представляемой области. А те немногие авторы, которые пытаются работать совместно с техническим персоналом над созданием подобных мультимедийных продуктов, плохо знают специфику этого компьютерного жанра и психологию восприятия информации, представленной на экране компьютера.

2. Разработка мультимедийного продукта преподавателями в соответствии с целями и задачами учебных курсов и дисциплин.

11.3.3. Научно-исследовательские цели

В «чистых» научных разработках действительно активно используется программное обеспечение, применяемое и в продуктах, созданных на основе мультимедиа технологии. Однако сама эта технология вряд ли может удовлетворять условиям и процессу научного поиска, подразумевающему динамичное развитие процесса познания, поскольку она фиксирует одномоментное состояние или достигнутый результат, не давая возможности что-либо изменить в нем.

В этом смысле данные средства могут применяться лишь на этапе публикации итогов исследования, когда вместо привычных «твердых» полиграфических изданий мы получаем мультимедиа продукт. Наиболее очевидная и почти автоматически вспоминаемая область применения мультимедиа продуктов в научно-исследовательской области – это электронные архивы и библиотеки для документирования коллекций источников и экспонатов, их каталогизации и научного описания, для создания «страховых копий», автоматизации поиска и хранения, для хранения данных о местонахождении источников, для хранения справочной информации, для обеспечения доступа к внемузейным базам данных, для организации работы ученых не с самими документами, а с их электронными копиями и т.д.).

Деятельность по разработке и осуществлению этих направлений архивно-музейной научной работы координируется Международным комитетом по документации (CIDOC) при Международном совете музеев, Музейной компьютерной сетью при Комитете по компьютерному обмену музейной информации (CIMI), а также Международной программой Гетти в области истории искусства (АНIP). Кроме этого, названные организации занимаются разработкой единых международных стандартов документирования и каталогизации музейных и архивных ценностей, осуществлением возможностей обмена информационными компонентами исследовательских систем.

MULTIMEDIA (мультимедиа) – модное слово в компьютерном мире. Термином MULTIMEDIA (что в переводе с английского означает «многосредность») определяется заветная мечта большинства пользователей компьютерной техники. Это понятие определяет информацион-

ную технологию на основе программно-аппаратного комплекса, имеющего ядро в виде компьютера со средствами подключения к нему аудио- и видеотехники.

Мультимедиа-технология позволяет обеспечить при решении задач автоматизации интеллектуальной деятельности объединение возможностей ЭВМ с традиционными для нашего восприятия средствами представления звуковой и видеoinформации, для синтеза трех стихий (звук, текста и графики, живого видео).

Решаемые задачи охватывают все области интеллектуальной деятельности: науку и технику, образование, культуру, бизнес, а также применяются в среде обслуживания при создании электронных гидов с погружением в реальную среду, мультитеках. До конца 80-х годов мультимедиа-технология не получала широкого распространения у нас в стране из-за отсутствия аппаратной и программной поддержки. В начале 90-х годов в нашей стране появились сравнительно недорогие мультимедиа-системы на базе IBM PC и миф мультимедиа-технологий стал реальностью. Одной из основных сфер применения систем мультимедиа является образование в широком смысле слова, включая и такие направления, как видеоэнциклопедии, интерактивные путеводители, тренажеры, ситуационно-ролевые игры и др. Компьютер, снабженный платой мультимедиа, немедленно становится универсальным обучающим или информационным инструментом по практически любой отрасли знания и человеческой деятельности – достаточно установить в него диск CD-ROM с соответствующим курсом (или занести требуемые файлы на винчестер).

Очень большие перспективы перед мультимедиа в медицине: базы знаний, методики операций, каталоги лекарств и т.п. В сфере бизнеса фирмы по продаже недвижимости уже используют технологию мультимедиа для создания каталогов продаваемых домов – покупатель может увидеть на экране дом в разных ракурсах, совершить интерактивную видеопрогулку по всем помещениям, ознакомиться с планами и чертежами. Технологические мультимедиа пользуются большим вниманием военных: так, Пентагон реализует программу перенесения на интерактивные видеодиски всей технической, эксплуатационной и учебной документации по всем системам вооружений, создания и массового использования тренажеров на основе таких дисков.

Быстро возникают фирмы, специализирующиеся на производстве изданий гипермедиа-книг, энциклопедий, путеводителей.

Среди известных продуктов «энциклопедического» плана изданный во Франции обществом Act Informatic «Электронный словарь», «Электронная энциклопедия» Гролье, Information Finder фирмы World Book. Всеми свойствами мультимедиа обладает полная энциклопедия «Птицы Америки». Все цветные изображения и сопровождающий текст

были взяты из оригинального первого издания. Пользователь слышит голоса птиц, записанные на диск при участии библиотеки природных звуков Корнеллского университета.

Сравнительно большой объем компакт диска делает его идеальным носителем для энциклопедических изданий. Пользователь «путешествует» по энциклопедии с помощью клавиатуры либо с помощью графических образов, которые включают в себя фотографии, карты, экраны подсказок, электронные закладки и словарь, состоящий из 150 000 статей.

Примером применения мультимедиа в искусстве могут служить музыкальные CD-ROM, которые позволяют не только прослушивать (с высочайшим качеством) произведения того или иного композитора, но и просматривать на экране партитуры, выделять и прослушивать отдельные темы или инструменты, знакомиться с рецензиями, просматривать текстовые фото- и видеоматериалы, относящиеся к жизни и творчеству композитора, составу и расположению оркестра и хора, истории к устройству каждого инструмента оркестра и т.п. Выпущены, в частности, CD-ROM, посвященные 9-й симфонии Бетховена, «Волшебной флейте» Моцарта, «Весне священной» Стравинского. Другой пример – это занесение на интерактивные видеодиски фондов художественных музеев; эти работы уже ведутся и в России.

Помимо «информационных» применений должны проявиться и «креативные», позволяющие создавать новые произведения искусства. Уже сейчас станция мультимедиа становится незаменимым авторским инструментом в кино и видеоискусстве. Автор фильма за экраном такой настольной системы собирает, «оранжирует», создает произведения из заранее подготовленных – нарисованных, отснятых, записанных и т.п. – фрагментов. Он имеет практически мгновенный доступ к каждому кадру отснятого материала, возможность диалогового «электронного» монтажа с точностью до кадра. Ему подвластны всевозможные видео-эффекты, наложения и преобразования изображений, манипуляции со звуком, «сборка» звукового сопровождения из звуков от различных внешних аудиоисточников, из банка звуков, из программ звуковых эффектов. Далее, применение обработанных или сгенерированных компьютером изображений может привести к появлению новой изобразительной техники в живописи или кино.

Весьма перспективными выглядят работы по внедрению элементов искусственного интеллекта в системе мультимедиа. Они обладают способностью «чувствовать» среду общения, адаптироваться к ней и оптимизировать процесс общения с пользователем; они подстраиваются под читателей, анализируют круг их интересов, помнят вопросы, вызывающие затруднения, и могут сами предложить дополнительную или разъясняющую информацию. Системы, понимающие естественный

язык, распознаватели речи еще более расширяют диапазон взаимодействия с компьютером.

Еще одна быстро развивающаяся, совершенно уже фантастическая для нас область применения компьютеров, в которой важную роль играет технология мультимедиа – это системы виртуальной, или альтернативной реальности, а также близкие к ним системы «телеприсутствия». С помощью специального оборудования – системы с двумя миниатюрными стерео-дисплеями, квадра-наушниками, специальных сенсорных перчаток и даже костюма – вы можете «войти» в сгенерированный или смоделированный компьютером мир (а не заглянуть в него через плоское окошко дисплея), повернув голову, посмотреть налево или направо, пройти дальше, протянув руку вперед, увидеть ее в этом виртуальном мире; можно даже взять какой-либо виртуальный предмет (почувствовав при этом его тяжесть) и переставить в другое место; можно таким образом строить, создавать этот мир изнутри.

11.4. Типы данных мультимедиа-информации и средства их обработки

Стандарт MPC (точнее средства пакета программ Multimedia Windows – операционной среды для создания и воспроизведения мультимедиа-информации) обеспечивают работу с различными типами данных мультимедиа.

Мультимедиа-информация содержит не только традиционные статистические элементы: текст, графику, но и динамические: видео-, аудио- и анимационные последовательности.

Неподвижные изображения. Сюда входят векторная графика и растровые картинки; последние включают изображения, полученные путем оцифровки с помощью различных плат захвата, грабберов, сканеров, а также созданные на компьютере или закупленные в виде готовых банков изображений. Максимальное разрешение – 640 × 480 при 256 цветных (8 бит/пиксел); такая картинка занимает около 300 Кбайт памяти; сжатие стандартно пока не обеспечивается; загрузка одного изображения на CD-ROM занимает 2 сек.

Средства работы с 24-битным цветом, как правило, входят в состав сопутствующего программного обеспечения тех или иных 24-битных видеоплат; в составе Windows такие инструменты пока отсутствуют. Человек воспринимает 95% поступающей к нему извне информации визуально в виде изображения, то есть «графически».

Такое представление информации по своей природе более наглядно и легче воспринимаемое, чем чисто текстовое, хотя текст – это тоже графика. Однако в силу относительно невысокой пропускной способности существующих каналов связи прохождение графических файлов по

ним требует значительного времени. Это заставляет концентрировать внимание на технологиях сжатия данных, представляющих собой методы хранения одного и того же объема информации путем использования меньшего количества бит.

Оптимизация (сжатие) – представление графической информации более эффективным способом, другими словами «выжимание воды» из данных. Требуется использовать преимущество трех обобщенных свойств графических данных: избыточности, предсказуемости и необязательности. Схема, подобная групповому кодированию (RLE), которая использует избыточность, говорит: «здесь три идентичных желтых пиксела», вместо «вот желтый пиксел, вот еще один желтый пиксел, вот следующий желтый пиксел». Кодирование по алгоритму Хаффмана и арифметическое кодирование, основанные на статистической модели, используют предсказуемость, предполагая более короткие коды для более часто встречающихся значений пикселей. Наличие необязательных данных предполагает использование схемы кодирования с потерями («JPEG-сжатие с потерями»). Например, для случайного просмотра человеческим глазом не требуется того же разрешения для цветовой информации в изображении, которое требуется для информации об интенсивности. Поэтому данные, представляющие высокое цветовое разрешение, могут быть исключены.

Сетевая графика представлена преимущественно двумя форматами файлов – **GIF** (Graphics Interchange Format) и **JPG** (Joint Photographic Experts Group). Оба этих формата являются компрессионными, то есть данные в них уже находятся в сжатом виде. Сжатие, тем не менее, представляет собой предмет выбора оптимального решения.

Каждый из этих форматов имеет ряд настраиваемых параметров, позволяющих управлять соотношением качество – размер файла, таким образом за счет сознательного снижения качества изображения, зачастую практически не влияющего на восприятие, добиваться уменьшения объема графического файла, иногда в значительной степени. GIF поддерживает 24-битный цвет, реализованный в виде палитры, содержащей до 256 цветов. К особенностям этого формата следует отнести последовательность или перекрытие множества изображений (анимация) и отображение с чередованием строк (Interlaced). Несколько настраиваемых параметров GIF формата, позволяют управлять размером получаемого файла.

Наибольшее влияние оказывает глубина цветовой палитры. GIF-файл может содержать от 2-х до 256 цветов. Соответственно меньшее содержание цветов в изображении (глубина палитры), при прочих равных условиях, дает меньший размер файла. Другой параметр, влияющий на размер GIF-файла, – диффузия. Это позволяет создавать плав-

ный переход между различными цветами или отображать цвет, отсутствующий в палитре, путем смешения пикселей разного цвета.

Применение диффузии увеличивает размер файла, но зачастую это единственный способ более-менее адекватной передачи исходной палитры рисунка после редуцирования. Другими словами, применение диффузии позволяет в большей степени урезать глубину палитры GIF-файла и тем самым способствовать его «облегчению». При создании изображения, которое в последующем будет переведено в GIF формат, следует учитывать следующую особенность алгоритма LZW сжатия. Степень сжатия графической информации в GIF зависит не только от уровня ее повторяемости и предсказуемости (однотонное изображение имеет меньший размер, чем беспорядочно «зашумленное»), но и от направления, т.к. сканирование рисунка производится построчно.

Видео и анимация. Сейчас, когда сфера применения персональных компьютеров всё расширяется, возникает идея создать домашнюю видеостудию на базе компьютера. Однако при работе с цифровым видеосигналом возникает необходимость обработки и хранения очень больших объёмов информации. Что такое MPEG?

MPEG – это аббревиатура от Moving Picture Experts Group. Эта экспертная группа работает под совместным руководством двух организаций – ISO (Организация по международным стандартам) и IEC (Международная электротехническая комиссия). Официальное название группы – ISO/IEC JTC1 SC29 WG11. Ее задача – разработка единых норм кодирования аудио- и видеосигналов. Стандарты MPEG используются в технологиях CD-i и CD-Video, являются частью стандарта DVD, активно применяются в цифровом радиовещании, в кабельном и спутниковом ТВ, Интернет-радио, мультимедийных компьютерных продуктах, в коммуникациях по каналам ISDN и многих других электронных информационных системах. Часто аббревиатуру MPEG используют для ссылки на стандарты, разработанные этой группой. На сегодняшний день известны следующие:

MPEG-1 предназначен для записи синхронизированных видеозаписей (обычно в формате SIF, 288 x 358) и звукового сопровождения на CD-ROM с учетом максимальной скорости считывания около 1.5 Мбит/с.

Качественные параметры видеоданных, обработанных MPEG-1, во многом аналогичны обычному VHS-видео, поэтому этот формат применяется в первую очередь там, где неудобно или непрактично использовать стандартные аналоговые видеоносители.

MPEG-2 предназначен для обработки видеоизображения, соизмеримого по качеству с телевизионным при пропускной способности системы передачи данных в пределах от 3 до 15 Мбит/с, профессионалы используют и большие потоки. В аппаратуре используются потоки до

50 Мбит/с. На технологии, основанные на MPEG-2, переходят многие телеканалы, сигнал, сжатый в соответствии с этим стандартом, транслируется через телевизионные спутники, используется для архивации больших объёмов видеоматериала.

MPEG-3 предназначался для использования в системах телевидения высокой чёткости (high-definition television, HDTV) со скоростью потока данных 20–40 Мбит/с, но позже стал частью стандарта MPEG-2 и отдельно теперь не упоминается. Кстати, формат **MP3**, который иногда путают с MPEG-3, предназначен только для сжатия аудиоинформации и полное название MP3 звучит как MPEG Audio Layer III.

MPEG-4 задает принципы работы с цифровым представлением медиа-данных для трех областей: интерактивного мультимедиа (включая продукты, распространяемые на оптических дисках и через Сеть), графических приложений (синтетического контента) и цифрового телевидения.

Звук. Возможна цифровая запись, редактирование, работа с волновыми формами звуковых данных (WAVE), а также фоновое воспроизведение цифровой музыки (рис. 8). Предусмотрена работа через порты MIDI.

В последнее время особую популярность получил формат MP3. В его основу MPEG-1 Layer III положены особенности человеческого слухового восприятия, отраженные в «псевдоакустической» модели. Разработчики MPEG исходили из постулата, что далеко не вся информация, которая содержится в звуковом сигнале, является полезной и необходимой – большинство слушателей ее не воспринимают. Поэтому определенная часть данных может быть сочтена избыточной.

Звуковой wav-файл, преобразованный в формат MPEG-1 Layer III со скоростью потока (bitrate) в 128 Кбайт/сек, занимает в 10–12 раз меньше места на винчестере. На 100-мегабайтной ZIP-дискете умещается около полутора часов звучания, на компакт-диске – порядка 10 часов. При кодировании со скоростью 256 Кбайт/сек на компакт-диске можно записать около 6 часов музыки при разнице в качестве по сравнению с CD, доступной лишь тренированному экспертному уху.

Текст. В руководстве Microsoft уделено особое внимание средствам ввода и обработки больших массивов текста. Рекомендуются различные методы и программы преобразования текстовых документов между различными форматами хранения, с учетом структуры документов, управляющих кодов текстовых процессоров или наборных машин, ссылок, оглавлений, гиперсвязей и т.п., присущих исходному документу. Возможна работа и со сканированными текстами, предусмотрено использование средств оптического распознавания символов.

В состав пакета разработчика Multimedia Development Kit (MDK) входят инструментальные средства (программы) для подготовки данных

мультимедиа BitEdit, PalEdit, WaveEdit, FileWalk, а также MSDK – библиотеки языка С для работы со структурами данных и устройствами мультимедиа, расширения Windows 3.0 SDK.

Важной проблемой мультимедиа является обеспечение адекватных средств доставки, распространения мультимедиа-информации. Носители должны вмещать огромные объемы разнородной информации, позволять быстрый доступ к отдельным ее компонентам, качественное их воспроизведение и при этом быть достаточно дешевыми, компактными и надежными. Эта проблема получила достойное решение лишь с появлением оптических дисков различных типов. В первых системах мультимедиа были использованы аналоговые диски – их обычно называют «видеодисками». Диаметр этих дисков 12 или 8 дюймов. Известны 12-дюймовые диски стандарта LV (Laser Vision), поддерживаемого Sony, Philips и Pioneer.

11.5. Аппаратные средства мультимедиа

Для построения мультимедиа системы необходима дополнительная аппаратная поддержка: аналогоцифровые и цифроаналоговые преобразователи для перевода аналоговых аудио- и видеосигналов в цифровой эквивалент и обратно, видеопроцессоры для преобразования обычных телевизионных сигналов к виду, воспроизводимому электронно-лучевой трубкой дисплея, декодеры для взаимного преобразования телевизионных стандартов, специальные интегральные схемы для сжатия данных в файлы допустимых размеров и так далее. Все оборудование, отвечающее за звук, объединяется в так называемые звуковые карты, а за видео – в видеокарты.

CD-ROM диск – кружок из прозрачной пластмассы, поликарбоната, на одной из поверхностей которого нанесен тонкий светоотражающий слой. Этот серебристый слой хорошо виден с тыльной стороны прозрачного диска. В нем имеются микроскопические углубления – питы, созданные в процессе его копирования с оригинала.

Рабочей является только одна поверхность диска CD-ROM. Она защищена толстым слоем лака, на который обычно наносится красочная этикетка. В проигрывателе диск обращен этой стороной наружу.

Противоположная (тыльная) сторона используется для считывания лазерным лучом. Луч проходит сквозь нее, так как основа диска – прозрачная пластмасса. Толщина диска 1,2 мм, внешний диаметр 120 мм, диаметр внутреннего отверстия 15 мм.

На передней панели дисководов CD-ROM обычно имеется кнопка Eject для выброса или плавного выдвижения поддона, индикатор Busy (занято), гнездо для подключения стереотелефонов и регулятор громкости, используемый при проигрывании звуковых дисков.

Звуковая карта. Для звуковых карт IBM совместимых компьютеров прослеживаются следующие тенденции:

Во-первых, для воспроизведения звука вместо частотной модуляции (FM) теперь все больше используют табличный (wavetable) или WT-синтез, сигнал полученный таким образом, более похож на звук реальных инструментов, чем при FM-синтезе. Используя соответствующие алгоритмы, даже только по одному тону музыкального инструмента можно воспроизводить все остальное, то есть восстановить его полное звучание.

Во-вторых, это совместимость звуковых карт. За сравнительно не долгую историю развития средств мультимедиа появилось уже несколько основных стандартов де-факто на звуковые карты. Так, почти все звуковые карты, предназначенные для игр и развлечений, поддерживают совместимость с Adlib и Sound Blaster. Все звуковые карты, ориентированные на бизнес-приложения, совместимы обычно с MS Windows Sound System фирмы Microsoft.

В-третьих, одним из компонентов современных звуковых карт стал сигнальный процессор DSP (Digital Signal Processor). К функциональным обязанностям этого устройства можно отнести: распознавание речи, трехмерное звучание, WT-синтез, сжатие и декомпрессия аудиосигналов. Количество звуковых карт, оснащенных DSP, не так велико. Причина этого то, что такое достаточно мощное устройство помогает только при решении строго определенных задач.

В-четвертых, появилась устойчивая тенденция интегрирования функций звуковых карт на системной плате. Несмотря на то, что ряд производителей материнских плат уже включают в свои изделия микросхемы для воспроизводства звука, беспокойности в рядах поставщиков звуковых карт незаметно.

В-пятых, стремление к более естественному воспроизведению звука заставляет фирмы производителей использовать технологии объемного или трехмерного (3D) звучания.

В-шестых, это подключение приводов CD-ROM. Практически все звуковые карты имеют встроенные интерфейсы для подключения приводов CD-ROM одной или сразу всех трех фирм: Sony, Panasonic/Matsushita и Mitsumi.

В-седьмых, на картах используется режим DualDMA, то есть двойной прямой доступ к памяти. С помощью двух каналов DMA можно реализовать одновременно запись и воспроизведение.

TV-тюнеры. Эти устройства выполняются обычно в виде карт или бокса (небольшой коробочки). Они преобразуют аналоговый видеосигнал поступающий по сети кабельного телевидения или от антенны, от видеомagneфона или камкордера (camcorder). TV-тюнеры могут вхо-

дить в состав других устройств, таких как MPEG-плееры или фрейм-грабберы.

Фреймграбберы. Появились примерно 6 лет назад. Они объединяют графические, аналогово-цифровые и микросхемы для обработки видеосигналов, которые позволяют дискретизировать видеосигнал, сохранять отдельные кадры изображения в буфере с последующей записью на диск либо выводить их непосредственно в окно на мониторе компьютера.

Преобразователи VGA-TV. Данные устройства транслируют сигнал в цифровом образе VGA-изображения в аналоговый сигнал, пригодный для ввода на телевизионный приемник. Производители обычно предлагают подобные устройства, выполненные либо как внутренние ISA-карта, либо как внешний блок.

Ряд преобразователей позволяют накладывать видеосигнал, например для создания титров.

Вопросы для самопроверки

1. Какая технология называется «мультимедиа»?
2. В чем заключаются основные возможности мультимедиа?
3. На что делятся мультимедийные продукты?
4. Каковы цели мультимедийных технологий?
5. Какие средства используются в качестве носителей мультимедийных продуктов?
6. Что такое оптимизация?
7. Что относится к неподвижным изображениям?
8. Что можно отнести к аппаратным средствам мультимедиа?
9. Что представляет собой CD-ROM диск?
10. Что такое оптимизация (сжатие)?
11. Какими форматами файлов представлена сетевая графика?
12. Что представляют собой TV-тюнеры?

Тема 12. ПОНЯТИЕ КОРПОРАТИВНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Роль корпоративных информационных систем (ИС) в управлении компанией за последние годы коренным образом изменилась. С развитием компьютерной техники, программных средств, методов управления информацией менялся и смысл, вкладываемый в это понятие – сейчас корпоративная ИС обеспечивает не только формирование отчетов, но и ведение учета одновременно по российским и международным стандартам (ISA и GAAP). Современные ИС являются сложными интегрированными комплексами, которые включают в себя модули, отвечающие практически за все направления работы современного предприятия:

- модуль управления финансами (автоматизированная бухгалтерия, финансовое планирование, управление затратами и т.п.);
- модуль управления запасами;
- модуль управления складом;
- кадровая система;
- модуль управления логистикой и сбытом;
- система документооборота;
- маркетинговая подсистема;
- система управления взаимоотношениями с клиентом.

Таким образом, с точки зрения программных технологий ИС – это не один и даже не несколько программных комплексов. Это набор механизмов, методов и алгоритмов, направленных на поддержку жизненного цикла информации и включающих три основных процесса: обработку данных, управление информацией и управление знаниями.

Разработка корпоративной ИС – чрезвычайно дорогостоящий и трудоемкий процесс. К настоящему времени на рынке присутствует ряд готовых систем, разработанных крупнейшими фирмами-производителями программного обеспечения, такими как SAP (система R/3), Oracle (Oracle Applications), PeopleSoft, Ваан и др. Внедрение такого рода систем требует, как правило, значительной перестройки бизнес-процессов, адаптации системы бухгалтерского учета, организационных изменений.

При изучении процесса внедрения ИС на предприятиях анализ проводят по нескольким направлениям, связанным с определением полезности (ценности) информации. В литературе можно найти определение ценности информации как разницы между результатами решений, принятых с использованием данной информации, и результатами решений, которые были получены без ее использования. Под «результатами» подразумеваются экономические и другие последствия управленческих

решений, измеряемые в виде прибыли (краткосрочной и долгосрочной), роста компании, улучшения морального состояния персонала; затрат на информационное обеспечение. Следует оценить затраты (кадровые, финансовые затраты, технические средства и время), которые предполагается выделить (или могут быть выделены) на разработку и эксплуатацию системы информационного обеспечения; степени агрегирования информации. Это направление связано с учетом запросов на разных иерархических уровнях управления; полноты информационного обеспечения, которая находит отражение в составе и подчиненности текущих и перспективных задач и используемых данных.

Внедрение корпоративной ИС представляет собой пример организационных изменений, а поэтому при анализе этого процесса можно исходить из принципов управления ситуациями изменений. Теория менеджмента, рассматривающая управление изменениями с различных точек зрения, позволит в совокупности дать всестороннее понимание этой сложной деятельности и оценить эффективность управления процессом внедрения ИС.

Для принятия решения о внедрении корпоративной ИС (или отдельных ее модулей) необходимо уделить внимание следующим вопросам:

- 1) обоснованию необходимости внедрения ИС;
- 2) определению сдерживающих сил изменения;
- 3) выбору стратегии по преодолению сопротивления изменению;
- 4) этапам внедрения ИС;
- 5) оценке результатов внедрения ИС.

12.1. Обоснование необходимости внедрения ИС

Поскольку постоянно увеличивающееся число предприятий и организаций приобретает необходимые знания, квалификацию и технологию, чтобы использовать ИС, конкурирующее преимущество не может быть достигнуто лишь с помощью стандартных способов, в которых эта технология развивается. Простое использование инструмента бизнеса, которым может обладать любое предприятие, не предполагает никакого отчетливого конкурирующего преимущества для него. Было бы невероятным, чтобы организация не имела телефона и факса. Однако проникновение этих, привычных для нас сегодня, устройств в бизнес в свое время было постепенным. Сегодня такая же ситуация возникла и с ИС.

Многие предприятия не осознают, какими информационными ресурсами они обладают. У них могут быть хорошие системы сбора и хранения текущей бухгалтерской документации, данные об объемах продаж, но когда эта информация срочно требуется, они не находят нужных сведений.

Распространению информации препятствует и принятая на многих предприятиях организация каналов распределения информации, которая

ограничивает доступ к ней тех, кто по роду службы «не имеет к ней отношения». Но если обмен информацией организован на общих принципах и подчиняется общим стандартам, действующим в компании (это касается применяемых систем, языков, протоколов, процедур управления файлами и т.п.), это облегчает унификацию данных, включая данные о сделках, производственных процессах, а также стимулирует поиски новых подходов к решению управленческих задач.

Предприятия, в которых лучше поставлено дело по сбору внешней информации и ее внутреннему распределению, могут лучше спрогнозировать динамику рыночных тенденций и действовать без промедления, более обоснованно принимать решения. Первоочередной является информация о новой продукции, технологических процессах и применяемых стратегиях, ее использование уменьшает у предприятий степень риска столкнуться с неприятностями.

Как правило, организации приходят к осознанию внедрения информационных систем самыми различными путями. Данная необходимость может выявиться при решении какой-либо проблемы, при перестройке процесса деятельности предприятия, или даже при анализе деятельности конкурентов.

Для анализа внешних факторов, вызывающих у предприятий потребность соответствовать современным требованиям развития информационных систем и технологий изменения, используем общепризнанную классификацию СТЭП-факторов и факторов конкурентного окружения (рынок и конкуренция). Аббревиатура СТЭП составлена из первых букв слов: Социальные, Технологические, Экономические и Политические факторы. В каждом конкретном случае вряд ли возможно определить все внешние СТЭП-факторы, но осознание менеджерами широкого спектра факторов, влияющих на работу предприятия, позволит увидеть взаимосвязи между ними и определить значимость отдельных факторов. Рассмотрим факторы внешнего окружения подробнее.

12.1.1. Социальные факторы

В настоящее время растет число молодых людей, владеющих современными достижениями науки и техники, новыми информационными технологиями. Основную ответственность за подготовку и переподготовку специалистов, владеющих современными знаниями, несут образовательные учреждения, которые в своей деятельности используют программно-техническое обеспечение средств обучения, системы дистанционного обучения, электронные учебники, системы компьютерного тестирования и др. Наем специалистов, прошедших соответствующую подготовку в сфере ИС и технологий, облегчает проблемы внедрения ИС для многих организаций.

12.1.2. Технологические факторы

Сфера использования информационных систем и технологий в управлении и маркетинге постоянно расширяется благодаря растущим возможностям и эффективности телекоммуникаций и систем переработки данных. Компьютеры обеспечили возможность высокоскоростной обработки данных и решение сложных производственных проблем. Доступ к основным информационным ресурсам через сеть Internet / Intranet, системы электронного документооборота на предприятиях, защита передаваемой информации от несанкционированного доступа, технологии интеграции корпоративных приложений, их оперативного анализа и хранилищ данных позволяют управлять возрастающими объемами информации.

12.1.3. Экономические факторы

Внедрение информационных систем стало необходимым условием повышения гибкости и эффективности системы корпоративного управления. Компании все чаще прибегают к помощи современных ИС и технологий, чтобы следить за увеличивающимися внешними и внутренними потоками информации, использовать ее для анализа, прогнозирования, принятия управленческих решений. Большие инвестиции в создание собственных ИС или поддержание имеющихся систем, программное обеспечение и специалистов заставляют руководителей компаний сосредоточиться на решении этой проблемы.

Информационные издержки могут рассматриваться как важнейшая часть транзакционных издержек и как ресурс, определяющий условия доступа на рынок и эффективность предпринимательской деятельности.

12.1.4. Политические факторы

В результате законодательской и регулирующей деятельности органов власти ужесточаются требования к достоверности и своевременности отчетно-статистической информации предприятий.

Информационное сопровождение бизнеса является необходимым условием полноты и своевременности сбора налогов, что является основным условием развития самого государства, которое превращается в главного потребителя информации.

12.1.5. Рынок

В распоряжении руководителей предприятий имеется широкий выбор методов управления, информационных систем, программного обеспечения и консультантов, располагающих собственными методиками повышения конкурентоспособности организации. Возникают разнообразные сетевые и виртуальные организации, деятельность которых построена на принципах аутсорсинга.

12.1.6. Конкуренция

Проблема поддержания конкурентоспособности заключается в том, что если организация не желает отставать от своих конкурентов, она должна использовать современную технологию и быть готовой приобрести и применить новые разработки.

Внутренние факторы, вызывающие необходимость использования ИС, могут быть связаны, например, с:

1 – информационными переменными:

- увеличением ценности информации;
- возрастающими требованиями к качеству информации;
- ростом доверия к результатам анализа или исследования;

2 – организационными переменными:

- необходимостью сокращения административного персонала;
- пересмотром выполнения некоторых мероприятий и процессов;
- развитием компьютерной базы, а также наличием специалистов

в области информационных технологий;

3 – изменениями в результатах деятельности предприятия:

- укреплением позиции предприятия на рынке;
- увеличением прибыли;
- ориентацией на отдельного потребителя;
- увеличением точности определения целевых групп и др.

Внутренние силы для преобразований в рамках предприятия можно проследить и через призму проблем процесса и поведения. Проблемы процесса – это срывы в принятии решений. Решения либо не принимаются, либо принимаются слишком поздно, либо эти решения оказываются слабыми по своему качественному уровню; задачи не ставятся или не решаются до конца. Срывы в процессах поведения обычно возникают по причине отсутствия коммуникаций между отдельными личностями или подразделениями предприятия: заказ клиента не выполняется, жалоба не рассматривается, счет поставщику не выписывается или поставка груза не оплачивается и т.п.

Различают заказные (уникальные) и тиражируемые КИС. Под **заказными КИС** обычно понимают системы, создаваемые для конкретного предприятия, не имеющего аналогов и не подлежащие в дальнейшем тиражированию.

Подобные системы используются либо для автоматизации деятельности предприятий с уникальными характеристиками, либо для решения крайне ограниченного круга специальных задач.

Заказные системы, как правило, либо вообще не имеют прототипов, либо использование прототипов требует значительных его изменений, имеющих качественный характер. Разработка заказной КИС характеризуется повышенным риском в плане получения требуемых результатов.

Тиражируемые (адаптируемые) КИС. Проблема адаптации тиражируемых КИС (т.е. приспособления к условиям работы на конкретном предприятии) в том, что в конечном итоге каждая КИС – уникальна, но вместе с тем ей присущи и общие, типовые свойства. Требования к адаптации и сложность их реализации существенно зависят от проблемной области, масштабов системы. Даже первые программы, решавшие отдельные задачи автоматизации, создавались с учетом необходимости их настройки по параметрам: веб-сайты, недорогое создание сайтов, веб-программирование.

12.2. Этапы внедрения ИС

В теории управления изменениями выделяют следующие основные этапы осуществления изменения:

- 1 – подготовка;
- 2 – размораживание;
- 3 – изменение;
- 4 – замораживание.

Применяя теорию управления изменениями, проведем анализ осуществления и оценки процесса внедрения ИС.

12.2.1. Этап 1. Подготовка

На этом этапе формулируется сущность предстоящего изменения, проводится анализ его необходимости, а также выявляется разница между текущим и желаемым положением дел на предприятии. Сформулируем основные положения первого этапа процесса внедрения ИС:

– Определение изменения: внедрение корпоративной ИС, отвечающей наиболее общим для различных типов компаний функциям (финансы, персонал, бухгалтерский учет и т.п.), плюс дополнительное программное обеспечение, отражающее специфику деятельности компании за счет отраслевых решений.

– Понимание текущего и желаемого состояния организации. Ключевыми компонентами этого понимания являются задачи, выполняемые ИС; организационные структуры и системы, включающие линии подотчетности, должностные инструкции, механизмы контроля и др., организационную культуру, а также учет требуемых навыков, знаний и опыта людей, которых затронут эти изменения. Другими словами, если предполагается автоматизация какого-либо направления менеджмента, то это направление должно быть не только формализовано, но и регламентировано посредством внутренних документов – положений, приказов, инструкций, что повлечет за собой изменения в системе управления предприятием.

– Изучение рынка корпоративных ИС: масштабов, стоимости, применимости для конкретного предприятия.

– Выбор соответствующей ИС, основанный на стоимости отдельных систем, сравнении содержания функций, выполняемых компанией, с содержанием функциональных модулей предлагаемых ИС.

Обычно на этом этапе также проводится анализ внутренних и внешних факторов, способствующих и препятствующих внедрению изменения, рассмотренный нами ранее.

12.2.2. Этап 2. Размораживание

На этом этапе осуществляется подготовка персонала к предстоящим изменениям. Людей убеждают в необходимости отказаться от старых способов работы и начать осваивать новые. Это необходимо в случаях сопротивления изменениям. Основные вопросы менеджмента на данном этапе связаны с выбором способов коммуникации, таких как:

– совещания руководителя предприятия с менеджерами, ответственными за внедрение и функционирование ИС, а также с менеджерами, являющимися пользователями ИС;

– совместные обсуждения процессов внедрения производителей корпоративных ИС и сотрудников компании. Понимание сотрудниками сущности внедряемой на предприятии ИС заинтересует их в более быстром освоении системы. Они не станут перекладывать всю ответственность за внедрение на производителя ИС, считая это исключительно его обязанностью и ссылаясь на свою занятость и нехватку времени;

– обучение сотрудников компании;

– посещение нескольких предприятий (лучше родственных или с похожим типом производства) с целью выяснить, как происходило внедрение ИС, и избежать ошибок.

Основываясь на анализе сдерживающих и движущих сил, необходимо отметить, что наиболее предпочтительные подходы к преодолению сопротивления – это:

– участие и вовлечение;

– помощь и поддержка.

12.2.3. Этап 3. Изменение

На этапе непосредственного осуществления изменения необходимо избрать определенную стратегию. Существуют 2 основных подхода к решению задачи внедрения ИС:

– поэтапная разработка корпоративных ИС собственными силами (включая покупку готовых компьютерных программ по отдельным модулям системы);

– внедрение готовой ИС корпоративного уровня. Крупные корпорации обычно отдают предпочтение готовым программам. Однако эф-

фektivность использования этих программ в значительной степени зависит от готовности предприятия работать по правилам, диктуемым новой ИС. В этой связи встает вопрос о полной или частичной адаптации организационной структуры предприятия к структуре ИС.

12.3.4. Этап 4. Замораживание

Изменение терпит неудачу, если закреплению изменения (замораживанию) уделяется недостаточно внимания. Существует опасность, что рутинные дела не позволят успешно завершить процесс замораживания. В этом случае необходим тщательный контроль и управление этапом замораживания.

Необходимо отметить, что процесс внедрения ИС заканчивается неудачей, когда требуется непрерывное дальнейшее сопровождение вновь созданной системы, исправление ошибок и недочетов, добавление недостающих элементов.

Если ИС совершенно не отвечает требованиям организации, то лучше отказаться от нее и создавать новую, используя полученный опыт. Если же система отвечает не в полной мере предъявляемым к ней требованиям и частично может быть использована, то решение вопроса о ее замене часто откладывается. В дальнейшем это может привести к еще большим затратам, поскольку «латание дыр» со временем будет усложняться.

Таким образом, основным элементом создания ИС является именно разработка стратегии ее внедрения. Если инициаторы введения новой системы упустили из виду необходимость соответствия ИС организационной структуре и культуре предприятия, то может оказаться, что какие-то важные требования к системе не учтены, а поэтому пользователи интуитивно или осознанно сопротивляются ее внедрению.

12.3.5. Оценка результатов внедрения ИС

Затраты, связанные с разработкой конкретной ИС относительно легко измерить, по крайней мере прямые. Обычно их можно измерить во время технического анализа использования системы. Косвенные затраты, возникающие при задержках внедрения информационных систем или при сопротивлении организации изменениям, фактически невозможно оценить. Однако при сравнении гораздо труднее получить четкие свидетельства ожидаемых выгод, чем ожидаемых затрат.

Очень часто менеджеры организации затрудняются правильно определить, в чем же будут заключаться ключевые функции разрабатываемой информационной системы, во сколько обойдется компании установка и эксплуатация такой системы, и, самое главное, каким образом оценивать те выгоды, которые данная система призвана внести в организацию. Проекты по разработке и эксплуатации информационных сис-

тем могут быть весьма дорогими и не всегда очевидно, принесет ли это пользу организации, а если и принесет, то как количественно оценить данный вклад.

Вопросы для самопроверки

1. Дайте определение корпоративной информационной системы.
2. Приведите пример (примеры) корпоративных информационных систем.
3. Чем вызвана необходимость создания корпоративных информационных систем?
4. Чем отличаются КИС от функционально направленных систем (САПР и т.п.)?
5. Какие различают КИС?
6. Какие факторы можно отнести к социальным факторам внешнего окружения?
7. Какие факторы можно отнести к политическим факторам внешнего окружения?
8. Какие факторы можно отнести к технологическим факторам внешнего окружения?
9. Какие факторы можно отнести к экономическим факторам внешнего окружения?
10. С чем могут быть связаны внутренние факторы, вызывающие необходимость использования ИС?
11. Перечислите основные этапы внедрения ИС?

Тема 13. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

13.1. Понятие интеллектуальных информационных технологий

Термин «интеллект» (intelligence) происходит от латинского intellectus – что означает ум, рассудок, разум; мыслительные способности человека. Соответственно искусственный интеллект (artificial intelligence) – ИИ (AI) обычно толкуется как свойство автоматических систем брать на себя отдельные функции интеллекта человека, например, выбирать и принимать оптимальные решения на основе ранее полученного опыта и рационального анализа внешних воздействий.

Использование информационных технологий (ИТ) в различных сферах человеческой деятельности, экспоненциальный рост объемов информации и необходимость оперативно реагировать в любых ситуациях потребовали поиска адекватных путей решения возникающих проблем. Эффективнейшим из них является путь интеллектуализации информационных технологий.

Под интеллектуальными информационными технологиями обычно понимают такие информационные технологии, в которых предусмотрены следующие возможности:

- наличие баз знаний, отражающих опыт конкретных людей, групп, обществ, человечества в целом, в 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, то есть наличие механизма объяснений;
- способность к обучению, переобучению и, следовательно, к развитию.

Уникальная особенность интеллектуальных информационных технологий (ИИТ) – 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.

ИИТ 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 и т.п.

13.2. Этапы развития информационных интеллектуальных технологий

С середины 1940-х до ранних 1970-х гг. создание ИИТ рассматривалось преимущественно в рамках логического решения задач. В 1943 г. появились «продукции Поста» и методы решения некорректных задач, а в 1947 г. для моделирования сложных экономических ситуаций начали активно использоваться методы причинного вывода, которые позже легли в основу методов системной динамики, немонотонных вычислений, когнитивного моделирования.

Создание центров управления полетами, организация штабных работ с применением средств визуализации вдохновили инженеров на создание ситуационных комнат. В середине 1970-х гг. на основе ИИТ в корпоративном мире активизируется развитие систем поддержки решений для управления ресурсами. Следует заметить, что ряд замечательных идей и их воплощений, например, связанных с теорией нейронных сетей, многоагентных и активных систем, оптических и голографических процессоров, появился именно в то время. Этот период можно отметить успехами в создании всеобъемлющих моделей ситуационного управления страной в периоды кризисов.

В середине 1980-х годов был отмечен крах иллюзий относительно неограниченных возможностей языкового представления процессов мышления. Тогда практическое применение получили подходы, основанные на использовании достоверного и правдоподобного вывода, немонотонных логик и нечетких систем, лингвистических процессоров. Тогда же появилась явная потребность в оптических и квантовых вычислениях.

Видимые успехи появились в сфере обработки текстов естественного языка, поиска документов, слежения за динамичными объектами управления, распознавания образов, имитационного моделирования, статистической обработки данных, решения транспортных задач, построения нечетких контроллеров. Внимание разработчиков ИИТ все больше акцентируется на исследовании адаптивных свойств информационных систем, речевых актов, дискурсов и принятия решений.

К середине 1980-х годов уже были созданы большие информационные системы, которые позволяли эффективно управлять страной в

кризисной обстановке. В основе лежали очень сложные модели, учитывающие значения десятков тысяч технико-экономических показателей, позволяющие решать тысячи дифференциальных уравнений, хранить и обрабатывать рельеф местности всей страны и пр. Но медленно эти модели работали, часами надо было ждать результатов промежуточных расчетов.

Суперкомпьютеры в ускорении решения таких задач не помогали – задачи были некорректными и плохо распараллеливались. Однако теоретически было показано, что с помощью аналоговых оптических вычислений, реализуемых на основе микролазеров и трехмерных перезаписывающихся голограмм время решения этих задач можно было бы свести к микросекундам. Совсем другой принцип расчета – через матричное наложение преобразований Фурье-Бесселя – и вот тебе путь решения громоздкой задачи. Практически же для такой инновации нужны и новые материалы – например, для реализации голографической памяти известный ниобат лития не подходит, а к разработке нужного, скажем, «Нано-бата», пока еще не приступили.

В середине 1990-х стали более заметно внедряться в бизнесе пришедшие из-за рубежа ИИТ для обработки баз данных. Эксклюзивное место в развитии ИИТ с начала 1990-х заняла разработка необходимых условий конвергентности процессов поиска информации и синтеза управленческих решений, направленных на обеспечение необходимых условий для устойчивой сходимости этих процессов к целям.

С 2000 г. начал приобретать новое звучание процесс электронизации деятельности российских органов власти, бизнеса и населения. Концепция «электронной демократии», предполагающая осуществление гражданского контроля, проведение выборов и референдумов, поддержку процессов самоорганизации населения, обеспечение возможности участия населения в принятии государственных решений, также предусматривает расширение возможностей ИИТ.

История развития ИИТ породила следующий перечень особенностей и характеристик проблемных областей, где они могут быть полезны:

- качество и оперативность принятия решений;
- нечеткость целей и институциональных границ;
- хаотичность, флюктуируемость и квантованность поведения среды;
- множественность взаимовлияющих друг на друга факторов;
- слабая формализуемость, уникальность, нестереотипность ситуаций;
- латентность, скрытость, неявность информации;
- девиантность реализации планов, значимость малых действий;
- парадоксальность логики решений и др.

В целом же на процесс принятия управленческих решений влияют три основных фактора, проиллюстрированные на рис. 13.1.

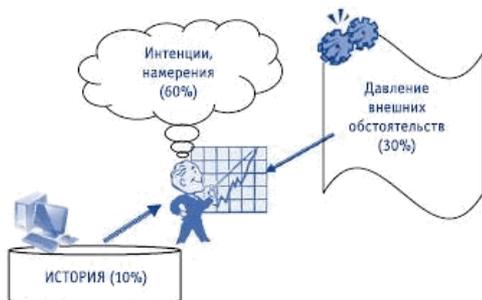


Рис. 13.1. Три основных фактора, влияющие на принятие решений

Применение ИИТ для учета каждого фактора различно: история может быть записана в базу данных и автоматически обработана, давление внешних обстоятельств может быть учтено методами стратегического маркетинга. Интенции, намерения, эмоции учесть с помощью ИИТ труднее всего. Хотя и для этого сейчас придумали инструмент – он называется квантовой семантикой. Выдвинутая Д. Беллом в 70-х гг. концепция интеллектуальных технологий получила в последующие годы развитие и наполнилась конкретным содержанием. В научной периодике принято говорить об истории интеллектуальных информационных технологий (ИИТ). Эта история включает в себя несколько основных периодов.

13.3. Место интеллектуальных информационных технологий в информационных системах

Под ИИТ можно понимать человеко-машинный комплекс, обеспечивающий ситуационный и когнитивный синтез управленческих решений, основанный на всестороннем автоматизированном анализе политической, экономической, социальной и технологической ситуации, проводимом человеком или группой людей с привлечением компьютеров (рис. 13.2).

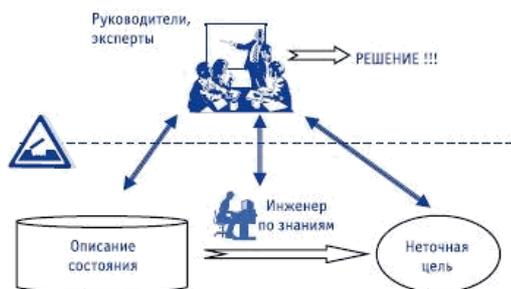


Рис. 13.2. Интеллектуальная информационная технология

Ситуационный синтез решения реализуется в случаях, когда некие стереотипы достаточно жестко и однозначно определяют поведение участников решения вопроса. Эта определенность формируется под воздействием, как правило, внешней по отношению к ситуации среде. Но ситуации не всегда баловали аналитиков своей стереотипностью.

В начале 1990-х в России копирование зарубежных ИИТ приносило мало пользы. Фондовые инвесторы мучились с зарубежными системами, реализующими экспертные методы, генетические алгоритмы и нейронные сети. Например, 150 финансовых организаций купили «нейронный пакет», но он в фондовом хаосе разобраться не помог. В то же время в решении вопросов сепаратизма, протестной активности, терроризма начали помогать вроде бы простенькие когнитивные модели отечественной разработки.

Место ИИТ в составе информационных систем можно представить в виде рис. 13.3, демонстрирующего тенденцию повышения интеллектуальности информационных технологий со снижением требований к точности.



Рис 13.3. Место ИИТ в информационной системе

Место ИИТ в информационных системах меняется – динамику его изменения, сложившуюся за последние 50 лет, можно отразить в виде смены парадигм их использования:

- от информирования – к интерактивному обслуживанию;
- от информационно-справочной работы – к аналитической;
- от индивидуальных решений – к групповым;
- от голосования при принятии решений – к достижению согласия;
- от анализа внутренней среды – к оценке внешней;

- от прямой экстраполяции тенденций – к обратному поиску путей к целям;
- от информационной безопасности – к улучшению управления;
- от анализа прошлого – к когнитивному моделированию будущего;
- от обеспечения «прозрачности» – к «электронной демократии»;
- от дивергенции – к конвергенции.

Таким образом, место ИИТ в информационных системах меняется в направлении диверсификации и дифференциации.

13.4. Проблемы принятия решений управленцем

Первая проблема. Современный руководитель принимает решения в весьма противоречивых условиях. С одной стороны, он должен учитывать в решениях все большее число факторов и данных, с другой – повышать качество принимаемых решений. При этом факторы различаются по значимости и влиянию на качество решения.

От руководителя требуется четкость и своевременность действий, обоснованность и понимание возможных последствий принимаемых решений. Он должен хорошо разбираться во всех аспектах деятельности вверенного ему объекта, предприятия или компании, а также их «окружения» (внешние организации, административные органы и т.д.). При этом ему нельзя ошибаться, поскольку ошибки руководителя высокого ранга, например отвечающего за развитие отрасли (региона), очень дорого обходятся. Проблема адекватного руководства не так проста, как кажется, и относится к разряду сложнейших.

Зачастую руководители вообще не хотят «связываться» с информационными технологиями, поскольку они отнимают много сил, средств и приходится без конца учиться. Некоторые очень опытные руководители действительно принимают достаточно разумные решения, не пользуясь огромным штатом экспертов и специалистов по информатике.

Это возможно, поскольку такой руководитель мысленно сформировал систематизированную картину своего огромного хозяйства, как хороший врач, долго наблюдающий и лечащий одного и того же пациента. Эта картина складывалась постепенно вместе с развитием его хозяйства и прочно отпечаталась в мозгу в виде системной модели знаний. Она-то и помогает ему выработать верные решения. Такой руководитель строит свои выводы и решения принципиально иначе, чем те, кто такого опыта не имеют, хотя и пользуются информационными технологиями. Располагая информацией о текущем состоянии своего объекта управления и пользуясь своей огромной и хорошо структурированной базой знаний (то есть своей системной моделью), опытный управленец действует методом распознавания ситуаций и их классификации.

Автоматически и практически мгновенно на модель накладывается текущая картина и выделяются все ее противоречия, достоинства и недостатки; она соотносится с принципиальными решениями, которые давали хорошие результаты. Если прототипа в его модели базы знаний не оказалось, то ему достаточно несложно сконструировать новое решение, мысленно накладывая его на свою модель, которую он хорошо «видит» и чувствует.

Именно наличием такой базы знаний отличается от всех хороших эксперт – профессионал в своей деятельности. Статистика говорит, что из 100 специалистов качественными экспертами могут быть только трое-пятеро. Только они в состоянии предложить хорошие (отличные и даже гениальные) решения без всяких технических чудес. Но где взять таких специалистов в наше время, когда все быстро устаревает, особенно в области технологий управления. Образцы десятилетней давности сегодня могут принести больше вреда, чем пользы. Подготовка же таких специалистов длится не один десяток лет.

Вторая проблема видится в том, что в сфере управления продолжает доминировать «старая культура» автоматизации, базирующаяся на естественнонаучных и техноцентрических подходах. Она ориентирована на техническое обеспечение административно-командных методов управления. Мешает также старое представление, что любое подготавливаемое решение должно иметь ретроспективные аналоги и прецеденты – это большое ограничение. Необходимо уходить от ориентации на жесткие модели и нормативные процедуры принятия решений. Сегодня актуальна интеллектуальная поддержка управленческой деятельности. С этой точки зрения сейчас созданы условия для настоящего проявления гигантских возможностей искусственного интеллекта и ИИТ.

Третья проблема. Существующие средства автоматизации процесса принятия решений – это «перекос» в сторону анализа ситуаций и систем, а необходима новая «ориентация» – на синтез решений и новых знаний, что и требует применения ИИТ.

13.5. Примеры разработанных к настоящему времени систем, использующих ИИТ

1. Асанов А.А., Ларичев О.И., Нарыжный Е. В. Экспертная система для диагностики лекарственных отравлений, ЭСТЕР.

Система работает с 19 группами распространенных препаратов и использует более 60 диагностических признаков. Она имитирует рассуждения врача – эксперта в токсикологии. В настоящее время система проходит испытания в Токсикологическом центре Министерства здравоохранения РФ.

2. Авдеев П.А., Еремеев А.П., Катович В.Н. Прототип диагностической экспертной системы предстартовой подготовки (ДЭС ПП) и его техническая реализация на основе высокоэффективного инструментального комплекса G2+GDA.

Предложены базовые принципы по конструированию интеллектуальных систем поддержки принятия решений для операторов, руководителей работ и экипажа при подготовке и эксплуатации сложных ракетно-космических комплексов.

3. Городецкий В.Н., Котенко И.В., Карсаев О.В. Интеллектуальные агенты для обнаружения атак в компьютерных сетях. На основе лицензионных программных продуктов типа G2, GDA, NeurOn-Line, Rethink и др. появляется возможность создания динамических систем для диагностики сложных технических систем.

4. Тельнов Ю.Ф. Компонентная технология реинжиниринга бизнес-процессов и конфигурации информационной системы предприятия на основе управления знаниями.

Подход к конфигурации структуры бизнес-процессов и информационной системы основан на применении объектно-ориентированной модели и обобщенных продукционных правилах ограничений целостности модели предприятия. Определенный опыт решения задач интеллектуальной конфигурации объектов, накопленный в экспертных системах (например, XCON, COCOS, VEXED, VT, DIDS и др.), может использоваться при конфигурировании бизнес-процессов.

13.6. Перспективы развития ИИТ

В настоящее время ИИТ подошли к принципиально новому этапу своего развития. Так, за последние 10 лет существенно расширились возможности ИИТ за счет разработки новых типов логических моделей, появления новых теорий и представлений. «Узловыми» точками в развитии ИИТ считаются:

- переход от логического вывода к моделям аргументации и рассуждения;
- поиск релевантных знаний и порождение объяснений;
- понимание и синтез текстов;
- когнитивная графика, то есть графическое и образное представление знаний;
- мультиагентные системы;
- интеллектуальные сетевые модели;
- вычисления, основанные на нечеткой логике, нейронных сетях, генетических алгоритмах, вероятностных вычислениях (реализуемых в различных комбинациях друг с другом и с экспертными системами);

- проблема метазнаний.

Новой парадигмой создания перспективных ИИТ стали мультиагентные системы. Здесь предполагается, что агент – это самостоятельная интеллектуальная система, имеющая свою систему целеполагания и мотивации, свою область действий и ответственности. Взаимодействие между агентами обеспечивается системой более высокого уровня – МЕТАИНТЕЛЛЕКТОМ.

В мультиагентных системах (МАС) моделируется виртуальное сообщество интеллектуальных агентов – объектов, которые автономны, активны, вступают в различные «социальные» отношения – кооперации и сотрудничества (дружбы), конкуренции, соревнования, вражды и т.п. «Социальный» аспект решения современных задач и есть фундаментальная особенность концептуальной новизны передовых интеллектуальных технологий – виртуальных организаций, виртуального общества.

13.7. Тенденции развития ИИТ

Глобальные информационные сети и ИИТ могут в корне поменять наши представления о компаниях и самом умственном труде. Присутствие сотрудников на рабочем месте станет практически не нужным. Люди могут работать дома и взаимодействовать друг с другом при необходимости через сети.

Известен, например, успешный опыт создания новой модификации самолета «Боинг-747» распределенным коллективом специалистов, взаимодействующих по Internet. Местонахождение участников каких-либо разработок будет играть все меньшую роль, зато возрастает значение уровня квалификации участников.

Другая причина, определившая бурное развитие ИИТ, связана с усложнением систем коммуникации и решаемых на их основе задач. Потребовался качественно новый уровень «интеллектуализации» таких программных продуктов, как системы анализа разнородных и нестрогих данных, обеспечения информационной безопасности, выработки решений в распределенных системах и т.п.

Вопросы для самопроверки

1. Что понимают под интеллектуальными информационными технологиями?
2. Каковы особенности интеллектуальных информационных технологий?
3. Приведите примеры разработанных к настоящему времени систем, использующих ИИТ.
4. Каковы перспективы развития ИИТ?
5. Что представляют собой мультиагентные системы?

6. Какие проблемы возникают при принятии решений управленцем?
7. Каковы тенденции развития ИИТ?
8. Укажите три основных фактора, влияющие на принятие решений.
9. Как можно определить место ИИТ в информационной системе?
10. Каким образом можно представить интеллектуальную информационную технологию?
11. Представьте динамику изменения места ИИТ за последние 50 лет.

Тема 14. МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ

14.1. Критерии эффективности

Оценка эффективности информационных, управляющих, аналитических систем особенно актуальна из-за высоких затрат, которые существуют в области информационных технологий. На создание, внедрение и эксплуатацию этих систем требуются большие затраты материальных, временных и трудовых ресурсов. Естественно, что государству, несущему такие затраты, необходимо иметь четкое представление об их целесообразности.

Первоначально системы управления персоналом предназначались для автоматизации процесса управления фондом заработной платы и выплаты поощрений. Однако со временем функциональные возможности таких систем существенно расширились. Ведь в современных условиях успех (или даже само выживание компании) во многом зависит от того, удастся ли кадровому отделу найти, нанять и удержать лучших специалистов, умело воспользоваться имеющимися трудовыми ресурсами, создав такую рабочую атмосферу, в которой наиболее полно раскроются навыки, умения и таланты сотрудников организации; наконец, многое определяется готовностью к изменениям и нововведениям (способности предвидеть и планировать новые рабочие места, изменять штатную структуру, проводить тренинги). Автоматизированные системы управления персоналом позволяют не только эффективно распределять трудовые ресурсы и управлять человеческим капиталом, но служат информационным каналом, с помощью которого служащие могут получать доступ как к индивидуальной HR-информации (например адрес, иждивенцы, поощрения, данные платёжной ведомости), так и к корпоративной HR-информации (открытые вакансии, количество записавшихся на тренинги).

Объединение этих ключевых областей функциональности является залогом успеха поставщиков автоматизированных систем управления персоналом. Сегодня конечному пользователю предлагается широчайший спектр HR-систем, представленных, с одной стороны, «тяжелыми» продуктами, которые охватывают весь диапазон задач управления людскими ресурсами, включая выплату поощрений, управление фондом заработной платы и т.д., и узкоспециализированными решениями – с другой.

Эффективность – это сопоставление полученных полезных результатов и соответствующих затрат всех видов ресурсов.

Эффективное управление невозможно без эффективной системы УП. Система управления должна эффективно координировать движение всех составных частей организационной системы. Необходимо создать такую систему управления, которая ликвидировала бы конфликт между формальной и неформальной (ассоциированная группа людей) сторонами организации.

Экономическая эффективность зависит в первую очередь от производительности труда персонала. Производительность следует рассматривать двояко: индивидуальная производительность и производительность организационно-технических средств.

Эффективность управления персоналом может быть охарактеризована через оценку рациональности организационной структуры кадровой службы.

Следовательно, под «системой управления организацией в целом» следует понимать наличие двух взаимосвязанных подсистем: система управления персоналом и система управления организационно-техническими средствами.

Эффективная система управления персоналом должна функционировать по законам эффективной мотивации, в то время как эффективная система управления организационно-техническими средствами по законам эффективной организации труда с учётом вертикальных и горизонтальных его разделений и на основе используемых технологий.

Система управления персоналом должна быть автономна, базироваться на эффективном механизме мотивации и легко адаптироваться к любым организационным изменениям. Создание эффективной системы управления персоналом – прямая и непосредственная функция, которая состоит в обеспечении максимально высокого уровня индивидуальной производительности труда на каждом рабочем месте в иерархической структуре организации независимо от её размеров.

Система управления персоналом является эффективной, если в любых производственных ситуациях она позволяет руководителям максимально эффективно управлять каждым работником организации. Внедрение и функционирование системы управления персоналом, созданной в соответствии с данным критерием, позволяет руководителям всех уровней управления заниматься исключительно координацией усилий подчинённых, начисто забыв о принуждении, убеждении и прочем подобном. Такая система покоится на эффективном механизме мотивации, который позволяет обеспечить личную заинтересованность каждого работника в высоких результатах его труда и тем самым способствовать росту индивидуальной производительности труда.

Эффективная система УП должна представлять собой мыслящую систему, при функционировании которой может быть синхронно и в масштабе всей организации обеспечен правильный персональный под-

ход к каждому работнику с практически мгновенным реагированием на малейшие изменения размеров его трудового вклада.

Для простоты расчета имеет смысл разделить эффекты от внедрения информационной системы на три вида:

1. Расчетный эффект – рассчитывается все до копейки. Как правило, такой расчет наглядно демонстрирует финансовым руководителям рост производительности капитала.

2. Эффект времени и производительности труда за счет более быстрого исполнения сотрудниками своих функций (например, на 15 минут в день тратят меньше на формирование отчетов о производстве – начальники смен, на 8 часов в месяц – начальники складов и бухгалтера для инвентаризации). В конце расчета этот эффект трансформируется в тысячи трудодней, обладающих объективной и внушительной стоимостью.

3. «Тонкие» эффекты – рассчитываются, исходя из специфики каждой компании. Например, можно рассчитать эффект от внедрения ERP-системы на производстве для получения управленческой информации, которая позволит принять стратегические решения в отношении более эффективного использования производственных мощностей или замены неэффективных рабочих мест на новые, более эффективные.

Как правило, основной эффект от внедрения информационных систем – это рост производительности труда.

1. Экономия рабочего времени определенного рода менеджеров.

2. Эффективное применение человеческих ресурсов на предприятии.

3. Сокращение стоимости осуществления той или иной транзакции на предприятии.

Для получения более наглядного обоснования в отношении эффективности внедрения информационных систем, как правило, применяют проектный подход с расчетом ROI, привлекая для исполнения таких работ консультантов, специализирующихся в таких оценках.

14.2. Подходы к оценке эффективности

Для того чтобы организовать работу по оценке эффективности будущего проекта внедрения ИС, необходимо:

- Зафиксировать стратегические цели компании.
- Определить структуру основных бизнес-процессов.
- Оценить эти процессы с позиции их влияния на достижение стратегических целей.
- Определить показатели, которые позволяют измерить это влияние.

- Определить для каждого процесса положительные и отрицательные факторы, влияющие на него.
- Подобрать количественные показатели, отражающие влияние этих факторов. Например: «сокращение числа отказов клиентов позволит увеличить оборот в 2 раза»; или «сокращение объема запасов сырья на 15% позволяет экономить расходы на хранение на 30%» и т.д.
- Рассчитать эти показатели в стоимостном выражении и включить их в обоснование экономического эффекта внедрения системы.

Рассмотрим в качестве примера оценку эффективности внедрения системы бюджетирования. Использование бюджетирования как инструмента современной системы управления предприятием, как правило, направлено на повышение эффективности финансово-хозяйственной деятельности и повышение управляемости предприятия.

Эффективность функционирования системы бюджетирования должна оцениваться не только набором количественных метрик, но и качественных показателей.

14.2.1. Качественные показатели

Построение информационной системы бюджетирования позволяет связать планируемые и фактические данные предприятия, формировать оперативную план-фактную отчетность. Такая система планирования и анализа обеспечивает прозрачность финансово-хозяйственных показателей, управляемость, гибкость в принятии оперативных управленческих решений.

Прозрачность финансово-хозяйственной деятельности достигается за счет унификации основных финансовых и нефинансовых показателей для различных направлений бизнеса и подразделений и возможности быстрого и прямого доступа к этим данным для руководителей различного уровня.

Управляемость достигается за счет использования показателей деятельности отдельных подразделений как инструмента планирования, контроля и мотивации.

Возможность оперативно адаптировать модель бюджетного управления к изменениям требований бизнеса, внешних условий и пр. обеспечивает гибкость в управлении. Помимо этого, система бюджетирования предоставляет такие преимущества, как возможность моделирования для расчета различных вариантов планов; повышение экономической обоснованности принимаемых решений; рост профессиональных навыков персонала в области финансового управления и др.

14.2.2. Количественные показатели

Результаты внедрения эффективной системы бюджетирования и план-фактный анализ можно оценить и определенными измеримыми

экономическими показателями. Так, руководители нескольких компаний, внедривших систему бюджетирования, отметили, что зафиксировали сокращение потребности в оборотных средствах на 10–30%, а снижение прямых операционных расходов на 3–20%. Использование системы приводит также к существенному сокращению времени, которое затрачивают менеджеры разных уровней и специалисты финансовых подразделений на формирование и согласование бюджета, формирование отчетности и план-фактный анализ.

Технические параметры работы новой системы можно оценить при помощи количественных критериев, таких как, например, стабильность (количество сбоев и отказов системы, выявленных за определенный период времени, скорость исправления и ликвидации этих сбоев) или производительность (количество операций, производимых в системе за определенный период времени с учетом требований к скорости этой обработки). В частности, для проекта автоматизации подготовки управленческой отчетности критерием может быть следующее: «бухгалтерская система компании за месяц производит 500 тыс. проводок, перенос этого объема данных в управленческий модуль должен занимать не более восьми часов».

Таким образом, четко поставив цели и сформулировав задачи внедрения информационной системы в начале проекта, компания тем самым сама определяет результаты, которых хочет достигнуть.

14.2.3. Экономические показатели

К экономическим показателям можно отнести следующие:

- повышение оперативности и актуальности информации;
- сокращение сроков решения отдельных задач и принятия управленческих решений;
 - повышение качества информации, её точности, детальности, объективности;
 - углубление анализа, повышение качества аналитических отчетов;
 - снижение совокупного количества времени, затрачиваемого на подготовку документов;
 - повышение качества обслуживания клиента и процента удержания старых клиентов;
 - повышение эффективности маркетинговых компаний;
 - снижение дебиторской задолженности за счёт автоматического отслеживания выставленных счетов, сроков платежей, погашения задолженности;
 - при автоматизации складского учёта — сокращение запасов на складах;
 - усиление контроля, предотвращение хищений, злоупотреблений;

- эффект снижения влияния кадровой «текучки» на производственные показатели.

Применение современных информационных технологий за счет внедрения компьютерной техники и программного обеспечения на высшем уровне руководства будет поддерживать сложные методы принятия решений, а на оперативном и среднем уровнях – собираться и обрабатываться необходимая информация.

Управление использует исходную информацию, с одной стороны, как предмет труда на входе в систему, а с другой – имеет на выходе результатом (продуктом) также информацию в виде обоснования управленческих решений.

Особенности информации как предмета труда в следующем:

- 1 – возможность многократного использования;
- 2 – быстрое устаревание и потеря ценности при несвоевременном предоставлении;
- 3 – саморазвитие (переход к новому качеству по мере накопления объемов);
- 4 – относительно низкая стоимость хранения и копирования, необходимость применения комплекса организационных, программных, аппаратных, законодательных мер по ее защите.

Общий экономический эффект может быть рассчитан как сумма частных эффектов, полученных от:

- применения АРМ (или АСУ) «Кадры»;
- реализации комплекса процессов управления;
- совершенствования отдельных подсистем, соответствующих функциям управления персоналом.

Следует отметить, что разграничение частных эффектов здесь в определенной мере условно из-за взаимосвязи элементов управления друг с другом.

Внедрение АРМ «Кадры» обуславливает появление эффекта за счет:

- получения комплекса кадровой информации и более глубокого ее анализа;
- сокращения численности административно-управленческих работников, занятых учетными работами (правда, этого не всегда удастся достичь);
- принятия решений по кадровым вопросам на расчетной основе, что способствует повышению эффективности производства

Вопросы для самопроверки

1. Дайте понятие эффективности.
2. Для чего раньше предназначались системы управления персоналом?

3. От чего зависит экономическая эффективность?
4. Когда система управления персоналом является эффективной?
5. В чем состоят особенности информации как предмета труда?
6. Каковы подходы к оценке экономической эффективности?
7. Что следует понимать под «системой управления организацией в целом»?
8. За счет чего внедрение АРМ «Кадры» обуславливает появление эффекта?
9. Какие виды эффектов можно выделить при внедрении информационной системы?

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

Основная литература

Башмаков, А.И. Интеллектуальные информационные технологии / А.И. Башмаков, И.А. Башмаков. – М., 2005. – 302 с.

Галатенко, В.А. Основы информационной безопасности / В.А. Галатенко. – М.: ИНТУИТ, 2008. – 208 с.

Ивасенко, А.Г. Информационные технологии в экономике и управлении: учеб. пособие для студ. вузов / А.Г. Ивасенко, А.Ю. Гридасов, В.А. Павленко. – М.: КНОРУС, 2008. – 160 с.

Информационные технологии в управлении кадрами / под ред. д-ра физ.-мат. наук проф. В.А. Пархомова (Серия «Секреты менеджмента»). – М., 2006. – 235 с.

Кибанов, А.В. Управление персоналом организации / А.В. Кибанов. – М., 2005. – 304 с.

Титаренко, Г.А. Информационные технологии управления: учеб. пособие для вузов. – 2-е изд., доп. / под ред. Г.А Титаренко. – М., 2003. – 439 с.

Дополнительная литература

Голицына, О.Л. Информационные технологии: учебник для студ. вузов. / О.Л. Голицына, Н.В. Максимов, Т.Л. Партыка, И.И. Попов. – 2-е изд., доп. и перераб. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2008. – 608 с.: ил.

Елизаветина, Т.А. Делопроизводство на компьютере / Т.А. Елизаветина, М.В. Денисова. – СПб., 2005. – 300 с.

Информатика: Базовый курс: учебник для вузов / под ред. С.В. Симоновича. – СПб., 2006. – 640 с.

Лабораторный практикум по информатике / под ред. В.А. Острейковского. – М., 2005. – 376 с.

Могилев, А.В. Практикум по информатике: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений. – 2-е изд. / А.В Могилев, Н.И. Пак, Е.К. Хеннер. – М., 2005. – 608 с.

Степанов, А.Н. Информатика: учебник для студ. вузов / А.Н. Степанов. – 5-е изд. – СПб.: Питер, 2008. – 765 с.: ил.

Черников, Б.В. Офисные информационные технологии: учеб. пособие для студ. вузов / Б. В. Черников. – М.: Финансы и статистика, 2007. – 400 с., ил.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	1
Тема 1. ПОНЯТИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ И ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В УПРАВЛЕНИИ ПЕРСОНАЛОМ	4
1.1. Понятие информационной технологии.....	4
1.2. Эволюция информационных технологий	7
1.3. Виды информационных технологий.....	9
Тема 2. ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА	14
2.1. Основные свойства системы.....	14
2.2. Понятие информационной системы	15
2.3. Процессы в информационной системе.....	16
2.4. Понятие структурированности задач.....	18
2.5. Классификация информационных систем.....	19
2.6. Прочие классификации информационных систем.....	20
Тема 3. ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ	24
3.1. Система управления персоналом.....	24
3.2. Информационное обеспечение системы управления персоналом.....	33
3.3. Техническое обеспечение СУП организации.....	34
Тема 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ	36
4.1. Концепция управления персоналом.....	36
4.2. Нормативно-методическое обеспечение системы управления персоналом	37
4.3. Кадровое обеспечение	40
4.4. Правовое обеспечение	41
Тема 5. ПРОЕКТИРОВАНИЕ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ	43
5.1. Технология проектирования информационных систем	43
5.2. Методы проектирования информационных систем	45
5.3. Проект системы управления персоналом.....	47
Тема 6. КЛАССИФИКАЦИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	50
6.1. Комплекс технических средств управления информационными ресурсами	50
6.1.1. Средства коммуникационной техники	50

6.1.2. Средства организационной техники	52
6.2. Программные средства современных информационных технологий	53
6.3. Организационно-методическое обеспечение информационных технологий	54
Тема 7. КОНЦЕПЦИЯ ИНФОРМАЦИОННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ	56
7.1. Понятие информационной безопасности	56
7.2. Исторические аспекты возникновения и развития информационной безопасности	57
7.3. Основные составляющие информационной безопасности	59
7.4. Что угрожает информационной безопасности	60
7.5. Ущерб от атак на информационную безопасность	63
7.6. Методы обеспечения информационной безопасности.....	64
Тема 8. АНАЛИЗ ПРИНЦИПОВ АРМ НА БАЗЕ ПК	69
8.1. Классификация АРМ.....	69
8.2. Принципы создания АРМ.....	70
8.3. Основные элементы АРМ.....	71
8.4. Языковые средства АРМ.....	72
Тема 9. РАБОЧЕЕ МЕСТО СПЕЦИАЛИСТА	76
9.1. Специалист.....	77
9.2. Специалист и его рабочее пространство	77
9.3. Электронное рабочее место	78
Тема 10. СОВРЕМЕННЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ НЕЙРОКОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ.....	83
10.1. Краткий исторический обзор.....	83
10.2. Практическое использование нейрокомпьютеров	86
10.3. Задачи, решаемые на основе нейронных сетей	87
Тема 11. СРЕДСТВА МУЛЬТИМЕДИА	89
11.1. Краткий исторический экскурс	89
11.2. Основные носители	93
11.3. Цели применения продуктов, созданных в мультимедиа-технологиях	94
11.3.1. Популяризаторская цель	94
11.3.2. Научно-просветительская или образовательная цель	94
11.3.3. Научно-исследовательские цели	95
11.4. Типы данных мультимедиа-информации и средства их обработки	98
11.5. Аппаратные средства мультимедиа	102

Тема 12. ПОНЯТИЕ КОРПОРАТИВНЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ.....	105
12.1. Обоснование необходимости внедрения ИС.....	106
12.1.1. Социальные факторы.....	107
12.1.2. Технологические факторы.....	108
12.1.3. Экономические факторы.....	108
12.1.4. Политические факторы.....	108
12.1.5. Рынок.....	108
12.1.6. Конкуренция.....	109
12.2. Этапы внедрения ИС.....	110
12.2.1. Этап 1. Подготовка.....	110
12.2.2. Этап 2. Размораживание.....	111
12.2.3. Этап 3. Изменение.....	111
12.3.4. Этап 4. Замораживание.....	112
12.3.5. Оценка результатов внедрения ИС.....	112
 Тема 13. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	 114
13.1. Понятие интеллектуальных информационных технологий.....	114
13.2. Этапы развития информационных интеллектуальных технологий.....	115
13.3. Место интеллектуальных информационных технологий в информационных системах.....	117
13.4. Проблемы принятия решений управленцем.....	119
13.5. Примеры разработанных к настоящему времени систем, использующих ИИТ.....	120
13.6. Перспективы развития ИИТ.....	121
13.7. Тенденции развития ИИТ.....	122
 Тема 14. МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ АВТОМАТИЗИРОВАННЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ.....	 124
14.1. Критерии эффективности.....	124
14.2. Подходы к оценке эффективности.....	126
14.2.1. Качественные показатели.....	127
14.2.2. Количественные показатели.....	127
14.2.3. Экономические показатели.....	128
 СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....	 131

Учебно-методическое издание

Винтонова Наталья Ивановна

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
УПРАВЛЕНИЯ ПЕРСОНАЛОМ**

Учебное пособие

Редактор С.Г. Масленникова
Компьютерная верстка М.А. Портновой

Лицензия на издательскую деятельность ИД № 03816 от 22.01.2001

Подписано в печать .11.2010. Формат 60×84/16.
Бумага типографская. Печать офсетная. Усл. печ. л. .
Уч.-изд. л. . Тираж экз. Заказ

Издательство Владивостокский государственный университет
экономики и сервиса
690600, Владивосток, ул. Гоголя, 41
Отпечатано: Множительный участок ВГУЭС
690600, Владивосток, ул. Державина, 57