МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЛЕСОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Часовских В.П., Воронов М.П., Акчурина Г.А., Кох Е.В., Анянова Е.В.

СЕТЕВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ПОДДЕРЖКИ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Рецензент:

Бутко Г.П. - Доктор экономических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет», профессор кафедры стратегического и производственного менеджмента

Часовских В.П., Воронов М.П., Акчурина Г.А., Кох Е.В., Анянова Е.В.

Сетевые технологии интеллектуальной поддержки управленческих решений. Учебное пособие. – Екатеринбург: Уральский государственный лесотехнический университет, 2018. 226 с.

ISBN 978-5-6041352-9-7

Цель учебного пособия - формирование системы теоретических и практических знаний о применении сетевых информационных технологий в процессах принятия управленческих решений. В рамках пособия представлены характеристики локальных и глобальных вычислительных сетей; приведено описание мировых информационных ресурсов, показана их роль в управленческой деятельности; представлены основные принципы организации информационных систем интеллектуальной поддержки управленческих решений; дана классификация и характеристика сетевых информационных систем поддержки принятия решений; рассмотрено применение сетевых технологий интеллектуальной поддержки в управленческой деятельности на примере управления образовательным процессом вуза.

Структура и содержание учебного пособия полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО). Результаты данной работы были использованы при создании Адаптивной программы (веб-приложения) формирования конкурсных списков абитуриентов для зачисления - Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2018615023 зарегистрировано в реестре баз данных 23 апреля 2018 г.; Асинхронной программы (вебприложения) для управления кадровым обеспечением образовательных программ высшего образования -Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2018613616 зарегистрировано в реестре баз данных 19 марта 2018 г.; Асинхронной программы (веб-приложения) для управления реализуемыми образовательными программами высшего образования - Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2018613365 зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 13 марта 2018 г.; Асинхронной программы (веб-приложения) для управления материально-техническим обеспечением реализуемых образовательных программ высшего образования - Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2018613331 зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 13 марта 2018 г.; Программы (веб-приложения) для фиксации результатов образовательной деятельности -Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2018613332 зарегистрировано в Реестре программ для ЭВМ 13 марта 2018 г. (см. Приложение).

Для студентов очной и заочной форм обучения направлений 38.03.02 Менеджмент (бакалавриат), 38.04.02 Менеджмент (магистратура), 09.03.03 Прикладная информатика (бакалавриат), 09.04.03 Прикладная информатика (магистратура), 27.03.02 Управление качеством (бакалавриат), 27.04.02 Управление качеством (магистратура).

Печатается по решению редакционно-издательского совета Уральского государственного лесотехнического университета

Оглавление

Информация об авторах	6
Локальные вычислительные сети	7
1. Программные и аппаратные компоненты вычислительной сети	7
2. Классификации вычислительных сетей	
3. Сетевые топологии	14
3.1. Сети шинной топологии	15
3.2. Звездообразная топология	16
3.3. Кольцевая топология	17
3.4. Смешанная топология	19
4. Среда передачи данных	19
5. Системное программное обеспечение вычислительных сетей	23
6. Системный администратор	27
Вопросы для самопроверки	28
Литература	
Глобальная сеть Интернет	30
7. История сети Интернет	30
8. Основные понятия Интернет	
9. Инфраструктура	33
10. Адресация в сети Интернет	34
11. Технология WWW	
12. Электронная почта	36
13. Интернет - новая среда делового общения	
13.1. Новая модель связи	37
13.2. Потребители и поставщики: проблемы общения	38
14. Компьютерная информационная гиперсреда	39
14.1. Коммуникационные модели	40
14.2. Интерактивность	43
14.3. Эффект присутствия	45
14.4. Гипертекст + мультимедиа - гипермедиа	45
15. Коммерческое применение Интернета	46
15.1. Электронная коммерция	46
15.2. Торговля информацией	
15.3. Платежные средства в сетях Интернет	

16. Поисковые системы информации в Интернете	55
17. Перспективы развития сети Интернет	56
Вопросы для самопроверки	59
Литература	60
Мировые информационные ресурсы	62
18. Основные понятия	62
19. Развитие мирового рынка информационных услуг	64
20. Информационные ресурсы в сети Интернет	65
21. Поиск информации в Интернете	68
22. Оценка качества Интернет-ресурса	71
23. Государственные информационные ресурсы	73
24. Библиотечная сеть РФ	74
25. Электронные библиотеки и работа в них	76
26. Протокол передачи файлов	79
26.1.Служба FTP	79
26.2. Протокол Telnet	88
Вопросы для самопроверки	90
Литература	92
Организация компьютерных информационных систем	94
27. Информационная система	94
27.1 Системный подход к организации информационных систем	94
27.2. Классификация информационных систем	97
27.3. Структура и состав информационной системы	109
27.4. Компоненты системы обработки данных	114
27.5. Организационное обеспечение ИС	118
Вопросы для самопроверки	119
Литература	120
28. Тенденции развития информационных систем	121
Вопросы для самопроверки	128
Литература	129
Компьютерные технологии интеллектуальной поддержей управленческ	ΊИΧ
решений	131
29. Концепция автоматизации поддержки принятия управленч	ческих
решений	131
Вопросы для самопроверки	137
Литература	138

30. Системы поддержки принятия решений (Decision Support Syste	,
30.1. Исполнительные информационные системы (Executive Suppor	
System)	
30.2. Переработка руды данных (Data Mining)	
30.3. Искусственный интеллект (Artificial Intelligence)	146
30.4. Экспертные системы (Expert Systems)	162
30.5. Нейронные cemu (Neural Networks)	172
30.6. Виртуальная реальность (Virtual Reality)	174
30.7. Системы поддержки работы группы (Group Support Systems).	176
30.8. Географические информационные системы (Geographical	
Information System)	178
Вопросы для самопроверки	182
Литература	183
Web-технологии в управлении образовательным процессом вуза	185
31. Порядок определения рейтинга кафедр	188
32. Методика определения рейтинга	188
33. Реализация проекта	194
33.1. Модель данных	194
33.2. Представление	197
33.3. Контроллер	208
34. Экспериментальные исследования предложенных моделей и м	етодов
	215
35. Возможные перспективы развития рейтинга кафедр	216
35.1. Рейтинг преподавателя	216
35.2. Модель преподавателя	218
Литература	219
ПРИПОЖЕНИЕ	221

Информация об авторах

Часовских Виктор Петрович – профессор, доктор технических наук, заведующий кафедрой менеджмента и управления качеством, директор Института экономики и управления Уральского государственного лесотехнического университета.

Воронов Михаил Петрович – доцент, кандидат технических наук, заведующий кафедрой информационных технологий и моделирования Уральского государственного лесотехнического университета.

Акчурина Галия Абдулазисовна – доцент кафедры менеджмента и управления качеством Уральского государственного лесотехнического университета.

Кох Елена Викторовна — кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры информационных технологий и моделирования Уральского государственного лесотехнического университета.

Анянова Евгения Васильевна — кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры информационных технологий и моделирования Уральского государственного лесотехнического университета.

Локальные вычислительные сети

Неизбежным и достаточно очевидным этапом развития любой компьютерной системы является этап организации взаимодействия между различными вычислительными машинами. Средства и методы, которые пользуются при решении данных задач, составляют основное содержание настоящей главы.

1. Программные и аппаратные компоненты вычислительной сети

Вычислительная сеть (далее сеть) - сложная система программных и аппаратных компонентов, взаимосвязанных друг с другом. Среди аппаратных средств можно выделить компьютеры и коммуникационное оборудование. Программные компоненты состоят из операционных систем и сетевых приложений.

Объединение компьютеров в сети позволяет решать следующие задачи:

- совместное использование информации (например, файлов);
- совместное использование аппаратных средств (например, принтера, модема и др.);
- совместное использование программных ресурсов (например,
 программы типа клиент-сервер);
- обеспечение единой политики безопасности для узлов сети (например, настройка безопасности рабочих станций на сервере при подключении локальной сети к Интернет);
- разграничение полномочий узлов сети (например, для распределения полномочий между различными подразделениями предприятия);
- обеспечение защиты информации совместного использования (например, резервное копирование на стороне сервера);
- обеспечение обмена данными между узлами сети (например, при использовании электронной почты).

В настоящее время в сети используются компьютеры различных типов И классов различными характеристиками. Это основа любой Компьютеры, вычислительной сети. ИХ характеристики определяют вычислительной Ho возможности сети. последнее время коммуникационное оборудование (кабельные системы, повторители, мосты,

маршрутизаторы и др.) стало играть не менее важную роль. Некоторые из этих устройств можно назвать компьютерами, которые решают сугубо специфические задачи по обеспечению работоспособности сетей, учитывая их сложность, стоимость и другие характеристики

Для эффективной работы сетей используются *специальные операционные системы* (*OC*), которые, в отличие от персональных операционных систем, предназначены для решения специальных задач по управлению работой сети компьютеров. Это сетевые операционные системы. Сетевые OC устанавливаются на специально выделенные компьютеры.

Сетевые приложения - это прикладные программные комплексы, которые расширяют возможности сетевых ОС. Среди них можно выделить почтовые программы, системы коллективной работы, сетевые базы данных и др. В процессе развития сетевых ОС некоторые функции сетевых приложений становятся обычными функциями ОС.

Все устройства, подключаемые к сети, можно разделить на три функциональные группы:

- рабочие станции;
- серверы сети;
- коммуникационные узлы.

Рабочая станция (workstation) - это персональный компьютер, подключенный к сети, на котором пользователь сети выполняет свою работу. Каждая рабочая станция обрабатывает свои локальные файлы и использует свою операционную систему. Но при этом пользователю доступны ресурсы сети. Можно выделить три типа рабочих станций: рабочая станция с локальным диском, бездисковая рабочая станция, удаленная рабочая станция.

На рабочей станции с диском (жестким или гибким) операционная система загружается с этого локального диска. Для бездисковой станции операционная система загружается с диска файлового сервера. Такая возможность обеспечивается специальной микросхемой, устанавливаемой на сетевом адаптере бездисковой станции. Удаленная рабочая станция - это станция, которая подключается к локальной сети через телекоммуникационные каналы связи (например, с помощью телефонной сети).

Сервер сети (server) - это компьютер, подключенный к сети и предоставляющий пользователям сети определенные услуги, например хранение данных общего пользования, печать заданий, обработку запроса к СУБД, удаленную обработку заданий и т. д. По выполняемым функциям можно выделить следующие группы серверов.

Файловый сервер (file server) - компьютер, хранящий данные пользователей сети и обеспечивающий доступ пользователей к этим данным. Как правило, этот компьютер имеет большой объем дискового пространства. Файловый сервер обеспечивает одновременный доступ пользователей к общим данным. Файловый сервер выполняет следующие функции:

- хранение данных;
- архивирование данных;
- согласование изменений данных, выполняемых разными пользователями;
 - передачу данных.

Сервер баз данных - компьютер, выполняющий функции хранения, обработки и управления файлами баз данных (БД). Сервер баз данных выполняет следующие функции:

- хранение баз данных, поддержку их целостности, полноты, актуальности;
- прием и обработку запросов к базам данных, а также пересылку результатов обработки на рабочую станцию;
- обеспечение авторизированного доступа к базам данных, поддержку системы ведения и учета пользователей, разграничение доступа пользователей;
- согласование изменений данных, выполняемых разными пользователями;
- поддержку распределенных баз данных, взаимодействие с другими серверами баз данных, расположенными в другом месте.

Сервер прикладных программ (application server) - компьютер, который используется для выполнения прикладных программ пользователей.

Коммуникационный сервер (communications server) - устройство или компьютер, который предоставляет пользователям локальной сети прозрачный доступ к своим последовательным портам ввода/вывода. С

помощью коммуникационного сервера можно создать разделяемый модем, подключив его к одному из портов сервера. Пользователь, подключившись к коммуникационному серверу, может работать с таким модемом так же, как если бы модем был подключен непосредственно к рабочей станции.

Сервер доступа (access server) - это выделенный компьютер, позволяющий выполнять удаленную обработку заданий. Программы, инициируемые с удаленной рабочей станции, выполняются на этом сервере. От удаленной рабочей станции принимаются команды, введенные пользователем с клавиатуры, а возвращаются результаты выполнения задания.

Факс-сервер (fax server) - устройство или компьютер, который выполняет рассылку и прием факсимильных сообщений для пользователей локальной сети.

Сервер резервного копирования данных (back up server) - устройство или компьютер, который решает задачи создания, хранения и восстановления копий данных, расположенных на файловых серверах и рабочих станциях. В качестве такого сервера может использоваться один из файловых серверов сети.

Следует отметить, что все перечисленные типы серверов могут функционировать на одном выделенном для этих целей компьютере.

Оборудование, с помощью которого осуществляется объединение компьютеров в сети, называется сетевым оборудованием.

По способу участия в передачи данных сетевое оборудование подразделяется на пассивное и активное.

Пассивное оборудование работает только с электрическими сигналами, не анализируя при этом информацию из передаваемых данных. К пассивному сетевому оборудованию относятся кабели, соединительные разъемы, коммутационные панели, повторители, сетевые концентраторы или хабы (от англ. *hub* — центр деятельности) и др.

Активное оборудование читает и анализирует информацию из передаваемых данных и на основании этой информации принимает решение об их дальнейшей передаче. К активному оборудованию относятся интерфейсные карты компьютеров, коммутаторы, маршрутизаторы и др.

Протяженность сети, расстояние между станциями в первую очередь определяются физическими характеристиками передающей (коаксиального кабеля, витой пары и т. д.). При передаче данных в любой среде происходит затухание сигнала, что и приводит к ограничению расстояния. Чтобы преодолеть это ограничение и расширить устанавливают специальные устройства повторители, коммутаторы. Часть сети, в которую не входит устройство расширения, принято называть сегментом сети.

Повторитель (repeater) - устройство, усиливающее или регенерирующее пришедший на него сигнал. Повторитель, приняв пакет из одного сегмента, передает его во все остальные.

Коммутатор (switch), или мост (bridge) - устройство, которое, как и повторитель, позволяет объединять несколько сегментов. В отличие от повторителя, мост выполняет развязку присоединенных к нему сегментов, то есть одновременно поддерживает несколько процессов обмена данными для каждой пары станций разных сегментов.

Маршрутизатор (router) - устройство, соединяющее сети одного или разных типов по одному протоколу обмена данными. Маршрутизатор анализирует адрес назначения и направляет данные по оптимально выбранному маршруту.

При работе с вычислительными сетями часто используется термин трафик.

Трафик (англ. traffic – движение, транспорт) - поток данных в передающей среде.

2. Классификации вычислительных сетей

Существует множество классификаций сетей, проводимых по различным критериям. Рассмотрим некоторые из них.

По распределению полномочий компьютеров сети можно разделить на одноранговые, серверные и гибридные.

В одноранговых сетях все компьютеры имеют одинаковые "права и обязанности". Каждый компьютер предоставляет свои ресурсы другим членам сети и одновременно может пользоваться их ресурсами.

В серверных сетях один или несколько компьютеров (серверы) предоставляют свои ресурсы всем другим компьютерам сети (клиентам). При этом сервер не использует ресурсы клиентов.

В гибридных сетях совмещены признаки одноранговых и серверных сетей. Например, один узел, будучи сервером, для части компьютеров, может являться клиентом другого сервера. Большинство сетей являются гибридными.

По территориальному признаку сети делятся на локальные и глобальные.

Локальная сеть (Local Area Network - LAN), объединяет компьютеры, как правило, одной организации, которые располагаются компактно в одном или нескольких зданиях. Размер локальной сети не превышает нескольких километров. Небольшие расстояния между компьютерами экономически оправдывают прокладку новых высококачественных линий связи, которые позволяют использовать простые алгоритмы и процедуры передачи данных и относительно дешевые коммуникационные устройства. Пропускная способность современных локальных сетей достигает 1000 Мбит/с. Время обращения к сетевым ресурсам соизмеримо со временем обращения к локальным ресурсам рабочей станции.

Высокое качество передачи данных дает возможность сети предоставлять пользователю широкий спектр услуг: файловую службу, печать, факс, электронную почту, сканер, базы данных и другие услуги, реализация которых отдельно на локальном компьютере непозволительно дорога. Каналы связи могут использоваться совместно сразу многими компьютерами сети. При этом возможно использование современных методов передачи данных, позволяющих сгладить неравномерность нагрузки на линии связи при передаче компьютерных данных (метод коммутации пакетов описывается далее).

Локальные сети обладают плохой масштабируемостью, так как используемые в них технологии накладывают жесткие ограничения на длину линий связи и количество подключаемых компьютеров.

Глобальные сети (Wide Area Network - WAN), объединяют компьютеры, которые могут располагаться на значительном расстоянии друг от друга. В общем случае компьютер может находиться в любой точке

земного шара. Это обстоятельство делает экономически невозможным прокладку линий связи к каждому компьютеру. При организации WAN-сетей используются уже существующие линии связи, например телефонные линии. Эти линии прокладывались для целей, отличных от передачи компьютерных данных. Качество таких линий связи, как правило, очень низкое, что требует использования специальных сложных алгоритмов и процедур передачи данных и дорогой аппаратуры. Скорость обмена данных существенно ниже, чем в LAN-сетях. Количество предоставляемых услуг меньше. Линия связи, как правило, используется монопольно отдельной парой компьютеров на время их связи, что не способствует эффективному использованию каналов связи.

Глобальные сети обладают хорошей масштабируемостью. Подключение дополнительных компьютеров практически не влияют на общие показатели всей сети.

Основное отличие локальных сетей от глобальных заключается в использовании качественных линий связи. Все остальные отличия являются производными. В настоящее время в глобальных сетях улучшается качество каналов связи. Ярким примером может служить применение оптоволоконной техники, стоимость которой приблизилась к стоимости традиционных линий связи. Скорость передачи данных существенно возросла и приблизилась к скорости передачи данных в локальных сетях. В результате службы, которые были прерогативой локальных сетей, стали активно применяться и в глобальных сетях.

Наблюдается и обратное проникновение технологий. В локальных сетях применяются транспортные технологии глобальных сетей. Наряду с разделяемыми линиями связи, стандарты локальных сетей поддерживают работу по индивидуальным линиям связи.

Разработанные для применения в глобальных открытых сетях методы защиты информации от несанкционированного доступа находят широкое применение в локальных сетях. Эта необходимость вызвана тем обстоятельством, что обособленные ранее локальные сети объединяются, используя глобальные связи. Локальные сети становятся доступными практически для любого пользователя глобальной сети.

Процесс переноса технологий глобальных сетей в мир локальных сетей получил в последнее время самое широкое развитие. Появилось понятие intranet-технология, которое обозначает применение служб глобальных сетей для реализации целей, которые ставятся перед локальными сетями. Масштабы локальных сетей перестали определяться лишь территориальными признаками.

3. Сетевые топологии

Набор правил для физического соединения узлов сети и организации взаимодействия сетевых устройств называется *сетевой топологией*.

Конфигурация физических связей определяется электрическими



Рис. 1. Топологии сетей

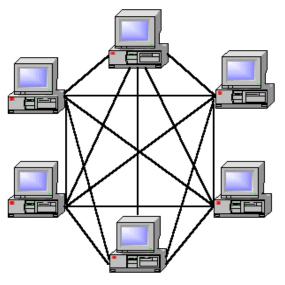


Рис. 2. Сеть сотовой

простота диагностики.

Недостатки сотовых сетей:

соединениями узлов сети между собой и может отличаться от конфигурации логических связей. Логические связи представляют сбой маршруты передачи данных между узлами сети и образуются путем соответствующей настройки коммуникационного оборудования.

Топологии сетей можно разделить на две основные группы: полносвязные и неполносвязные (рис. 1).

В сети с полносвязной топологией каждый компьютер сети напрямую связан с каждым компьютером этой сети (рис. 2). Примером такой сети является сеть ячеистой (сотовой) топологии.

Преимущества сотовых сетей:

высокая надежность,обусловленная избыточностьюфизических связей.

- необходимость наличия у каждого компьютера сети большого числа коммуникационных портов для соединения со всеми другими компьютерами.
- необходимость выделения отдельной электрической линии связи для каждой пары компьютеров.
 - вышеперечисленное обуславливает высокую стоимость сотовой сети.
- сложность инсталляции и реконфигурации (добавления или удаления новых узлов).

Большинство сетевых топологий имеет неполносвязную структуру. К основным видам неполносвязных топологий можно отнести: шину, звезду, кольцо и смешанная топология.

3.1. Сети шинной топологии

В сетях с шинной топологией каждый компьютер сети подключен к одному общему кабелю (рис. 3).

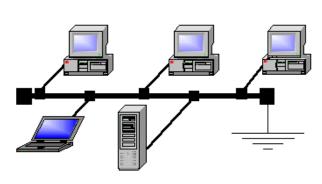


Рис. 3. Сеть шинной топологии

В шинной топологии отсутствуют активные схемы передачи сигнала одного компьютера к другому. Когда одна из машин посылает сигнал, он свободно путешествует по всей длине кабеля. Достигнув конца кабеля, сигнал отражается идет В обратном (зацикливание). направлении

предотвращения зацикливания сигнала в сетях с шинной топологией обязательно использование оконечной нагрузки (терминатора) на обоих концах кабеля.

Сигнал, посланный одной машиной, получают все компьютеры, подключенные к шине. Принимает же его только машина, адрес которой совпал с адресом получателя, закодированным в сообщении. В каждый момент времени только один из компьютеров может передавать сигнал, остальные должны ждать своей очереди. Соответственно, пропускная способность сетей с шинной топологией невелика и ограничивается не только характеристиками кабеля, но и логической структурой сети.

Достоинства шинной топологии:

- низкая стоимость.

простота расширения (простота подключения новых узлов и объединения двух подсетей с помощью повторителя).

Недостатки шинной топологии:

- низкая производительность.
- низкая надежность (частые дефекты кабелей и разъемов).
- сложность диагностики при разрыве кабеля или отказе разъема.
- любой дефект кабеля или разъема приводит к неработоспособности всей сети.

Из всего вышесказанного можно заключить, что шинная топология может применяться при небольшом числе узлов в сети и невысокой степени взаимодействия между ними. Вместе с тем, такая сеть отличается низкой стоимостью.

3.2. Звездообразная топология

В сетях звездообразной топологии (рис. 4) каждый узел подключается отдельным кабелем к общему устройству, называемому концентратором

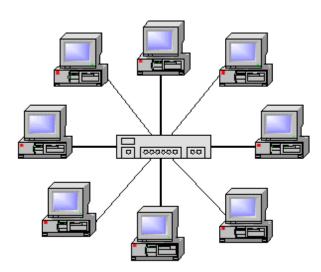


Рис. 4. Сеть звездообразной топологии

(хабом, hub). Концентратор передает данные от одного компьютера другому или всем остальным компьютерам сети.

Топология звезда позволяет использовать для подключения компьютеров различные типы кабелей. Наличие концентратора чаще всего делает возможным использование нескольких типов кабелей одновременно.

Достоинства

звездообразной топологии:

- более высокая пропускная способность по сравнению с шинной топологией;
- выход из строя одного узла или нескольких узлов не влияет на работоспособность остальной сети;
 - легкость включения в сеть новых узлов;

- возможность использования вместо хаба коммутатора (для фильтрации траффика, а также для мониторинга сети);
 - возможность использования в одной сети нескольких типов кабелей;
- легкость создания подсетей путем приобретения дополнительного концентратора, подсоединения к нему машин и соединения концентраторов между собой.

Недостатки звездообразной топологии:

- ограниченная возможность увеличения числа узлов сети (ограничивается количеством портов концентратора);
 - зависимость работоспособности сети от состояния концентратора;
- высокий расход кабеля (отдельный кабель для подключения каждого компьютера);
- более высокая стоимость по сравнению с шинной топологией (затраты на хаб и кабель).

Таким образом, сети звездообразной топологии целесообразно прокладывать в зданиях (помещениях), в которых от каждого компьютера можно проложить кабель до концентратора. При планировании такой сети особое внимание следует уделить выбору концентратора.

3.3. Кольцевая топология

В сетях с кольцевой топологией (рис. 5) каждый компьютер подключается к общему сетевому кабельному кольцу, по которому передаются данные (в одном направлении).

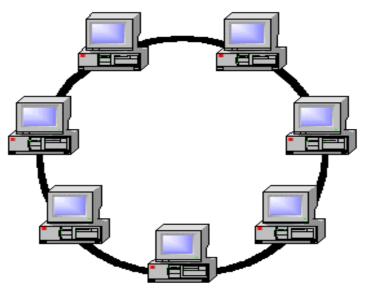


Рис. 5. Сеть кольцевой топологии

Каждый компьютер, получив данные, сверяет адрес получателя собственным, и в случае из совпадения копирует данные в свой внутренний буфер. Сами данные при ЭТОМ продолжают движение ПО кольцу и возвращаются к отправителю. Если, получив данные, компьютер обнаружил, что его адрес не совпадает с адресом получателя, он ретранслирует данные следующему компьютеру в кольце. В качестве среды передачи данных для построения сети кольцевой топологии чаще всего используют экранированную или неэкранированную "витую пару", а также оптоволоконный кабель.

Для решения проблемы коллизий (когда два или более компьютеров одновременно пытаются передать данные) в сетях с кольцевой топологией применяется метод маркерного доступа. Специальное короткое сообщениемаркер постоянно циркулирует по кольцу. Прежде чем передать данные, компьютер должен дождаться маркера, прикрепить данные и служебную информацию к нему и передать это сообщение в сеть. В быстрых сетях по кольцу циркулируют несколько маркеров.

Существуют две наиболее известных технологии сетей, основанные на кольцевой топологии - технология Token Ring и технология FDDI.

Сетевая технология - это согласованный набор стандартных протоколов и реализующих их программно-аппаратных средств, достаточный для построения сети.

В технологии *Token Ring* реализован метод маркерного доступа, описанный выше.

В технологии *FDDI* применяется два кольца. При нормальном состоянии сети функционирует только одно из колец, второе позволяет сохранить работоспособность сети в случае отказа узла. Такая сеть обладает высоким быстродействием и чрезвычайной отказоустойчивостью.

Достоинства кольцевой топологии:

- при передаче данных не возникает потери сигнала (благодаря ретрансляции);
 - не возникает коллизий (благодаря маркерному доступу);
 - высокая отказоустойчивость (в технологии FDDI).

Недостатки кольцевой топологии:

- отказ одного узла может привести к неработоспособности всей сети (в технологии Token Ring);
 - добавление/удаление узла вынуждает разрывать сеть.

Таким образом, кольцевая топология целесообразна для построения надежной или/и высокоскоростной сети, существенное наращивание которой не планируется или маловероятно.

3.4. Смешанная топология

Большинство более или менее крупных сетей имеют смешанную топологию, в которой можно выделить отдельные фрагменты типовых топологий (рис. 6 и рис. 7).

Появление смешанных топологий обусловлено, как правило, необходимостью наращивать и модернизировать сеть. Часто суммарные затраты на постепенную модернизацию оказываются существенно большими, а результаты меньшими, чем при тратах на глобальную замену морально устаревших сетей.

Сети смешанной топологии обладают достоинствами и недостатками, характерными для составляющих их топологий.

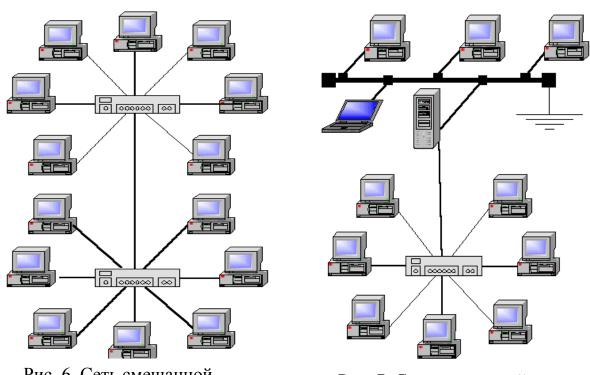


Рис. 6. Сеть смешанной топологии (звезда-звезда)

Рис. 7. Сеть смешанной топологии (звезда-шина)

4. Среда передачи данных

Физическая среда, в которой происходит передача информации, называется средой передачи данных.

Можно выделить две основных среды передачи данных (рис. 8): проводную (с участием кабелей), беспроводную (без участия кабелей).

К беспроводным средам передачи данных относятся:

- инфракрасные лучи (соединение компьютеров с помощью инфракрасных портов).
- радиоволны (передача данных между компьютерами с использованием радиоэфира).

Использование беспроводных сред передачи данных в компьютерных сетях ограничивается несколькими причинами, одна из которых - высокая стоимость.



Рис. 8. Среды передачи данных

Кроме того, инфракрасная связь действует только в зоне прямой видимости (инфракрасные лучи не могу проникать сквозь стены). На ее основе может быть организована лишь небольшая (часто - временная) сеть внутри одного помещения. Такая сеть, помимо всего прочего, будет работать на довольно низких скоростях.

Использование для компьютерной связи радиоволн ограничивается сильной занятостью эфира телевидением, радиовещанием, правительственной, военной и другими видами связи.

Основными *проводными средами* передачи данных являются медь и стекловолокно. На их основе изготавливаются различные типы кабелей. Кабель представляет собой проводник (или несколько проводников), помещенный в изолирующие материалы.

Медную среду передачи данных используют такие типы кабелей как коаксиальный кабель и "витые пары" различных категорий.

В центре коаксиального кабеля (рис. 9) находится жесткий медный проводник, окруженный толстым слоем изоляционного материала. Второй проводник сделан в виде оплетки поверх изоляции. Весь кабель помещается во внешнюю пластиковую оболочку. Коаксиальные кабели выпускаются разных типов. Различают "толстый" и "тонкий" коаксиальные кабели, название которых происходит от величины диаметра центрального проводника.

Коаксиальный кабель в настоящее время для построения новых сетей используются редко. Он обладает низкой пропускной способностью (не более 10 Мбит/с), подвержен действию электромагнитных помех, а сигнал, передаваемый с его помощью, довольно быстро затухает. Все это ограничивает максимально возможную длину сегмента сети (до 500 м при использовании толстого коаксиального кабеля и до 185 м при использовании тонкого коаксиального кабеля), а также максимально возможное число узлов в сети, построенной на основе коаксиального кабеля (до 30 узлов для тонкой Ethernet с использованием коаксиального кабеля RG-8 и RG-11 и до 100 узлов для толстой Ethernet с использованием коаксиального кабеля RG-58). Кроме того, данные, передаваемые посредством коаксиального кабеля, легко перехватить. Однако низкая стоимость коаксиального кабеля и простота монтирования оборудования обуславливают "живучесть" сетей, построенных на его основе.



Рис. 9. Коаксиальный кабель

Кабель "витая пара" (рис. 10) получил свое название из-за использования в качестве среды передачи данных одной, двух или четырех пар скрученных медных проводников. Скрученность позволяет

гасить помехи, создаваемые каждым из проводников.

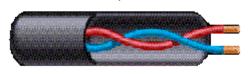


Рис. 10. Витая пара

Существует две основных разновидности "витой пары" - неэкранированная (UTP) и экранированная (STP). Неэкранированная "витая пара", в свою очередь, подразделяется на несколько

категорий. Отличие между UTP и STP в том, что кабель экранированной

"витой пары" покрыт защитным экраном - алюминиевой или полиэстеровой оболочкой.

Сети на основе неэкранированной "витой пары" имеют пропускную способность от 1 Мбит/с до 1 Гбит/с (при длине сегмента до 25 м) в зависимости от категории используемого кабеля, максимальную длинную сегмента сети 100 м (сигнал, передаваемый по неэкранированной "витой паре", довольно быстро затухает), рекомендуемое число узлов в сети - 75 (максимально по спецификации - 1024, в реальности - сильно зависит от траффика). Сам кабель сильно подвержен электромагнитным помехам, данные, передаваемые с его помощью, несложно перехватить. Однако UTP имеет невысокую стоимость и легок в прокладке. Вышесказанное обуславливает большую популярность сетей на основе неэкранированной "витой пары".

Сети на основе экранированной "витой пары" имеют более высокую пропускную способность (теоретически: до 500 Мбит/с на расстояние 100 м), максимальную длинную сегмента сети 100 м (сигнал, передаваемый по STP и UTP затухает одинаково быстро), максимальное число узлов по спецификации - 270 (сильно зависит от траффика), а за счет наличия экрана такие сети в значительно меньшей степени подвержены электромагнитным помехам. Данные, передаваемые посредством экранированной "витой пары" перехватить сложнее. В тоже время экранированная "витая пара" имеет



Рис. 11. Волоконно-оптический

большую стоимость и более трудную прокладку, чем неэкранированная.

В волоконно-оптическом кабеле для передачи данных используются световые импульсы. Сердечник такого кабеля (рис. 11) изготовлен из стекла или пластика. Сердечник окружен слоем отражателя, который направляет световые импульсы вдоль кабеля.

Такой кабель не подвержен воздействию электромагнитных помех. На основе стекловолокна изготавливаются многомодовые и одномодовые

волоконно-оптические кабели, различающиеся по траектории прохождения световых путей (рис. 12).

В одномодовом кабеле используется очень тонкий центральный проводник. Луч света почти не отражается от внешнего отражателя. В многомодовом кабеле используется более толстый центральный проводник, в

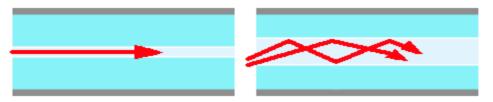


Рис. 12. Одномодовый (слева) многомодовый (справа) волоконно-оптический кабель

котором одновременно существует несколько световых лучей с разными углами преломления - модами. В одномодовом кабеле все лучи проходят практически один и тот же путь и одновременно достигают приемника. В многомодовом кабеле траектории лучей имеют существенный разброс, что приводит к искажению информации при передаче на большие расстояния.

Соответственно, сети на одномодовых кабелях имеют большую пропускную способность и максимальную длинную сегмента. В то же время они отличаются более высокой стоимостью по сравнению с многомодовыми.

В настоящее время использование оптоволокна становится все более популярным в том числе вследствие снижения его стоимости. Сети, основе оптоволокна, имеют чрезвычайно на пропускную способность (от 100 Мбит/с до 10 Гбит/с), не подвержены действию электромагнитных помех, а сигнал, передаваемый по оптоволокну, имеет низкое затухание, что позволяет прокладывать его на значительные расстояния, измеряемые километрами. Оптоволокно не дает утечки сигнала, что делает его надежным в плане перехвата информации. Вместе с тем, как сам кабель, так и оборудование к нему и работы по его прокладке отличаются существенно большей стоимостью по сравнению с медными средами передачи данных. Кабель также подвержен влиянию различных климатических условий

5. Системное программное обеспечение вычислительных сетей

В общем случае сетевая операционная система (ОС), установленная на отдельном компьютере, имеет определенную структуру.

Во-первых, любая сетевая ОС должна иметь средства управления локальными ресурсами компьютера, выполнять функции локальных ОС: функции распределения оперативной памяти между процессами, планирования и диспетчеризации процессов, управления процессорами в мультипроцессорных машинах, управления периферийными устройствами и другие функции.

Во-вторых, сетевая ОС должна быть способной предоставлять собственные ресурсы и определенные услуги в общее пользование, то есть иметь серверную часть или сервер. К функциям сервера можно отнести, например, блокировку файлов и записей, что необходимо для их совместного использования, ведение справочников имен сетевых ресурсов, обработку запросов удаленного доступа к собственной файловой системе и базе данных, управление очередями запросов удаленных пользователей к своим периферийным устройствам.

В-третьих, сетевая ОС должна иметь клиентскую часть, или редиректор, которая обеспечивает доступ к удаленным ресурсам и услугам и их использование. Эта часть выполняет распознавание и перенаправление в сеть запросов к удаленным ресурсам от приложений и пользователей. Клиентская часть осуществляет прием ответов от серверов.

Коммуникационные средства ОС, с помощью которых происходит обмен сообщениями в сети, обеспечивают адресацию и буферизацию сообщений, выбор маршрута передачи сообщения по сети, надежность передачи и т. п., то есть являются средствами транспортировки сообщений.

В зависимости от задач, решаемых с помощью сетевого компьютера, на него устанавливается определенный набор модулей сетевой ОС. Сетевые компьютеры делятся на серверы и клиенты.



Рис. 13. "Чистые" взаимоотношения клиента и

Клиент обычно не предоставляет пользователям сети свои локальные ресурсы. На компьютер-клиент не устанавливаются какие-либо сетевые службы. Это обычный персональный компьютер с установленной на нем локальной ОС и урезанным набором сетевых функций. Компьютер-клиент посылает запрос в сеть для получения доступа к сетевым ресурсам или услугам и обрабатывает полученный ответ (рис. 13).

Компьютер-сервер обеспечивает совместный доступ к своим ресурсам, обслуживает определенный сетевой сервис. При получении запросов от



Рис. 14. "Смешанные" взаимоотношения клиент-сервер клиентов сервер обрабатывает их и отправляет ответы обратно.

На практике отдельные клиенты могут выполнять некоторые серверные функции (рис. 14), например, предоставлять совместный доступ к своим дисковым ресурсам. Но полноценные серверные функции клиент никогда не выполняет. Компьютер-сервер может выполнять клиентские функции, то есть на этом компьютере могут выполняться локальные приложения, как на обычном персональном компьютере с генерацией запросов к сетевым ресурсам. В этом случае возможна смешанная схема взаимоотношений "клиент-сервер".

Сетевые модули ОС могут быть реализованы разными способами. В первом случае - в виде сетевой оболочки (рис. 15), которая является надстройкой над локальной ОС. Сетевая оболочка, редиректор, определяет

запросы к удаленным ресурсам и направляет их по необходимому адресу. В



Рис. 15. Сетевая ОС как сетевая оболочка

противном случае запрос передается локальной части OC.

Второй вариант, сетевые функции встраиваются в основные модули ОС, являболее эффективным ется производительным. По этому варианту построены почти все современные серверные OC варианты сетевых некоторые клиентские варианты.

В зависимости от распределения функций между компьютерами в сети можно выделить одноранговые сетевые ОС и сетевые ОС с выделенным сервером.

OCОдноранговые сетевые используются ДЛЯ построения одноранговых сетей, где каждый компьютер может выполнять как функции клиента, так и функции сервера. К одноранговым ОС можно отнести все современные локальные ОС. В них, как правило, практически базовые сетевые функции обеспечения реализованы ДЛЯ сетевого взаимодействия. Основной среди этих функций является обеспечение дисковым устройствам, принтерам и другим локальным устройствам рабочих станций. Одноранговые сетевые ОС просты при инсталляции и эксплуатации. С другой стороны, они обладают низкой производительностью, имеют ограниченные возможности по обеспечению связи удаленных сегментов сети. Одноранговые сетевые ОС не обладают развитыми средствами управления сетью, не обеспечивают распределенный режим работы "клиент-сервер".

При построении сложных сетей, как правило, один или несколько компьютеров выделяют для выполнения отдельных сетевых функций. Такие сети называют *сетями с выделенным сервером*, а устанавливаемые на них сетевые ОС - операционными системами с выделенным сервером. В зависимости от исполняемых функций различают файл-серверы, принт-

серверы, серверы приложений и т.д. На компьютеры-серверы устанавливаются специальные серверные варианты сетевых ОС. Такие ОС обладают мощными сетевыми возможностями. Их работа оптимизирована для выполнения возложенных на них функций. Обычно в серверах отсутствует клиентская часть, как в Novell NetWare. Но в ОС Windows NT Server клиентская часть есть. Использование сервера в качестве локального клиентского компьютера должно быть ограничено, так как это может уменьшить производительность работы компьютера как сервера.

Сети с выделенным сервером или несколькими серверами по сравнению с одноранговыми сетями имеют ряд преимуществ:

- высокая производительность сети;
- наличие развитых аппаратных и программных средств связи удаленных сегментов сети и рабочих станций;
 - наличие развитых средств управления и администрирования в сети;
 - распределенный режим работы "клиент-сервер".

Эти преимущества связаны не только с потенциальными возможностями используемых сетевых ОС, но и с применением более мощной техники серверов.

К недостаткам сетей с выделенным сервером можно отнести:

- достаточную сложность освоения;
- сложность эксплуатации таких ОС;
- ограниченные возможности доступа к ресурсам клиентских машин.

Признанными лидерами сетевых ОС с выделенным сервером являются Windows NT и Novell NetWare.

6. Системный администратор

Есть такой известный анекдот: "Компьютер придуман для решения проблем, которые до его появления не существовали". То же самое можно сказать о сетевых технологиях. Их появление не только позволило упростить связь между компьютерами, но и породило целый комплекс специфических проблем. Одной из них является необходимость обслуживать работу инсталлированной сети.

Эту задачу выполняет системный администратор. В его обязанность входит спланировать сеть с учетом текущих потребностей и будущего ее

расширения, выбрать соответствующе сетевое оборудование, инсталлировать сеть, а дальше - тестировать ее работоспособность, устранять сбои, обеспечивать безопасность и т.д.

Поскольку большинство современных сетей являются серверными гибридными), системному администратору необходимо компьютер (часто не один), который будет служить сервером сети; выбрать, инсталлировать и настроить на нем сетевую операционную систему, под управлением которой будет функционировать сеть, обеспечивающую ее работу. В обязанности системного администратора входит обеспечение сохранения данных совместного использования (физически хранящихся на серверах), что достигается не только их резервным копированием, но и управлением правами доступа пользователей к ним.

Кроме сетевой операционной системы системному администратору приходится устанавливать, настраивать и обеспечивать работу приложений и устройств, выполняющих функции обслуживания пользователей сети (электронная почта, системы управления базами данных и др.).

На системного администратора также обычно возлагается обязанность наладить связь локальной сети с глобальной сетью Интернет и обеспечивать при этом защиту локальных пользователей и данных.

Очевидно, что системный администратор должен хорошо разбираться в аппаратном обеспечении сетей (и серверов, а, стало быть, компьютеров вообще), на высоком уровне знать сетевые операционные системы и приложения, быть хорошим специалистом по информационной безопасности - словом, царем и богом, и воинским начальником, кем он обычно и является в своей сети.

Вопросы для самопроверки

- 1. Понятие вычислительной сети
- 2. Цели создания вычислительных сетей.
- 3. Функции сервера сети.
- 4. Функции файлового сервера.
- 5. Функции сервера баз данных.
- 6. Функции сервера прикладных программ.
- 7. Функции сервера доступа.
- 8. Функции рабочих станций.

- 9. Характеристики классов сетей по распределению полномочий.
- 10. Характеристики классов сетей по территориальному признаку.
- 11. Типы топологий сетей.
- 12. Характеристики топологий сетей.
- 13. Функции сетевых операционных систем.
- 14. Функции системного администратора сети.

Литература

- 1. Бройдо В.Л., Ильина О.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учеб. пособие для студентов вузов. 4-е изд. Санкт-Петербург: Питер, 2011. 554 с.
- 2. Капустин Д.А., Дементьев В.Е. Информационно-вычислительные сети: учебное пособие. Ульяновск: УлГТУ, 2011. 141 с.
- 3. Душин В.К. Теоретические основы информационных процессов и систем: Учебник. М.: Издательство «Дашков и К», 2012. 348 с.
- 4. Замятина О.М. Моделирование сетей: учебное пособие. Томск: Издво Томского политехнического университета, 2011. - 168 с.
- 5. Пятибратов А.П., Гудыно Л.П., Кириченко А.А. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. М.: Финансы и статистика, 2008. 736 с.
- 6. Кустов Н.Т. Администрирование информационно-вычислительных сетей: Учебное пособие. Томск: Изд-во ТГУ, 2004. 247 с.
- 7. Гасанов Э.Э., Кудрявцев В.Б. Теория хранения и поиска информации. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2002. 288 с.
- 8. Дунаев С. Доступ к базам данных и техника работы в сети. Практические приемы современного программирования. М.: Диалог, МИФИ, 1999. 416 с.
- 9. Костров А.В. Основы информационного менеджмента: Учеб. Пособие. М.: Финансы и статистика, 2001. 336 с.
- 10. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. СПб: Питер, 2000. 672 с.
- 11. Дж. Лодон, К. Лодон. Управление информационными системами. 7-е изд./Пер. с англ. СПб.: Питер, 2005. 912 с.

Глобальная сеть Интернет

По данным аналитиков телекоммуникационного рынка количество интернет-пользователей в России в 2002 г. составит более 5 млн. человек, а в 2005 г. превысит 15 млн. человек и более и составит 10,5% населения. В Японии аналогичный показатель составляет в настоящее время примерно 25%, в США - более 50%, в Стокгольме уже более 60% населения пользуется Интернетом. По прогнозам американского Совета по развитию Интернета, через 5 лет в мире будет насчитываться более 1 млрд. пользователей Интернета.

Глобальная компьютерная сеть Интернет развивается чрезвычайно бурно и сейчас стала настолько популярной, что ей посвящается все большее количество книг, в том числе по использованию Интернет в бизнесе. Поэтому в данном разделе мы не будем касаться многих технических и программных аспектов, а уделим основное внимание тому, что нового привнес Интернет в бизнес, и сделаем краткий обзор основных деловых приложений.

7. История сети Интернет

В 60-х годах RAND Corporation и несколько учебных заведений - в их числе Массачусетский технологический институт и Калифорнийский университет в Лос-Анджелесе - разработали новый *сетевой протокол* (формат описания передаваемых сообщений и правила, по которым происходит обмен информацией между двумя или несколькими системами). Он должен был обеспечить высокоскоростную связь между двумя устройствами в сети даже в случае отказа одного из промежуточных сетевых соединений.

Эта технология заинтересовала министерство обороны США, поскольку могла гарантировать непрерывное функционирование линий связи в кризисных ситуациях. В 1969 г. Агентство перспективных исследований МО США приступило к созданию первой сети на основе новой технологии. Первоначально сеть Агентства перспективных исследований APRANET объединяла лишь четыре суперкомпьютера, находившихся на территории США.

В 1971 г. сеть была введена в регулярную эксплуатацию и обеспечивала для всех своих узлов три основные услуги:

- интерактивный вход пользователя на удаленный узел;
- передача файлов между узлами сети;
- электронная почта.

Все эти средства базировались на транспортных услугах предоставляемых программой управления сети NCP (Network Control Program), реализующей свой внутренний набор протоколов.

К середине 70-х годов APRANET разрослась до масштабов всемирного "сообщества" взаимосвязанных сетей. Этот огромный конгломерат образовался прежде всего потому, что учебные и научно-исследовательские учреждения начали подключать к APRANET свои локальные сети.

Накопленный к 1974 г. опыт эксплуатации сети ARPANET выявил многие недостатки протоколов NCP и позволил определить основные требования к новому набору протоколов, получившему название TCP/IP:

- независимость от среды передачи сообщений;
- возможность подключения к сети ЭВМ любой архитектуры;
- единый способ организации соединения между узлами в сети;
- стандартизация прикладных протоколов.

Широко используемая ныне версия 4 протоколов TCP/IP (*Transmission Control Protocol/Internet Protocol* - протокол управления передачей/протокол Internet. Известна также как стек протоколов Internet (*Internet Protocol Suite*) была стандартизирована в 1981 г. в виде документов, называемых RFC (Request For Comment). Полный переход сети ARPANET на новые протоколы был завершен в 1982 г. Эта сеть сыграла роль "зародыша" всемирной сети Internet, построенной на базе протоколов TCP/IP.

В 80-х годах на смену APRANET как открытой сети научного профиля пришла высокоскоростная сеть NSFNET, созданная Национальным научным фондом США. В это же время правительство США отказалось от дальнейшего использования APRANET в военных целях, и Министерство обороны США было вынуждено создать собственную закрытую сеть МІLNET. Сеть NSF быстро приобрела популярность среди частных компаний и общественных организаций, которые начали подключать к ней

свои локальные сети. Первая компания, предоставившая услуги Интернета в сфере бизнеса, появилась в Европе в 1980 г.

В 1994 г, NSF резко сократил финансирование Интернета. С тех пор поддержку Интернета в основном осуществляют частные компании.

8. Основные понятия Интернет

Поскольку терминология в среде Интернета окончательно не сформировалась, очень важно договориться о том, что мы понимаем под Интернет.

Развитие технологии позволило практически всем компьютерам работать в сети совместно. Так возникла интерсеть (англ. Internet). Отсюда самое общее значение слова *Интернет* - совокупность компьютеров, объединенных в глобальную сеть.

Фактически Интернет представляет собой сеть, состоящую из сетей. Она объединяет миллионы компьютеров, программ, баз данных, файлов и, конечно, людей, причем все эти составные части находятся в постоянном взаимодействии.

Любые два компьютера можно соединить в сеть. Две сети, будучи соединены между собой, превращаются в интерсеть, которая позволяет разнородным системам, платформам и средам общаться друг с другом. Связь разнородных платформ обеспечивают, в частности, коммуникационные протоколы - согласованные стандарты обмена данными, которые поддерживает каждая конкретная сеть.

В мире существуют многие тысячи компьютерных сетей. Некоторые из них включены в Интернет, некоторые - нет. Одни сети являются закрытыми, другие - общедоступными. Обмен данными во всей этой паутине кабелей и компьютеров становится возможным благодаря коммуникационным протоколам. Таким протоколом (точнее набором протоколов) для Интернета служит *TCP/IP*.

Часто вместо термина "Интернет" используется термин "всемирная паутина" (Word Wide Web или просто Web). На самом деле WWW только одна из служб Интернета. Среди других служб можно назвать FTP, Telnet и др.

Оценить темпы роста Интернета с абсолютной точностью вряд ли возможно. Некоторые авторы считают, что ежемесячно число пользователей

Интернета увеличивается на 10%. Согласно другим подсчетам Интернет увеличивается вдвое каждые 53 дня. Но все единодушны в одном: Интернет растет столь быстро, что статистика просто не может отразить его истинного размера.

9. Инфраструктура

Данные, пересылаемые по Интернету, разбиваются на небольшие части, которые называются *пакетами*. Пакеты по пути к адресату проходят через множество узлов в сети.

Взаимодействие компьютеров, оснащенных разными операционными системами, обеспечивает *стандартный протокол* (точнее пакет протоколов) *TCP/IP* (Transmission Control Protocol / Internet Protocol). С его помощью к Интернету могут подключаться компьютеры, работающие под управлением различных операционных систем (MS-DOS, MS Windows, UNIX и др.).

Основа Интернета высокоскоростные магистральные сети. Независимые сети подключаются к магистральной сети через точки сетевого доступа (Network Access Point, NAP). Как правило, управляет сетью коммерческая организация, которая и предоставляет различные услуги для работы в сети (компьютеры, пространство для хранения данных и оборудование). Она же обеспечивает коммуникационное поддержку различных протоколов, необходимых для передачи данных по Интернету.

Каждая региональная NAP соединена высокоскоростными каналами с двумя (как минимум) другими региональными NAP. Тем самым временное отключение любой точки входа не повлияет на работоспособность Интернета в целом.

Чтобы начать работу в Интернете, надо зарегистрироваться (или заключить договор об обслуживании) у одного из поставщиков услуг Интернета (Internet Service Provider, ISP) - провайдера. В этом качестве может выступать как небольшая региональная компания, так и глобальная служба. Поставщики услуг располагают высокоскоростными каналами связи с региональной точкой входа в сеть.

Большинство пользователей подключается к Интернету с помощью поставщика услуг. Существуют два метода подключения: постоянное соединение (по специально проведенной (выделенной) линии) и коммутируемое соединение (с помощью модема по телефонной линии).

Передача значительных массивов данных требует наличия высокоскоростных каналов связи. Минимально приемлемыми для работы в Интернете специалисты считают скорости обмена 14400 - 28800 бит/сек, что обеспечивает коммутируемый доступ, а если Вы хотите иметь дело с хорошей графикой, фотографиями и видео, то скорости должны быть на несколько порядков выше. Пока не во всех регионах имеется хороший доступ к Интернету, но развитие столь стремительно, что, по прогнозам специалистов, за 5 лет Интернет будет действовать в десять тысяч раз быстрее!

10. Адресация в сети Интернет

Каждый пользователь и сервер в Интернете имеют свой уникальный *IP-адрес*, на основании которого протокол IP передает пакеты в сети. IP-адрес состоит из четырех байтов и записывается в виде четырех десятичных чисел, разделенных точками, например: 194.226.243.2. IP-адрес состоит из двух логических частей: номер сети и номер узла в сети.

Человеку крайне неудобно использовать числовые IP-адреса, поэтому логичным представляется создание механизма, позволяющего ставить в соответствие IP-адресам символьные имена. В сети Интернет для этой цели используется система доменных имен (Domen Name System, DNS), которая имеет иерархическую структуру. Пример доменного имени, mail.usfeu.ru. Младшая часть доменного имени (mail) соответствует конечному узлу сети. Составные части отделяются друг от друга точкой. У одного узла может быть несколько имен.

Совокупность имен, у которых несколько старших частей доменного имени совпадают, называется *доменом*. Например, имена mail.usfeu.ru и www.usfeu.ru принадлежат домену usfeu.ru.

Самым главным является домен первого уровня (корневой домен). Далее следуют домены, второго и третьего уровней. Корневой домен управляется специальным подразделением Интернета - InterNIC (Internet Network Information Center) или его представителем. Корневые домены назначаются для каждой страны, при этом принято использовать трехбуквенные и двухбуквенные аббревиатуры. Так, например, для России домен первого уровня — ги, для США — из. Кроме того, несколько имен доменов первого уровня закреплено для различных типов организаций:

```
com — коммерческие организации (например, ibm.com); edu — образовательные организации (например, spb.edu); gov — правительственные организации (например, usa.gov); org — некоммерческие организации (например, w3.org): net — организации, поддерживающие сети (например, ripn.net);
```

Для каждого имени домена создается свои *DNS-сервер*, который хранит базу данных соответствии IP-адресов и доменных имен, расположенных в данном домене, а также содержит ссылки на DNS-серверы доменов нижнего уровня. Таким образом, для того чтобы получить адрес компьютера по его доменному имени, приложению достаточно обратиться к DNS-ссрверу корневого домена, а тот, в свою очередь, перешлет запрос DNS-серверу домена нижнего уровня. Благодаря такой организации системы доменных имен нагрузка по разрешению имен равномерно распределяется среди DNS-серверов.

11. Технология WWW

Технология World Wide Web является самым популярным и наиболее бурно развивающимся сервисом Интернет. Это самое популярное и удобное средство работы с информацией. История WWW началась в марте 1989 г., когда Тим Бернес-Ли выступил с проектом телекоммуникационной среды для проведения совместных исследований в области физики высоких энергий, а затем в 1991 г. Европейская лаборатория практической физики (CERN), находящаяся в Швейцарии, объявила на весь мир о создании новой глобальной информационной среды Word Wide Web.

С помощью гипертекстового языка Hypertext Markup Language (HTML), представляющего собой набор инструкций для форматирования документов, WWW унифицирует и связывает воедино весь тот грандиозный объем информации, который хранится в Интернете в форме текстов, изображений и даже звукового сопровождения.

Классическое определение гипертекста, которое дал Нельсон в 1987 г., - это "форма письма, которое ветвится или осуществляется по запросу". Иначе говоря, это "нелинейное письмо", которое "больше чем текст" (hypertext). Более формальное определение гипертекста звучит так: гипертекст - это представление текстовой информации как сети, в которой читатели получают свободу перемещаться нелинейным образом. Обычные источники

информации: книги, музыка, фильмы, TV-программы и беседы линейны, т.е. одна мысль следует за другой. Человек мыслит иначе: его мысль прыгает от одной темы к другой, иногда далекой от предыдущей. Гипертекст тоже "прыгает", т.е. позволяет путешествовать в любом порядке. За счет этого возможным быстро перемещаться В гигантской электронной библиотеке. Для просмотра гипертекстовых страничек существует множество программ-браузеров (от англ. browse - просматривать). Самыми распространенными браузерами являются программы MS Internet Explorer, Netscape Navigator и Opera.

Появление WWW и программ-браузеров дало возможность неискушенным новичкам работать в Интернете, используя навыки, полученные ими ранее при работе на персональном компьютере с графическими "оболочками" типа Windows. Сейчас программа-браузер Internet Explorer, например, является неотъемлемой частью операционной системы Windows.

Таким образом, WWW-технология представляет пользователю все ресурсы Интернет как единый ресурс. Интернет, будучи поистине глобальной сетью, предоставляет деловым людям всего мира возможность общаться со все возрастающими скоростью, надежностью и качеством, увеличивая возможности многократно деловой кооперации сотрудничества. Для большинства бизнесменов английский язык давно является стандартным языком деловой переписки, и англоязычная среда Интернета предоставляет практически любой компании доступ на мировой рынок. Оглядываясь назад, невольно удивляешься тому, как же все это оказалось возможным. Действительно, первые исследования в области сетевых технологий финансировались правительством США, оно могло в любой И засекретить работы момент вмешаться либо ограничить возможности их выхода за пределы США. К счастью, этого не случилось, и сеть Интернет развивалась под девизом "пусть это будет доступно каждому, если это принесет ему пользу".

12. Электронная почта

Система электронной почты позволяет доставить сообщение на любой компьютер, включенный в сеть Интернет. Сообщение может содержать текст или файл практически любого формата - документ, графику, музыку и т. д.

Все пользователи электронной почты имеют уникальные адреса. Адрес пользователя зарегистрирован в определенном домене Интернета. С каждым доменом связан почтовый сервер, управляющий адресами пользователей.

В Интернете принята система адресов, которая базируется на доменном адресе машины, подключенной к сети. Адрес пользователя состоит из двух частей, разделенных символом «@». Например: Anton.Slobodin@usfeu.ru. В данном случае Anton.Slobodin - это имя пользователя, а usfeu.ru - доменное имя почтового сервера.

Пользователь набирает текст письма в специальной программе, которая называется почтовым клиентом. Также некоторые почтовые серверы предоставляют специальный web-интерфейс для работы с "почтовым ящиком" с помощью программы-браузера. Оба способа позволяют создавать и редактировать новые письма, обрабатывать пришедшие, хранить и систематизировать переписку и т. д.

После отправки с компьютера пользователя письмо помещается в «почтовый ящик» пользователя, расположенный на почтовом сервере. Сервер, в свою очередь, передает письмо на почтовый сервер адресата.

Почтовое сообщение состоит из трех основных частей: адресата, темы и тела сообщения. Тему или тело сообщения при отправке можно оставить пустыми. К письму также могут быть "прикреплены" файлы.

13. Интернет - новая среда делового общения

13.1. Новая модель связи

Для общения со своими потенциальными клиентами в ходе рекламной кампании и в процессе маркетингового цикла в целом фирмы-производители используют различные коммуникационные средства. По существующей с середины 50-х годов традиции эти средства представляются маркетологами в виде некоторой модели, в рамках которой фирма воздействует на свою более или менее широкую аудиторию посредством однонаправленных приемов маркетинга, преследуя, прежде всего, цели сбыта своей продукции или услуг. Очевидно, что в рамках этой традиционной модели клиент вынужден играть весьма пассивную роль, поскольку его свобода выбора сведена к минимуму возможных ответных действий, таких, например, как заполнение и отправка по почте вложенного в журнал купона. Даже телефонные интервью в данном

случае не являются двусторонним процессом, потому что интервьюеру важно за минимум времени задать максимальное количество вопросов (заранее подготовленных) и получить на них по возможности короткие ответы.

Последние годы привнесли принципиальные изменения во взгляд на средства рекламы и коммуникации. Глобальная компьютерная сеть Интернет явилась одновременно и новой средой общения, и рынком с десятками миллионов потенциальных клиентов с высоким уровнем дохода. Интернет представляет собой многонаправленную коммуникационную модель, в которой каждый абонент сети имеет возможность обращаться к другим отдельным абонентам или группам либо от своего имени, либо от имени группы. С точки зрения бизнесмена, такая демократизация общения, делающая его к тому же свободным от всякого контроля со стороны, предполагает новые правила игры и дает возможность вступить в нее новым участникам.

13.2. Потребители и поставщики: проблемы общения

Использование Интернета в качестве инструмента для продвижения товаров и услуг на рынок становится все более интенсивным и разнообразным. В отличие от пассивной, как бы "нисходящей" на потребителя модели маркетинга в Интернете становится возможным осуществить такое взаимодействие поставщиков и клиентов, при котором последние сами становятся активными поставщиками (в частности, поставщиками информации о своих потребностях). В маркетинге такой подход получил название "grassroots" ("корни травы").

Рассматривая процесс развития концепции маркетинга эпоху "электронной коммерции", невозможно игнорировать одно весьма важное обстоятельство, а именно: поскольку Интернет представляет собой совершенно новую коммуникационную среду, отличную от традиционных средств информации, некоторые известные на сегодняшний день приемы маркетинга в целом ряде случаев скорее всего не смогут быть применены в существующей форме. Процесс преобразования Интернете в их реконструкции этих средств и методов в их приложения к компьютерным телекоммуникационным технологиям в той или иной мере наблюдался и ранее. Например, чтобы привнести и поддерживать "живое" общение в

алфавитно-цифровую среду Интернета, еще до появления всемирной паутины авторы сообщений применяли при обмене корреспонденцией наборы символов и аббревиатур для придания эмоциональной окраски своим сообщениям.

Кроме того, Интернет, как и любая коммуникационная среда, всегда трансформирует и как бы "размывает" личность автора, что приводит к относительной анонимности пользователей, общающихся в данной среде.

В контексте маркетинга это иногда вызывает затруднения в ходе общения компаний с потенциальными клиентами (примером может служить широкое распространение навязчивых и зачастую отрицательно воздействующих сообщений). Вместе с тем персональная продажа в Интернете существенно облегчается благодаря наличию таких средств, как группы новостей Usenet, списки рассылки Listserv и т.п., повышающих доступность потребителя.

14. Компьютерная информационная гиперсреда

Изучение свойств и характеристик средств информации (СИ) позволяет сравнить степень значимости для маркетинга различных типов СИ, как традиционных, так и появившихся недавно. Понятие "традиционные средства информации" включает в себя средства массовой информации, такие, как телевидение, радио, газеты, журналы, а также прямую почтовую рекламу и персональное "живое" общение - устную рекламу, молву. Под новыми средствами следует понимать прежде всего электронные диалоговые средства информации (Videotext), информационные системы на компактдисках, интерактивные сетевые услуги, а также появляющиеся в последнее время так называемые диалоговые информационные мультисредства, подобные интерактивному телевидению (ITV).

По сравнению с традиционными новые СИ предоставляют большую степень контроля и свободы выбора со стороны потребителя, а также делают возможным доступ к более дифференцированной информации. Однако при детальном рассмотрении оказывается, что, например, ITV имеет тенденцию копировать традиционные СИ в силу того, что оно базируется на той же однонаправленной модели, в которой основной информационный поток направлен от продавца к покупателю.

Существующая на сегодняшний день в рекламной практике методика классификации и типизации средств информации предполагает, что СИ нескольким отличаться ПО основным параметрам, например характеристикам информационного канала, степеням информационной насыщенности, использования и отдачи и т. п. Однако такая типизация все же недостаточна для понимания природы компьютерной информационной гиперсреды Word Wide Web, потому что эта среда еще не существовала в то время, когда была разработана сама методика классификации. Хотя эта методика и рассматривает компьютер как элемент коммуникационной среды, она ограничивается лишь существовавшими на тот момент электронной почтой, электронными досками объявлений ВВ5 и телеконференциями.

Из сказанного выше следует, что для Word Wide Web не могут быть применены результаты анализа, основанного на ограниченной оценке роли компьютера, которая оставляет в тени уникальные возможности, свойственные новым компьютерным информационным гиперсредствам (КИГ).

14.1. Коммуникационные модели

Новая среда Word Wide Web превосходит другие средства информации по возможностям персонального общения с клиентом.

Поэтому любой анализ и сравнительную оценку новых возможностей применения компьютерных информационных гиперсредств следует начинать с определения КИГ, основываясь прежде всего на понятиях, присущих именно этим средствам информации, таких, как интерактивность, эффект присутствия, гиперсреда и сетевая навигация. Все это будет играть важную роль при оценке приведенных ниже коммуникационных моделей.

Рассмотрим три модели связи, причем с целью упрощения мы будем брать во внимание только главные структурные компоненты процесса связи:

- 1) потребители;
- 2) фирмы (поставщики);
- 3) информационное содержание;

4) среда.

Содержание П Среда П

Рис. 16. Традиционная однонаправленная модель коммуникационного процесса

Модель 1: Средства массовой информации

Рис. 16 представляет упрощенную модель, которая лежит основе многих моделей массовых коммуникаций. Основная особенность 16 рис. односторонний поток сообщений, посредством

которого фирма (Ф) передает информационное содержание (Содержание) потребителям (П), используя некую коммуникационную среду (Среда). В зависимости от характера среды (радио, телевидение, печать, рекламные панно) любое статическое (текст, изображение) и (или) динамическое (звук, видео и мультипликация) информационное содержание может быть размещено и передано потребителю. Обратная связь между потребителями и фирмой в этой модели не присутствует.

Фактически все современные средства массовой информации основаны на этой традиционной модели процесса связи.

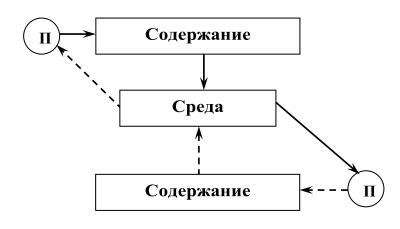


Рис. 17. Модель межабонентской и компьютерной связи

Модель 2: Связь между абонентами

Рис. 17 представляет, еще традиционную модель связи "передатчик - приемник", лежащую В основе межабонентской связи. Эта модель является интерактивной (под интерактивностью здесь понимается зависимость каждого последующего обмена данном ряду обменов

результата соотнесения предыдущего и текущего обменов).

Несмотря на то, что рис. 17 иллюстрирует в данном случае непосредственную связь только между двумя потребителями, эта модель легко может быть расширена, чтобы представить многостороннюю модель межабонентской связи (конференции по телевидению, так называемые "телемосты").

Интерактивность - ключевая особенность, отличающая рис. 17 от рис. 16. Однако в данном представлении интерактивной модели связи среда все еще является пассивной и важна, только как "трубопровод", как средство соединения передатчика и приемника.

В модели компьютерной связи среда - это компьютер вместе с установленным на нем программным обеспечением, и сейчас нам важно понять, как новейшая компьютерная технология воздействует на процесс передачи информации и в целом на выполнение задачи маркетинга. В данном случае по сравнению с рис. 16 среда уже является менее "пассивной" и сама по себе способствует обратной связи между потребителем и фирмой.

Модель 3: Новая модель для компьютерной информационной гиперсреды

Рис. 18 представляет нам многостороннюю коммуникационную модель для информационной гиперсреды, реализованной посредством распределенной компьютерной сети. Главное отличие рис. 10 от рис. 9 заключается в том, что свойство интерактивности присуще уже самой среде, помимо ее непосредственной задачи, заключающейся в передаче коммерческой информации.

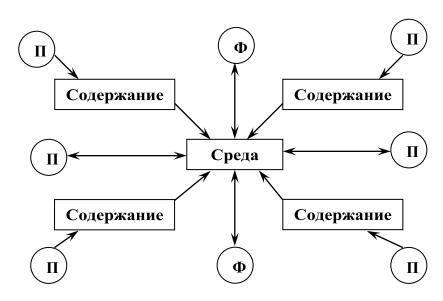


Рис. 18. Модель компьютерной информационной гиперсреды

Таким образом, компьютерная информационная гиперсреда определяется как динамическая распределенная сеть, ПО возможности глобальная (включая все необходимое аппаратное программное обеспечение, с помощью которого реализуется доступ к сети), которая позволяет клиентам и компаниям:

- 1) предоставлять и осуществлять интерактивный доступ к информационному содержимому среды;
 - 2) осуществлять персональное общение в данной среде.

14.2. Интерактивность

Модель, представленная на рис. 18, базируется на более общей коммуникационной модели, приведенной на рис. 19. Эта модель содержит важное дополнение к моделям, показанным на рис. 16 и 17. В этой модели мера интерактивности - это степень, с которой пользователи могут участвовать в изменении формы и содержания данной среды в режиме реального времени.

Модель, представленная на рис. 19, подчеркивает, что первоначальное общение происходит не между отправителем и получателем информации, а скорее между пользователем и некоей средой, коммуникационным пространством, причем оба участника диалога являются как отправителями, так и получателями информации. В данной модели сделан шаг от простого обмена информацией между "передатчиком" и "приемником" к созданию информационной среды, которая затем исследуется и модифицируется участниками диалога. Таким образом, интерактивность воплощается в

данном случае уже на уровне взаимодействия со средой, а не на уровне персонального общения через



Рис. 19. Общение со средой

способного

К

гиперсредой

зависимости

обращение

предшествующие обмены.

диалога,

компьютерной

отношений

КИТ

оценить

клиенту

на

OT

интерактивность как "способность новых систем связи "отвечать" пользователю, подобно некоторому лицу, участвующему в диалоге". Тем самым интерактивность расширяет и дополняет представление о функции компьютера как участника действия пользователя соответствии с этими оценками. В процессе маркетинга с использованием может быть модифицировано самой ранней стадии установления τογο, как клиент отреагировал

Рис. 18 представляет также возможные типы взаимоотношений в компьютерной гиперсреде. Клиенты могут общаться со средой, изучая ее и перемещаясь по ней с помощью программ-браузеров (MS Internet Explorer, Navigator). Компании МОГУТ предоставлять информационное содержание, например создавать корпоративные WWWсерверы. Наконец, и, может быть, это самое главное - клиенты сами могут создавать свои собственные независимые WWW-серверы для обмена информацией по интересующим их категориям изделий компаний. Уже сейчас существуют серверы, посвященные обсуждению автомобилей, игрушек, теле- и кинопродукции и др. Таким образом, компьютерная гиперсреда не только может быть использована для опосредованного общения c клиентами И другими компаниями, НО также ДЛЯ непосредственного одностороннего общения, хотя в данном случае это может вызвать заметное психологическое сопротивление со стороны респондентов.

14.3. Эффект присутствия

Важной чертой модели КИГ (рис. 18) является понятие "эффект присутствия", характеризующее процесс общения клиента с окружающей средой, состоящей из:

- 1) окружающей обстановки, помещения, рабочего места с компьютером и т.п.;
 - 2) среды, создаваемой компьютерными гиперсредствами.

Соотношение степеней воздействия на клиента этих двух составляющих определяет степень "эффекта присутствия".

Следует отметить, что "эффект присутствия" по своей природе в большей степени связан с интерактивным общением с самой компьютерной гиперсредой, чем с общением через нее. Важным свойством среды при этом является ее "прозрачность" для клиента, которая при персональном общении позволяет протекать диалогу наиболее естественно и живо, а при общении с гиперсредой позволяет последней реализовать в полной мере присущие ей свойства "виртуальной реальности". Изначальные понятия "виртуальный" и "прозрачный" принято различать следующим образом: если наблюдается "нечто", чего на самом деле нет, говорят: "Это виртуально"; если же это "нечто" реально существует, но никак не проявляет своего существования, тогда: "Это - прозрачно". Заметим, однако, что в данном случае понятия "виртуальность" и "прозрачность" не противопоставляются одно другому как определения, а диалектически друг с другом связаны.

14.4. Гипертекст + мультимедиа - гипермедиа

Благодаря появлению средств мультимедиа стала возможной компьютерная интеграция статического (текст, графики, рисунки) и динамического (аудио, видео, анимация) содержимого. Комбинация узлов и связей в системе гипертекста со средствами мультимедиа создает новую среду, принципиально отличную от простого сочетания этих двух компонентов.

Гипермедиа - это философия представления информации и доступа к ней. Ее концепция базируется на модели информационного пространства, представленного в виде графа, узлы которого содержат информацию, а семантические связи представлены дугами графа. Информация, хранящаяся в истинной гипермедиа. Должна быть представлена системе всеми формами, которые воспроизвести современный возможными может

компьютер. Таким образом, гипермедиа совмещает в себе радио (аудио), телевидение (динамическое изображение), прессу (текст, рисунки, фотографии) и компьютер (видеотерминал) посредством гипертекстовых связей, лежащих в основе компьютерной гиперсреды.

15. Коммерческое применение Интернета

До недавнего времени Интернет рассматривался исключительно как глобальное средство информации. В последние несколько лет возможности Интернет, связанные прежде всего с развитием сервиса WWW, создали благоприятную почву для ведения бизнеса в сети. Реальность такова, что любая компания или бизнесмен могут рассматривать Интернет в качестве средства для реализации коммерческих целей. Организация виртуального (электронного) магазина для проведения коммерции через Интернет становится все более насущной потребностью для большинства фирм.

Интернет открывает доселе никому неведомые возможности ведения бизнеса. Любой деловой человек должен понять, что только тот, кто может наиболее полно и качественно использовать потенциал Интернет, имеет шанс значительного улучшения своих конкурентных позиций.

Уже сейчас Интернет активно используется многими компаниями как оперативное средство связи. Причем речь идет как о коммутации внутри одной корпорации (допустим, между разными службами или отделами), так и об обмене информацией между разными фирмами, связанными партнерскими отношениями. Подобное применение Интернет (чаще всего в этом случае речь идет об использовании электронной почты) позволяет оптимизировать информационные потоки и непосредственно ускорить и сделать более качественным процесс ведения самого бизнеса. Другая активно применяемая модель бизнеса в сети связана с использованием Интернет как средства массовой информации для распространения сведений о самой фирме и о ее продукции и услугах, или, проще говоря, для рекламы, а также в качестве инструмента маркетингового исследования.

15.1. Электронная коммерция

Это наиболее перспективный вариант ведения сетевого бизнеса, который подразумевает создание *виртуального магазина*, позволяющего организовать торговлю своей продукцией в сети.

Виртуальный магазин, по сути дела, - реализованное в сети

представительство путем создания Web-сервера. Основная цель организации последнего заключается в продаже товаров и услуг другим пользователям Интернет. Заглянувший к вам на сервер посетитель может посредством гипертекстовых ссылок и используя многочисленные мультимедийные возможности получить в полном объеме интересующую его информацию о продукции и в конечном итоге сделать заказ. Виртуальный магазин должен иметь доменный адрес, и, как и любой другой Web-сервер, он состоит из целого ряда гипертекстовых страниц, зачастую с мультимедийными элементами.

Варианты реализации виртуального магазина могут быть различны. Говоря об электронной коммерции, в одних случаях можно подразумевать лишь сопровождение с помощью Интернет сделок и поставок: выбор товара, заказ, в некоторых случаях даже и оплата. Однако непосредственно поставка товара производится обычным путем (автомобили, компьютеры, бытовая техника и т.д.). В других случаях применение сети предполагает возможность поставок продукта по Интернет. Речь идет о продаже информации. Торговля информационной продукцией в Сети имеет свои особенности и поэтому должна рассматриваться отдельно.

Виртуальные магазины во многом схожи с обыкновенными торговыми центрами, однако при этом имеют ряд неоспоримых преимуществ. Как в любом магазине, здесь обязательно должен присутствовать торговый зал, где покупатель (он же посетитель вашего сервера) может спокойно "походить", щелкая мышкой, с одной страницы на другую и узнать всю интересующую его информацию о продуктах. При наличии большого ассортимента товаров имеет смысл разложить их "по полкам" (отдельным страницам), чтобы пользователям было легче ориентироваться. Пользователь, заинтересовавшись каким-либо продуктом, должен иметь возможность узнать о последнем все - это основной принцип, из которого следует исходить при создании виртуального магазина. Некоторые из них организованы таким образом, что покупатель, прежде чем принять окончательное решение о покупке, может осмотреть товар со всех сторон, узнать все возможные параметры. Например, при покупке автомобиля в виртуальном магазине можно даже послушать, как у него работает мотор (не за горами время, когда без особых хлопот можно будет даже уловить запах машинного масла). Таким образом, продавец имеет возможность наилучшим образом описать и продемонстрировать качество товара, а покупатель, в свою очередь, не выходя из дома, получить всю необходимую информацию.

Выбрав в виртуальном магазине товар и узнав его стоимость, покупатель может, перейдя по ссылке на другую страницу, заказать его и При оплате заказанного него счет. товара воспользоваться кредитной карточкой. Однако существуют определенного рода опасения, что информация о номерах и персональных кодах кредитных карточек может стать добычей хакеров. Проблема безопасности Сети, тормозящая развитие всего сетевого бизнеса, уже сейчас с успехом решается с помощью различных способов и схем шифрования информации, передаваемой по Интернет. Вполне вероятно, что, когда эта задача будет окончательно решена, МЫ станем свидетелями новой волны электронной коммерции.

В целях полной реализации идеи виртуального магазина следует также отдельно разместить информацию о вашей фирме, что немаловажно для любого посетителя. Даже если он ничего не купит, он уже будет знать о вас. Имеет смысл посвятить один из разделов сервера партнерам, как существующим, так и потенциальным, где вы смогли бы размещать всю самую необходимую и оперативную информацию для налаживания качественных связей. Создав подобные постоянные информационные потоки, можно рассчитывать на стабильность бизнеса.

Виртуальная коммерция через Интернет с помощью новейших технологий означает для фирмы прежде всего улучшение конкурентных позиций. В любом случае на этом рынке вы можете чувствовать себя без преувеличения на равных с крупнейшими мировыми корпорациями, поскольку имеете реальную возможность создать электронный магазин, как минимум, не хуже, чем у других. Существенным моментом при этом является тот факт, что в сферу вашей деятельности попадет территория всего земного шара. Указанные тенденции определяют высокую значимость этого рынка.

Другим немаловажным фактором, способным существенно и благоприятно воздействовать на ваше конкурентное положение, является оперативность. Ваш магазин, работая 24 часа в сутки, способен к тому же

быстро и адекватно реагировать на запросы пользователей, у которых поиск нужной информации занимает всего несколько секунд. Необходимо также отметить значимость сети как эффективного маркетингового инструмента. Любой посетитель, даже если он не оказался покупателем, может заполнить предложенную ему анкету. Таким образом, можно без особых затрат изучить потенциального покупателя, круг его интересов и в дальнейшем учесть полученные результаты при осуществлении как реального, так и виртуального бизнеса.

И, наконец, одним из наиболее значимых факторов следует считать относительно низкие издержки. Это касается, во-первых, процесса организации самого виртуального магазина или Web-сервера, что в принципе оказывается более дешевым, чем организация простой торговой точки. При этом ваш виртуальный магазин может обслуживать, по сути дела, покупателей со всего земного шара; во-вторых, снижаются затраты на продвижение и Так, товарами И услугами. ВЗЯТЬ хотя бы расходы обслуживающий персонал: для нормального функционирования Webнеобходимо существенно работников, магазина меньше большинство их функций (прежде всего речь идет об обслуживании клиента) берет на себя непосредственно виртуальный магазин.

Оптимизация контакта с поставщиками и партнерами по бизнесу также в конечном итоге положительно влияет на затраты, а соответственно приводит и к формированию более конкурентной цены. Ну и, конечно же, реклама. Распространяя информацию о своей компании, продукции и т. д., вы привлекаете все большее число сетевых покупателей, что, помимо всего прочего, позволяет улучшить ваш имидж и отношения с потенциальными покупателями. Все вышеперечисленное и определяет в конечном итоге высокую эффективность проведения электронной коммерции при помощи виртуального магазина.

Уже сегодня фактически любая организация может получать прибыль от функционирования виртуального магазина. Здесь может быть продан любой продукт: от канцелярского степлера до объектов недвижимости. Безусловно, пока американские on-line-магазины предлагают более широкий ассортимент, чем отечественные Интернет-магазины, однако и у нас их число уже достаточно велико и выбор товаров богат. Многие крупные компьютерные

фирмы открыли или открывают свои виртуальные магазины в сети, по Интернет можно купить компакт-диск, видеокассету, книгу, встречаются предложения о продаже недвижимости, автомобилей, можно приобрести туристическую путевку.

Тысячи компаний ежемесячно впервые открывают двери своих виртуальных магазинов. Поэтому не стоит медлить с началом ведения сетевого бизнеса, нужно активно использовать имеющиеся возможности. Сейчас во многих регионах нашей страны в результате информационного вакуума некоторым компаниям становится все труднее находить потребителя. Подобные проблемы можно решить через электронную коммерцию, где не имеет значения, откуда ты, из какой страны, из какого региона. Однако сегодня наиболее ходовым товаром для российской части Интернет является все-таки информация.

15.2. Торговля информацией.

Это одна из самых старейших форм коммерции в сети. Среди всего объема информации 30-40% посвящено бизнесу и финансам. При рассмотрении вариантов предоставления информационного сервиса по бизнесу и финансам можно выделить несколько вариантов.

Во-первых, следует отметить существование каталогов и поисковых систем по ресурсам в Интернет. Они созданы специально с целью облегчить работу пользователей в Сети. Интерфейс подобных систем позволяет организовать поиск данных по определенному ключу (ключевым словам). Однако предоставление подобного сервиса не следует считать электронной коммерцией, поскольку пользование услугами происходит на бесплатной основе. Среди российских сервисов подобного рода можно отметить российскую поисковые системы Япdeх и Rambler, а также рубрикаторы ресурсов List.ru и каталог "Пингвин". Такие проекты чаще всего позволяют получать прибыль за счет большого объема рекламы, размещаемого на их страницах, поскольку являются одними из самых посещаемых пользователями серверов.

Другая форма информационного бизнеса связана с массовым приходом различных печатных изданий в Интернет. При этом компания-издатель организует Web-сервер, на котором размещает материалы печатного издания либо его электронную версию. Основная цель - увеличение числа читателей

издания. Для решения данной проблемы следует применять комбинированный подход. Один из наиболее распространенных вариантов - размещение на сервере дайджеста из информации, опубликованной в печатном издании, который был бы интересен, но в то же время не являлся полной версией материалов и приглашал ознакомиться с ней в печатном издании. Пользователь должен иметь возможность подписаться на издание, перечислив на счет издательства его стоимость.

Кроме того, можно подписаться на электронную версию издания. В этом случае после перечисления необходимой суммы денег на счет издательства пользователь получает определенное имя и пароль, которые необходимо вводить для доступа к информации. Однако следует иметь в виду, что зачастую попытки ввести оплату за использование информации приводили к тому, что клиенты переставали пользоваться данной услугой и переходили к другому поставщику аналогичной информации, которая предоставляется на бесплатной основе. В связи с этим необходимо найти золотую середину: в частности, возможным вариантом является предоставление наиболее свежей и оперативной информации на платной основе, в то время как архив выпусков печатного издания делается доступным для любого пользователя.

Практически все российские информационные агентства имеют свое представительство в сети: ИТАР-ТАСС, РИА-Новости, Национальная служба новостей и т. д. Многие газеты размещают электронные версии своих изданий в сети. В последнее время также стали появляться принципиально новые средства массовой информации. Первым среди них стал общедоступный Интернет-сервер АКДИ "Экономика и жизнь" (www.akdi.ru), который зарегистрирован в Госкомитете РФ по печати и специализируется на предоставлении информации и консультаций в сети по экономическим, финансовым, правовым вопросам.

Наиболее фундаментальными электронными изданиями в сети являются реализованные в технологии WWW аналоги крупных печатных изданий, другими словами - гипертекстовые книги, энциклопедии. В качестве примера можно привести реализацию в виде гипертекстовой мультимедийной энциклопедии одной из старейших энциклопедий мира "Британика". Доступ к ней платный, однако, предоставляется возможность недельного бесплатного пользования для ознакомления с работой системы.

Еще один вариант информационной коммерции в сети - предоставление бизнес-информации. Это могут быть котировки ценных бумаг, курсы валют, цены на биржах, оперативные новости. В последнее время организуются специальные информационные системы, или бизнес-службы.

15.3. Платежные средства в сетях Интернет.

Создание виртуального магазина не требует особых усилий либо материальных затрат, в то же время электронная коммерция уже сейчас начинает активно внедряться в бизнес. Для того чтобы не остаться на обочине конкурентной гонки, каждой организации и каждому бизнесмену стоит подумать о вариантах организации такой новой торговой точки.

Постоянно растущая армия пользователей Интернет проводит значительное количество времени, сканируя "киберпространство" сети в поисках информации, нужной им для работы или учебы, либо просто развлекаясь. Соответственно маркетинговый потенциал сети растет с увеличением количества пользователей WWW, с одной стороны, и организаций, заинтересованных в размещении коммерческой рекламы в Интернет, - с другой.

Начиная со второй половины 1994 г. коммерческая реклама стала составлять заметную долю гипертекстовой информации, доступной в WWW. Однако возможности делового использования глобальных цифровых коммуникаций не ограничиваются размещением рекламы, какие бы изощренные ее формы ни применялись. Товар или услуга должны быть представлены потенциальному покупателю, но у него также должна быть возможность их приобретения, "не отходя от витрины" (в данном случае виртуальной). С того же 1994 г. возможность расчетов и платежей с использованием компьютерных сетей публичного доступа перешла из разряда теоретических проблем в разряд практических задач.

В основе всех предлагаемых сегодня систем расчетов и платежей с использованием Интернет лежат самые продвинутые криптографические технологии обеспечения конфиденциальности информации и аутентичности коммуникантов.

Предложенные на сегодня средства электронных расчетов в Интернет (их чуть больше десятка) можно разбить на три категории: суррогатные расчетные средства; расширения существующих внесчетных расчетных

систем, таких, как чеки и пластиковые карточки; электронная наличность.

Цифровые купоны и жетоны - суррогатные расчетные средства расчетов в сети - предлагаются сегодня несколькими компаниями, из которых наиболее известны First Virtual Holdings и Software Agents (знакомая более по торговой марке NetBank). Клиент за наличный или безналичный расчет приобретает у "банка" на некоторую сумму последовательности символов (для них "банк" гарантирует нетривиальность алгоритма генерации и уникальность каждого экземпляра), которыми расплачивается с торговцем. Торговец возвращает их в "банк" в обмен на ту же сумму за вычетом комиссионных. При этом на "банке" лежит обязанность контролировать валидность поступающих жетонов (проверяя их наличие в регистре исходящих) и их единичность (проверяя отсутствие в регистре входящих). криптографические Стороны ΜΟΓΥΤ использовать средства защиты информации с открытыми ключами, чтобы избежать перехвата жетонов.

Такая схема проста в реализации и эксплуатации. Однако правовой статус сделок с использованием таких суррогатов остается расплывчатым, равно как и фискальные обязанности клиентов, приобретающих товары и услуги у торговцев, находящихся под другой юрисдикцией.

По другому пути пошла компания CyberCash, первой предложившая технологию расширения несетевых расчетных систем, позволяющую использовать пластиковые карточки для расчетов в сети.

Предлагаемое этой компанией программное обеспечение использует криптозащиту с открытым ключом для конфиденциальной передачи данных о пластиковой карточке от покупателя к торговцу.

Дэвид Чом, известный ученый-криптолог и бизнесмен, а также ряд его коллег, пришли к идее электронной (или цифровой) наличности - платежного средства, которое объединит удобство электронных расчетов с конфиденциальностью наличных денег. В Интернет представлены две технологии, реализующие эту идею. Компания Mondex, возглавляемая Тимоти Джонсом (Timothy Jones), предлагает сетевую версию электронного кошелька, реализованную в виде аппаратно-программного комплекса. Компания DigiCash под руководством Д. Чома представила технологию сетевых электронных денег ecash в чисто программном варианте. Рассмотрим это решение.

В ядре технологии лежит все тот же прием криптозащиты с открытыми ключами. Эмитент электронной наличности (банк) имеет, кроме обычной пары ключей, аутентифицирующей его, еще и последовательность пар ключей, в соответствии с которыми ставятся номиналы "цифровых монет".

Снятие наличных со счета производится следующим образом. В ходе сеанса связи клиент и банк (точнее, их программы-представители) аутентифицируют друг друга. Затем клиент генерирует уникальную последовательность символов, преобразует ее путем "умножения" на случайный множитель (blinding factor), "закрывает" результат открытым ключом "банка" и отправляет "монету" в "банк". Банк "раскрывает" "монету", используя свой секретный ключ, "заверяет" ее электронной подписью, соответствующей номиналу "монеты", "закрывает" ее открытым ключом клиента и возвращает ее клиенту, одновременно списывая соответствующую сумму с его счета. Клиент, получив "монету", "открывает" ее с помощью своего секретного ключа, затем "делит" ее символьное представление на запомненный случайный множитель и сохраняет результат в "кошельке". Транзакция завершена. Теперь "банк" готов принять эту "монету", от кого бы она ни поступила (разумеется, лишь один раз).

Использование blinding factor и составляет суть приема "слепой подписи", предложенного Чомом в дополнение к обычному методу криптозащиты с открытыми ключами. Благодаря использованию "слепой подписи" банк, будучи не в состоянии накапливать информацию о плательщиках, в то же время сохраняет возможность следить за однократным использованием каждой "монеты" данным клиентом и идентифицировать получателя каждого платежа. Чом называет такую логику взаимодействия сторон "односторонней безусловной непрослеживаемостью" платежей. Покупатель не может быть идентифицирован даже при сговоре продавца с банком. В то же время покупатель при желании может идентифицировать себя сам и доказать факт осуществления сделки, апеллируя к банку. Такая воспрепятствовать логика призвана криминальному использованию электронной наличности.

Для вложения наличности клиент просто связывается с банком и отправляет ему полученную "монету", закрыв ее открытым ключом "банка". "Банк" проверяет, не была ли она уже использована, заносит номер в регистр

входящих и зачисляет соответствующую сумму на счет клиента.

Сделка между двумя клиентами предполагает лишь передачу "монеты" от покупателя к продавцу, который может либо сразу попытаться внести ее в банк, либо принять ее на свой страх и риск без проверки. Вместе с "монетой" передается некоторая дополнительная информация, которая сама по себе не может помочь идентификации плательщика, но в случае попытки дважды использовать одну и ту же "монету" позволяет раскрыть его личность.

16. Поисковые системы информации в Интернете

Интернет представляет собой столь гигантскую всемирную электронную библиотеку, что порой трудно разобраться, где можно найти полезную информацию. Так же, как в обычных библиотеках, помимо нахождения конкретного адресата, иногда нужно осуществлять поиск источников. С этой целью Интернете определенных существуют В англоязычные поисковые системы, такие, как, Yahoo, Altavista и др., русскоязычные Yandex, Rambler и др. а также многоязыковые - Google и др.



Рис. 20. Окно поисковой системы Яndex

На рис. 20 показано окно одной из самых популярных русскоязычных поисковых систем Яndex (www.yandex.ru).

17. Перспективы развития сети Интернет

Прежде всего, необходимо отметить этапы развития электронного бизнеса. На первом этапе решалась задача присутствия компаний в Интернете, на втором - осуществлялась интеграция сайтов поставщиков и интеллектуальных деловых систем. В настоящее время начинается третий этап - интеграция компаний с клиентами. Теперь поставщики вместо предоставления информации на своих web-сайтах или серверах начинают доставку разнообразных данных сразу на ПК своих клиентов и партнеров.

Другим аспектом является размещение информации в Интернете построение порталов (информационных сайтов, насыщенных разноплановой информацией и сервисами). Первоначально развивались горизонтальные порталы, на которых существует вся полная информация: "Пришел и нашел все, что необходимо". Теперь, с развитием конкуренции и большей

востребованное^{тм} качественной информации все больше распространяются вертикальные порталы, посвященные определенной тематике.

Существенным вопросом остается технологическое обеспечение. В своей книге "Дорога в будущее" Билл Гейтс пишет о мире, объединенном информационной магистралью. В его представлении информационная магистраль - это глобальная компьютерная сеть, доведенная до каждого дома с помощью оптоволоконной линии. Такая информационная магистраль в значительной степени может изменить различные стороны нашей жизни, в том числе бизнес. В представлении Билла Гейтса такая информационная магистраль может появиться примерно к 2005 г. (в наиболее развитых странах). Более подробно о его мыслях по поводу влияния информационной магистрали на бизнес лучше прочитать в его книге и использовать их при организации своего бизнеса.

Япония в 1998 г. официально заявила о предстоящем создании информационной магистрали через 7 лет. Мы из-за ограниченной пропускной способности линий связи пока можем об этом только мечтать...

В своей книге "Дорога в будущее" Билл Гейтс рассказывает о многих примерах возможного использования информационной магистрали для бизнеса. Приведем два из них.

"Капитализм без трений"

Представляя концепцию рынка, Адам Смит в своем труде "The Wealth of Nations" (Исследования о природе и причинах богатства народов, 1776 г.) писал: "Если бы каждый покупатель знал о ценах каждого продавца, а каждый продавец знал, сколько готов заплатить каждый покупатель, тогда все принимали бы на "рынке" абсолютно взвешенные решения и ресурсы общества распределялись бы эффективнее. Но до сих пор идеал Смита не достигнут, потому что претенденты на роль покупателей продавцов не располагают полной информацией друг о друге.

Редкий покупатель в поисках стереомагнитолы для своей автомашины имеет время и терпение, чтобы обойти всех торговцев, а значит, он действует на основе неполной и неточной информации. Вот и получается: купив такой аппарат за 500 долл., спустя неделю или две Вы увидите рекламу, предлагающую то же самое за 300. Хуже, если Вы вообще выбросите деньги на ветер, купив не то, что надо, - просто из-за отсутствия нужных сведений.

Лишь очень немногие рынки приблизились к идеалу Адама Смита. Инвесторы, покупающие и продающие валюту и некоторые другие ценности, имеют дело с эффективными электронными рынками, которые обеспечивают их исчерпывающей информацией о предложении, спросе и ценах в любой точке мира. Любой рынок, от «толкучки» до магистрали, способствует формированию конкурентоспособных цен и эффективной передаче товаров от продавца к покупателю с умеренным "коэффициентом трения".

Поэтому с созданием информационной магистрали появится возможность приблизиться к капитализму без трений.

Ненавязчивый вид сервиса

Шаг вперед к дисконтной электронной торговле на магистрали - нынешние системы покупок на дому через телевизионные каналы. Еще в 1994 г. с их помощью продали товаров почти на 3 млрд. долл., несмотря на то, что эти системы действуют в синхронном режиме, т.е. Вам приходится сидеть перед телевизором и ждать, когда появится на экране интересующий Вас товар. А информационная магистраль позволит любому покупателю самому "бродить" среди товаров и услуг со всего мира. Если Вы ищете свитеры, сначала Вы опишете их фасон, а потом выберите любую расцветку во всех ценовых диапазонах. Может быть, прежде чем заплатить деньги. Вы предпочтете "побывать" на демонстрации мод или сделать что-то еще. Интерактивность позволит совмещать полезное с приятным.

"персонажами" Сегодня фирменные становятся товары часто художественных фильмов и телевизионных программ. Герой, который когдато заказал бы просто пиво, теперь заказывает Budweiser. В кинофильме "Demolition Man" (Разрушитель", 1993 г.) создается впечатление, что на планете из всей сети быстрого питания уцелели исключительно рестораны Taco BeLL. За эту привилегию заплатила корпорация "Pepsico", в которую входят рестораны Taco BeLL. Hy a "Microsoft" заплатила за то, чтобы в кинофильме "Tru Lies" (Правдивая ложь") Арнольд Шварценеггер обнаружил на экране компьютера арабскую версию Windows. В будущем компании, вероятно, станут платить не только за то, чтобы их продукция появлялась в фильмах, но и за то, чтобы она была доступна для покупки любому зрителю. У Вас будет возможность выяснять подробности о каждом увиденном изображении. Вот так магистраль позволит реализовать еще ОДИН

ненавязчивый вид сервиса. Если во время фильма "Тор Gun" ("Топ Ган") Вы решили, что солнцезащитные очки пилота, роль которого играет Том Круз, здорово смотрятся. Вы сможете приостановить фильм, выспросить все про эти очки и тут же их купить (правда, если ленту снабдили коммерческой информацией). А может быть, Вы просто пометите нужную сцену, чтобы вернуться к ней позже. Если в фильме есть сцена, снятая в каком-то отеле на экзотическом курорте. Вы легко разузнаете, где он находится, какие в нем расценки, и забронируете себе номер. Если Вам приглянулась удобная кожаная сумочка, с которой не расстается снявшаяся в фильме "звезда", то магистраль позволит Вам просмотреть всю гамму кожаных изделий данной фирмы и либо заказать одну из них, либо выяснить адрес магазина, где они есть в продаже.

Уже сейчас электронной торговлей через Интернет занимаются многие фирмы. К развитию электронной торговли подключаются не только отдельные фирмы, но и крупные международные организации. Хотя для форсирования электронной торговли в СНГ придется решить много проблем в валютной, таможенной, правовой и других областях, будем надеяться, что нам удастся подключиться к мировому информационному сообществу.

Вопросы для самопроверки

- 1. В каком году появилась сеть ARPANET?
- 2. Какая сеть пришла на смену ARPANET в 80-х годах XX века?
- 3. Дайте определение термина Интернет.
- 4. Есть ли разница между терминами Интернет и WWW?
- 5. Какой протокол является стандартным протоколом связи в сети Интернет? Что означает его название?
- 6. Кратко опишите инфраструктуру Интернета.
- 7. Какую роль выполняет провайдер?
- 8. Какие существуют методы подключения к Интернету? Как выбрать один из них?
- 9. Для чего необходим IP-адрес? Назовите пример IP-адреса.
- 10. Для чего используется система доменных имен DNS?
- 11. Назовите пример доменного имени, укажите корневой домен, домены второго и третьего уровней.
- 12. Назовите корневые домены для нескольких стран и различных типов организаций.

- 13. Что такое гипертекст?
- 14. Для чего необходимы программы-браузеры? Назовите самые распространенные из них.
- 15. Назовите преимущества электронной почты по сравнению с традиционной.
- 16. Что можно переслать по электронной почте?
- 17. Назовите пример адреса электронной почты. Из каких частей он состоит?
- 18.Для чего используются программы-почтовые клиенты? Назовите самые распространенные из них.
- 19.Из каких основных частей состоит почтовое сообщение?
- 20. Как используется Интернет в качестве инструмента для продвижения товаров и услуг на рынок?
- 21.Охарактеризуйте три коммуникационных модели.
- 22. Какую роль играет интерактивность в процессе маркетинга с использованием КИГ?
- 23. Что характеризует понятие "эффект присутствия" при интерактивном общении с компьютерной гиперсредой?
- 24. Что такое гипермедиа?
- 25. Назовите преимущества виртуального (электронного) магазина.
- 26.Перечислите несколько форм информационного бизнеса в Интернете.
- 27. Назовите три категории средств электронных расчетов в Интернете. Расскажите подробнее про некоторые платежные средства.
- 28.С какой целью в Интернете существуют поисковые системы?
- 29. Кратко опишите принцип работы поисковой системы.
- 30. Назовите примеры англоязычной, русскоязычной и многоязыковой поисковой системы.
- 31. Что такое интернет-портал?
- 32. Что такое "информационная магистраль"?
- 33. Расскажите о перспективах развития электронной торговлей через Интернет.

Литература

- 1. Душин В.К. Теоретические основы информационных процессов и систем: Учебник. М.: Издательство «Дашков и К», 2012. 348 с.
- 2. Радченко, Г.И. Распределенные вычислительные системы: учебное пособие / Г.И. Радченко. Челябинск: Фотохудожник, 2012. 184 с.

- 3. Козлов В.А., Багдамян В.Е., Чернышев А.Б. Современные Интернет технологии. Ч.1: HTML и CSS. Пятигорск: ПГТУ, 2011. 103 с.
- 4. Технология построения интерактивных Web-ресурсов: учебное пособие. Ульяновск: УлГТУ, 2009. 100 с.
- 5. Бройдо В.Л., Ильина О.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учеб. пособие для студентов вузов. 4-е изд. Санкт-Петербург: Питер, 2011. 554 с.
- 6. Боженюк А.В., Котов Э.М., Целых А.А. Интеллектуальные интернеттехнологии. М.: Феникс, 2009. 384 с.
- 7. Информационные технологии в бизнесе/Под ред. М. Железны СПб: Питер, 2002. 1120 с.
- 8. Мерзлякова С.В., Пирская А.С., Смирнова Е.В. Основы работы в сети Интернет: Учебно-методическое пособие. СПб.: СПбГУ ИТМО, 2008. 120 с.
- 9. Берлин А.Н. Основные протоколы Интернет. М.: Бином. Лаборатория знаний, 2008. 504 с.
- 10. Дунаев С. Доступ к базам данных и техника работы в сети. Практические приемы современного программирования. М.: Диалог, МИФИ, 1999. 416 с.
- 11.Основы Web технологий/П.Б.Храмцов, С.А.Брик, А.М.Русак, А.И.Сурин/- М.: Интур.ру «Интернет университет информационных технологий», 2003. 512 с.
- 12. Костров А.В. Основы информационного менеджмента: Учеб. Пособие. М.: Финансы и статистика, 2001. 336 с.
- 13.Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. СПб: Питер, 2000. 672 с.
- 14. Громов Г.Р. Национальные информационные ресурсы: проблемы промышленной эксплуатации. М.: Наука, 1984. 240 с.
- 15. Карр Николас Дж. Блеск и нищета информационных технологий: Почему ИТ не являются конкурентным преимуществом./ Пер. с англ. М.: Издательский дом «Секрет фирмы», 2005. 176 с.
- 16. Якубайтис Э.А. Информационные сети и системы: Справочная книга. М.: Финансы и статистика, 2008.

Мировые информационные ресурсы

Экономические изменения в стране сопровождаются не только увеличением информационного потока, но и совершенствованием структуры спроса на качественную деловую информацию.

Макарова Н.В. рассматривает информационные ресурсы как отдельные документы и отдельные массивы документов, документы и массивы документов в информационных системах (библиотеках, архивах, фондах, банках данных, других информационных системах), зафиксированные на материальном носителе. Деятельность по обеспечению информацией любого процесса обычно называют информационным обеспечением.

Мировые информационные ресурсы формируются и поддерживаются информационными агентствами, информационными центрами, информационными корпорациями. В настоящее время в мире насчитывается свыше 3,5 тыс. крупных и средних информационных агентств. Они ведут около 10 тыс. баз деловой информации. Объем этих баз за последние 20 лет вырос более чем в 100 раз.

Использование мировых информационных ресурсов чрезвычайно велико и популярено в бизнесе, а также в повседневной жизни. Поэтому в данном разделе мы не будем касаться многих технических и программных аспектов, а уделим основное внимание тому, что нового принесли информационные ресурсы в бизнес, и сделаем краткий обзор основных деловых приложений.

18. Основные понятия

Рынок информационных услуг может быть определен как совокупность экономических, правовых и информационных отношений по торговле (продаже И покупке услуг) между поставщиками (продавцами) потребителями (покупателями) И характеризуется определенной номенклатурой услуг, условиями и механизмами их предоставления и ценами.

Товаром на рынке информационных услуг является информация.

Информация, зафиксированная на материальных носителях и хранящаяся в *информационных системах* (библиотеках, архивах, фондах,

банках данных, других информационных системах), образует информационные ресурсы.

Мировые информационные ресурсы обычно подразделяются на три сектора:

- сектор деловой информации;
- сектор научно-технической и специальной информации;
- сектор массовой потребительской информации.

Сектор деловой информации подразделяется на следующие группы:

- биржевая и финансовая информация информация о котировках ценных бумаг, валютных курсах, учетных ставках, рынках товаров и капиталов, предоставляемая биржами, специальными службами биржевой и финансовой информации, брокерскими компаниями;
- информация статистическая числовая, экономическая, демографическая, социальная информация В виде рядов динамики, моделей И оценок, предоставляемая прогнозных государственными службами, а также компаниями, занятыми исследованиями, разработками и консалтингом;
- коммерческая информация информация о компаниях, фирмах, корпорациях, направлениях их работы, финансовом состоянии, ценах на продукцию и услуги, связях, сделках, руководителях;
 - деловые новости в области экономики и бизнеса.

В качестве *поставщиков информации* на рынке информационных услуг выступают коммерческие структуры, государственные и общественные организации, частные лица. Обычно они именуются информационными корпорациями, информационными агентствами, информационными службами, информационными центрами.

Таким образом, информация является основой принятия решений во всех сферах человеческой деятельности. Она способствует повышению эффективности труда в различных областях. Это обстоятельство определяет тот факт, что *потребителями* (пользователями) информационных услуг выступают специалисты, работающие практически во всех сферах производства.

19. Развитие мирового рынка информационных услуг

Развитие ведется с середины 60-х гг. с появлением вычислительной техники и ее использованием в области обработки и передачи информации. В этот период основными источниками информации являлись государственные информационные службы, учебные заведения, различные общественные организации, занимающиеся сбором информации в определенной области, библиотеки.

Первые автоматизированные информационные системы получили название «Информационно-поисковые системы» (ИПС).

При внедрении ИПС была автоматизирована лишь часть функций информационного обслуживания.

Следующим шагом, который стал возможным в связи с развитием вычислительной техники, ростом объемов памяти и быстродействия, явилось возникновение фактографических информационных систем. Эти системы содержали уже формализованную информацию в виде значений свойств различных объектов (лиц, организаций, событий и т. д.). Информация в фактографических системах организовывалась в виде баз данных.

С расширением рынка электронной информации наблюдается уменьшение доли государственных служб на информационном рынке, что отражено на рис. 21.

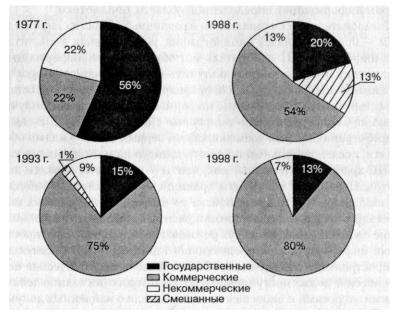


Рис. 21. Доли государственных и негосударственных служб на информационном рынке

Доля государственных информационных служб сохранится и в дальнейшем, так как они обеспечивают органы власти информацией, необходимой для принятия государственных решений в области экономики, политики, социальных процессов, образования и т. д.

Становление рынка электронной информации сопровождалось также специализацией (разделением труда) организаций, занимающихся информационным обслуживанием. Сформировалось три группы информационных служб:

- центры-генераторы (производители информации) специализируются на добыче информации, формировании баз данных и поддержании их в актуальном состоянии;
- *центры распределения* (поставщики информации) занимаются информационным обслуживанием пользователей на основе баз данных, поставляемых им на коммерческой основе центрами-генераторами;
- информационные агентства помимо функции сбора информации, формирования и ведения баз данных осуществляют и функции обслуживания пользователей.

К концу 2000 г. в мире функции центров-генераторов выполняли 3520 компаний, а функции центров-поставщиков — 4220 компаний.

20. Информационные ресурсы в сети Интернет

Обычно под словом «Интернет» понимается глобальная компьютерная сеть. Интернет можно рассматривать как мощное глобальное средство обмена информацией. Одним из распространенных и перспективных сервисов Интернет является сервис прямого доступа Word Wide Web — WWW, представляющий собой систему документов, включающих текстовую и графическую информацию, размещенных на узлах Интернет и связанных между собой гиперссылками.

Классификация источников информации в Интернете может проводиться по разным основаниям. По способам представления информации могут быть выделены следующие виды:

— *web-страницы* — наиболее распространенный и используемый из информационных ресурсов. Страницы наряду с текстовой могут содержать графическую, звуковую, видеоинформацию;

- файловые серверы представляют собой реализацию в Интернете традиционного способа представления информации;
- телеконференции могут являться важным источником информации.
 Они разбиваются на группы (рубрики) по тематике. Участвующие в телеконференциях могут написать свое сообщение или послать комментарии на чужое сообщение;
- базы данных могут быть доступны через сеть Интернет. В них часто содержатся, кроме текстовой, также и другие виды информации.

Информационные ресурсы также могут быть разделены *по языковому признаку*. В сети имеет место классификация и *по территориальному признаку*.

Наиболее важным аспектом классификации информационных ресурсов сети Интернет является содержание информации. Деловая информация, необходимая в предпринимательской деятельности, по этому критерию может быть разделена на следующие группы.

- 1. Сведения о фирмах, организациях. Эта группа представлена степенью освоения организацией возможностей Интернета по продвижению продукции или услуг. Различают три типа серверов данной группы (категории):
- серверы присутствия в Интернете. Эти серверы могут быть разделены на рекламные и информирующие серверы;
- информационные серверы. Целью этих серверов является предоставление различного рода информации потребителям;
- интерактивные магазины. Серверы этой группы обеспечивают продажи товаров посредством Интернета.
- 2. Сведения о состоянии мировой экономики и экономики отдельных стран. Данная информация представлена достаточно широко в профессиональных базах крупнейших информационно-аналитических агентств мира. Серверы этих агентств входят в состав информационных ресурсов сети Интернет. Однако сама информация, как правило, платная. Информация о состоянии национальной экономики обычно размещается на серверах государственных структур, отвечающих за государственную поддержку экономики, государственных статистических органов, различных экономических институтов.

- 3. Сведения о состоянии отраслевых рынков. Анализ отраслевых рынков осуществляют специализированные маркетинговые и консалтинговые агентства, а также маркетинговые службы фирм или организаций. Результаты этих исследований, используя Интернет, можно получить:
- из профессиональных баз крупнейших мировых информационных агентств, найдя сведения о технологиях доступа к этим базам на сайтах Интернета;
- в самих консалтинговых или маркетинговых агентствах, чьи сайты также представлены в Интернете;
- в многопрофильных и отраслевых журналах, регулярно публикующих обзоры рынков. Одни издания, например многопрофильный журнал «Эксперт», представляют на сайтах оглавления номеров журналов. Другие, как, например, журнал «Профиль», размещают в открытом доступе публикуемые материалы.
- 4. **Деловые новости**. Подавляющее большинство мировых информационных агентств предоставляют потребителям доступ к профессиональным базам, содержащим деловые новости. Из зарубежных агентств крупнейшими поставщиками деловых новостей являются LEXIS-NEXIS, Dialog, Reuters. Среди отечественных агентств следует выделить:
- «Интегрум-Техно», предоставляющий доступ к материалам 250 центральных и крупнейших региональных газет, а также к зарубежным новостям;
- РИА «Новости» государственное информационно-аналитическое агентство РФ;
- «ИТАР-ТАСС» государственное информационное телеграфное агентство РФ;
- агентство «Интерфакс», входящее в состав международной информационной группы Interfax Information Services.

Интернет предоставляет бесплатный доступ к ежедневной электронной интернет-газете «Gazeta.ru». Ряд крупнейших газет имеют в Интернете электронные версии. Доступ к некоторым из них платный, например, к электронным версиям печатных изданий Издательского дома

«Коммерсантъ». К другим, например к электронной версии газеты «Аргументы и факты», — бесплатный.

5. Справочная информация представлена в сети Интернет весьма широко. Это и списки web-сайтов компаний, отобранных по определенному принципу, и телефонно-адресный справочник «Желтые страницы» с возможностью поиска информации по названию фирмы и виду деятельности, и телефонные справочники городов Российской Федерации, стран СНГ и Балтии. Также в Интернете имеется информация о расписании движения поездов, авиарейсов, о погоде и многое другое.

21. Поиск информации в Интернете

Работа с информационными ресурсами Интернета - когда пользователь знает адрес сайта и получает возможность ознакомиться с его содержимым. Адрес сайта может быть получен из различных справочников, например рекламных материалов.

Если пользователь исследует новую проблему в бизнесе, ищет информацию среди ресурсов, которые он еще не освоил, одним из основных методов является использование поисковых машин и каталогов.

В этом случае может быть предложена следующая технология подготовки и проведения поиска.

- 1. Определение общей направленности запроса, его содержания.
- 2. Определение географических регионов поиска. В первую очередь для практических задач ценность информационного ресурса может зависеть от его географического расположения.
- 3. Отбор поисковых машин. Осуществляется отбор и устанавливается последовательность использования поисковых машин в соответствии с убыванием ожидаемой эффективности поиска в каждой из машин. Качество выполнения этого этапа будет зависеть от опыта работы пользователя с поисковыми машинами.
- 4. Составление запросов к поисковым машинам. Это наиболее сложный этап. Для эффективного использования поисковых машин запрос составляется так, чтобы область поиска была сужена в максимальной степени. Предпочтение должно отдаваться не одному расширенному, а нескольким узким запросам. Необходимо смоделировать, представить себе, как может выглядеть искомая информация. По ключевым словам следует

составить тезаурус. Для этого необходимо хорошее знание языка, на котором работает пользователь, и специфических терминов предметной области.

5. Выполнение запроса и его уточнение. Составленный запрос передается на обработку. Анализ полученных результатов позволяет корректировать запрос, чаще всего с целью сужения области поиска.

Рассмотрим предлагаемые *тематические каталоги*, *поисковые серверы* и *метапоисковые серверы*.

Тематический каталог представляет собой огромную базу данных URL-адресов сайтов самой различной тематики. Такая база данных при поиске информации позволяет пользоваться иерархическим деревом. Вы выбираете сначала общую тематику, удовлетворяющую вашему запросу информации, и далее конкретизируете, следуя подсказкам каталога. В конечном результате вы получаете список сайтов, содержащих информацию, соответствующую вашему запросу. При пользовании тематическим каталогом вы также можете пойти и по другому пути.

Как использовать: проанализировать предполагаемое содержание запрашиваемой информации выбрать И ключевые слова, которые обязательно встретятся в интересующих вас материалах или их заголовках. эти слова через пробел в строке ввода на главной странице Набирать каталога и нажать Enter. Система попытается подобрать интересующую вас информацию и сообщит вам соответствующие ссылки.

Российские ресурсы

Каталог@MAIL.RU – http://list.mail.ru

АПОРТ-Каталог – http://catalog.aport.ru/rus/themem

Russia on the Net – http://www.ru/rus

Интернет-каталог сайтов РУНЕТа – http://webcat.info

Яндекс.Каталог – http://yaca.yandex.ru

Каталог Рунета http://all-ru.net

Российская Информационная Сеть – http://www.rin.ru

Каталог сайтов – http://www.refer.ru

Всемирные ресурсы

Yahoo! - http://www.yahoo.com

MyExcite – http://www.excite.com Каталог поисковой системы Excite.

Lycos – http://www.lycos.com/ Каталог Интернет-ресурсов.

NKU Directory – http://www.nkud.com Каталог Интернет ресурсов.

Поисковый сервер устроен иначе, чем тематический каталог. По сути, это сервер с огромной базой данных URL-адресов, который автоматически обращается к страницам World Wide Web (WWW) по всем этим адресам, изучает содержимое этих страниц, формирует и прописывает ключевые слова со страниц в свою базу данных (индексирует страницы). Более того, этот сервер обращается по всем встречаемым на страницах ссылкам и, переходя к новым страницам, проделывает сними то же самое. Так как почти любая страница WWW имеет множество ссылок на другие страницы, то при подобной работе поисковая машина в конечном результате теоретически может обойти все сайты в Интернет.

Российские ресурсы

Яndex http://www.yandex.ru и http://www.ya.ru

Rambler http://www.rambler.ru

Апорт! http://www.aport.ru

@MAIL.RU http://mail.ru

Всемирные ресурсы

Google www.google.com. Google, Inc. – одна из самых новаторских Интернет-компаний. Уникальная технология поиска и инфраструктура позволяют быстро находить ответы даже на самые сложные запросы. Компания была основана в 1998 году и в короткий срок стала одной из самых популярных поисковых систем в Интернете. Есть и русскоязычный ресурс www.google.ru

AltaVista http://www.altavista.com

Excite http://www.excite.com

Mamma Metasearch http://www.mamma.com

Lycos http://www.lycos.com

HotBot http://hotbot.lycos.com

WebCrawler http://www.webcrawler.com

Метапоисковики

Увы, но ни одна поисковая машина, даже самая хорошая, не может похвастаться полнотой своей базы. Разные поисковые машины дают разные результаты при одних и тех же поисковых запросах. Как быть, если пользователь остался неудовлетворенным результатами поиска через какойлибо поисковый сервер? Повторить запрос через другой сервер? Затем через

другой? А нельзя ли сразу организовать запрос через несколько серверов одновременно? Для этого и созданы системы метапоиска, реализованные как в форме метапоисковых серверов, так и в форме программных продуктов.

Метапоисковые серверы

MetaBot http://www.metabot.ru

AdClick http://www.adclick.ru

AllWeb http://www.allweb-search.ru

Nigma http://nigma.ru

Поиск деловой информации в Интернете — это творческий процесс, требующий глубоких знаний в области информатики, лингвистики, принципов построения информационных и поисковых ресурсов Интернета.

22. Оценка качества Интернет-ресурса

Как оценить высокое качество веб-ресурса, простоту использования, соответствие потребностям пользователя, уникальность в интернете, рассмотрим некоторые факторы.

Существуют четыре основные причины, по которым пользователи на одни сайты возвращаются, а на другие - нет. Эти четыре фактора - основа хорошего веб-дизайна, поскольку именно этого больше всего хотят пользователи. Перечислим данные факторы:

- высокое качество содержания;
- частые обновления;
- минимальное время загрузки;
- простота использования.

Судить о качестве Интернет ресурса и его предназначенности для своих профессиональных целей следует по нижеследующим признакам.

URL домены

Каждый унифицированный указатель информационного ресурса (URL) заканчивается суффиксом, который указывает на происхождение и назначение сайта:

- *.com Коммерция
- *.org Международная организация
- *.gov Государственный департамент
- *.edu Образование
- *.mil Военное дело

и т.д.

Авторы

Сведения об авторе, ответственном лице, адрес e-mail и другие сведения об «ответственности» обычно располагаются внизу страницы.

Библиография

Научные статьи или веб-страницы научных или образовательных ресурсов могут включать библиографию печатных работ. Убедитесь, что это не самоцитирование (автора или источника), включены библиографические сведения о научных книгах, а не только популярные источники, актуальны ли использованные источники? Высокое качество библиографических записей указывает на высокий качественный сайт.

Дата

Сайт может хорошо выглядеть, но если дата его последнего обновления устарела на год, то и информация может быть устаревший. В зависимости от темы исследования, результаты последних исследований и нынешние события могут оказаться решающими. Это особенно верно, когда речь идет о научно-технических и экономических вопросах.

Гиперссылки

Гиперссылки должны дополнять страницу, добавив контекстную поддержку, более детальную информацию, альтернативную точки зрения, смежные темы. Проверьте надежность гиперссылок. Если они укажут вам на другие научные ресурсы и профессиональных организаций, то страницы, которые вы используете, авторитетны, если они ведут к коммерческим сайтам, то надо быть осторожными.

Внутренние доказательства

Определена ли целевая аудитория и задачи ресурса. Они соответствуют вашим ожиданиям? Изучите название и краткое содержание (если таковое предусматривается), основные идеи, содержание, стиль изложения и научность, профессиональная точность, грамотность.

Доступность

Хороший ресурс доступен во всех своих частях. Барьеры к доступу могут создавать следующие элементы:

 специализированное программное обеспечение и модули подключения, использование графических или звуковых файлов, формат нецензурных и жаргонных выражений вознаграждения или специальной регистрации.

Будьте внимательны по отношению к любому объекту, который требует паспортных данных или любой другой конфиденциальной информации о пользователе кредитной карты.

Оформление

Общее оформления сайта должен отражать качественный веб-дизайн: графический дизайн, навигация, доступность.

Выше перечисленные профессиональные признаки можно отследить на актуальных серверах российских информационных агентств, специализирующихся на биржевой и финансовой информации:

- «ИТАР-ТАСС» www.itar-tass.com
- «Интерфакс» <u>www.interfax.ru</u>
- «Прайм-TACC» www.prime-tass.ru
- «РосБизнесКонсалтинг» <u>www.rbc.ru</u>
- «AK&M» www.akm.ru

А также на серверах организаций/объединений — генераторов/поставщиков справочных правовых систем:

- Общероссийская сеть «КонсультантПлюс» www.consultant.ru
- «ΓΑΡΑΗΤ» www.garant.ru
- «Референт» www.referent.ru
- Агентство «INTRALEX» (Юридическая справочно-информационная система «ЮСИС») www.intralex.ru

23. Государственные информационные ресурсы

Государственные информационные ресурсы — это ресурсы, которые как элемент имущества находятся в собственности государства. Государственные ресурсы делятся на следующие группы:

- федеральные ресурсы;
- информационные ресурсы, находящиеся в совместном ведении
 Российской Федерации и субъектов РФ;
 - информационные ресурсы субъектов РФ.

Государственные информационные ресурсы, влияют на выполнение всех функций государства, обеспечивают выполнение следующих основных задач:

- государственного управления;
- обеспечения прав и безопасности граждан;
- поддержки социально-экономического развития страны, развития культуры, науки, образования и т. д.

Ряд федеральных органов управления ОНЖОМ назвать чисто «информационными», поскольку одной ИЗ главных задач является формирование государственных информационных ресурсов. В число этих органов входят: Министерство культуры РФ, Государственный комитет РФ (Госкомстат), Государственный РΦ ПО статистике комитет НО стандартизации, метрологии и сертификации (Госстандарт), Министерство природных ресурсов РФ, Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет) и др.

Особое место среди универсальных «информационных» ведомств занимает Федеральное агентство правительственной связи и информации при Президенте РФ (ФАПСИ), формирующее информационные ресурсы для высших органов власти. ФАПСИ генерирует более 40 баз данных по очень широкому тематическому спектру и на основе самых разнообразных источников, включая данные Госкомстата, СМИ, ведомственных и региональных источников, а также на основе деятельности собственных информационных служб.

К системам, имеющим межведомственный, универсальный характер, могут быть отнесены:

- библиотечная сеть Российской Федерации;
- архивный фонд Российской Федерации;
- государственная система статистики;
- государственная система научно-технической информации.

24. Библиотечная сеть РФ

В этой сети хранится главным образом опубликованная И тиражированная информация, представленная В виде различных зарубежных изданий. Эти ресурсы охватывают все отечественных и

направления, темы и отрасли знаний. Библиотеки обеспечивают доступность этой информации для массового пользователя.

Библиотечная сеть РФ насчитывает свыше 150 тыс. библиотек и включает:

- публичные библиотеки всех уровней (федерального, регионального и муниципального);
- систему научно-технических библиотек и справочноинформационных фондов, входящую в российскую государственную систему научно-технической информации (ГСНТИ);
- информационно-библиотечную систему Российской академии наук (РАН);
 - библиотечную систему высших учебных заведений;
 - сеть муниципальных библиотек;
 - сеть сельскохозяйственных библиотек;
 - другие системы и сети.

При построении сетей сочетаются отраслевой и региональный принципы.

На федеральном уровне крупнейшими публичными библиотеками являются:

- Российская государственная библиотека (РГБ) 38 млн. единиц хранения;
 - Российская национальная библиотека 30 млн. единиц хранения;
 - Всероссийская государственная библиотека иностранной литературы.

На региональном уровне имеется 217 центральных библиотек всех 89 субъектов РФ и 49,7 тыс. публичных городских и муниципальных библиотек.

Наряду с обслуживанием индивидуальных пользователей библиотеки также ведут обслуживание организаций.

Сеть научно-технических библиотек трехуровневая, включает 7 тыс. библиотек с фондом 10 млн. единиц хранения (без координационного центра - ГПНТБ).

Библиотеки РАН объединены в четыре системы:

 система библиотек Сибирского региона, включающая 67 библиотек с фондом 13,5 млн. единиц хранения;

- система библиотек Санкт-Петербургского региона, включающая 41 библиотеку с фондом 16,5 млн. единиц хранения;
- отраслевая система библиотек по естественным наукам 13 млн.
 единиц хранения;
- отраслевая система библиотек институтов РАН гуманитарного и общественного направлений 13 млн. единиц хранения.

Библиотечная сеть вузов включает 500 библиотек — 300 млн. единиц хранения.

Состояние библиотечной сети в период реформ резко ухудшилось. Практически прекратилось финансирование пополнения фондов со стороны государства.

25. Электронные библиотеки и работа в них

Электронные библиотеки являются одной из главных и наиболее ценных составляющих всего совокупного потенциала Интернет.

Рассмотрим электронные библиотеки как упорядоченные коллекции полных текстов разнородных электронных документов, снабженные средствами навигации и поиска.

Основное различие традиционной и электронной библиотек заключается в том, электронная библиотека предоставляет доступ к полным текстам документов, а не к ссылкам на бумажные документы. Отличительной чертой электронной библиотеки является возможность параллельного использования различных поисковых механизмов и средств доступа к коллекциям электронных данных.

Электронные библиотеки могут быть:

- типично виртуальные библиотеки, не имеющие реального представительства, а предоставляющие читателям только электронные книги; такие библиотеки организуются энтузиастами и пополняются не только организаторами, но и читателями;
- представительства в сети реальных библиотек, обычно крупных, имеющих свои собственные Web-сервера или сайты, формирующих полнотектсовые коллекции;

Центральная библиотека образовательных ресурсов (ЦБОР): www.edulib.ru - была создана в рамках Федеральной целевой программы «Развитие единой образовательной информационной среды (2001-2005гг.)».

Это федеральная электронная библиотека учебной литературы возможностями свободного интерактивного доступа к полным текстам документов. В настоящее время библиотека функционирует в качестве государственного учреждения при Министерстве образования и науки РФ. Поисковая система библиотеки предусматривает все варианты возможных Выявление поисковых изданий любым задач. ПО формальным характеристикам (автору, учреждению, заглавию, специальности, году, месту издания и пр.), отражаемым в библиографических описаниях, ведется с помощью библиографического каталога. Особое внимание уделяется возможностям выявления и отбора документов по содержанию.

Некоммерческие электронные библиотеки

Возможность познакомиться с интересными книгами предоставляется на некоторых серверах и сайтах. Обычно они так и называются — «Электронная библиотека» или — «Виртуальная библиотека».

Самая известная из них в Русском Интернете - *библиотека Максима Мошкова (http://www.lib.ru*), информационный объем которой превышает 1,7 Гб. Она была открыта в 1994г. Читатели ежедневно пополняют ее новыми файлами. Здесь есть современная и античная художественная литература, фантастика и политика, техдокументация и юмор, история и поэзия, туризм и парашютизм, философия и эзотерика, КСП и русский рок и многое другое.

Большая виртуальная библиотека расположена на сайте www.library.ru. Это информационно-справочный портал, созданный при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Содержит наиболее полный каталог сайтов российских (и частично - зарубежных) библиотек с указанием наличия на них электронных каталогов.

Виртуальными электронными библиотеками называют также представительство реальных крупных библиотек в Интернете. Их перечень можно найти в каталоге — «Мир библиотек, БиблиоNet» на сайте www.library.ru. Это сайты российских библиотек различных типов и ведомственной принадлежности.

Российская Государственная Библиотека (www.rsl.ru) обладает полнейшей базой данных о документах, так как комплектуется обязательным экземпляром. В рамках проекта «Открытая русская электронная библиотека» (OREL) возможен свободный доступ к полнотекстовым электронным

документам, в том числе и к текстам диссертаций, защищенных на территории России (библиотека НГТУ имеет права доступа к этой коллекции).

Издательские коллекции

http://search.ebscohost.com — База Academic Search Complete EBSCO разработана специально для использования в высших учебных заведениях. В настоящий момент она включает в себя полные тексты более 5300 журналов, из которых 4400 относятся к числу рецензируемых. Кроме полнотекстовых журналов база включает в себя рефераты статей (источники статей — около 10 000 журналов), а также отчеты, материалы конференций и другие типы материалов. База является политематической и содержит материалы по широкому кругу дисциплин: от машиностроения до религии и богословия.

http://www.sciencedirect.com — самый авторитетный ресурс научной информации издательства Elsevier. Отличная навигация, огромное количество научных журналов. Для доступа к полнотекстовым документам необходима не только регистрация, но и платная подписка.

http://www.springerlink.com — огромное количество журналов знаменитого издательства Springer (произносится как "Шпрингер"). Для поиска и просмотра аннотаций к статьям регистрироваться не надо.
 Регистрация (и оплата) нужна для просмотра полнотекстовых документов.

http://arxiv.org — электронный архив (e-print service) библиотеки Корнельского университета (Cornell University, USA). Множество статей по физике, математике и другим наукам. Регистрация не требуется. Все статьи, в открытом доступе.

Профессиональные сообщества

http://www.socionet.ru – СОЦИОНЕТ: социальная сеть участников профессиональной деятельности в областях науки и образования. Для дальнейшего развития комплексного и междисциплинарного характера Соционет разработана соответствующая концепция. Любой материал, выложенный в Соционет в открытый доступ, имеет накапливаемую статистику просмотров его аннотации и скачиваний полного текста материала.

26. Протокол передачи файлов

26.1.Служба FTP

До появления службы WWW сетевая файловая служба на основе протокола FTP (File Transfer Protocol), описанная в спецификации RFC 959, долгое время была самой популярной службой доступа к удаленным данным в Интернете и корпоративных IP-сетях. FTP-серверы и FTP-клиента имеются практически в каждой ОС, кроме того, для доступа ко все еще популярным FTP-архивам используются FTP-клиенты, встроенные в браузеры.

Протокол FTP позволяет целиком переместить файл с удаленного компьютера на локальный и наоборот. FTP также поддерживает несколько команд просмотра удаленного каталога и перемещения по каталогам удаленной файловой системы. Поэтому FTP особенно удобно использовать для доступа к тем файлам, данные которых нет смысла просматривать удаленно, а гораздо эффективней целиком переместить на клиентский компьютер.

В протокол FTP встроены средства авторизации удаленных пользователей на основе передачи по сети пароля в открытом виде. Кроме того, поддерживается анонимный доступ, не требующий указания имени пользователя и пароля, который часто рассматривается как более безопасный, так как не подвергает пароли пользователей угрозе перехвата.

Создадим свой FTP-сервер, где будут храниться файлы.

1. Установка FTР-сервера.

FTP-сервер входит в состав служб IIS. Для его установки открываем Π анель управления $\to \Pi$ рограммы $\to \Pi$ рограммы и компоненты и жмём кнопку слева Bключение или отключение компонентов Windows: Раскрываем раздел Cлужбы IIS и ставим галочки напротив следующих компонентов: Cлужба FTP и Консоль управления IIS (рис. 22).

2. Настройка FTP-сервера.

Открываем Панель управления \to Система и безопасность \to Администрирование \to Управление компьютером (можно быстрее: меню Пуск \to правый клик на Компьютер \to в меню выбрать пункт Управление. В открывшемся окне раскрываем группу Службы и приложения и открываем

Диспетчер служб IIS. В окне Подключения выбираем папку Сайты, затем в правом окне Действия нажимаем на ссылку Добавить FTP-сайт (рис. 23).

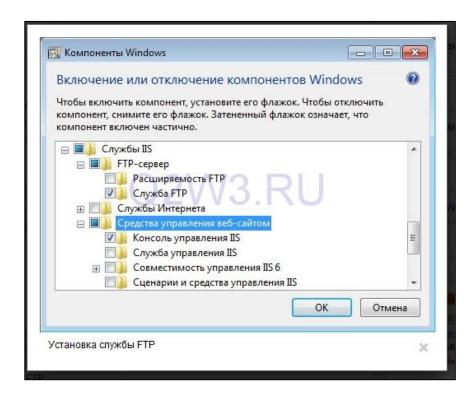


Рис. 22. Консоль управления

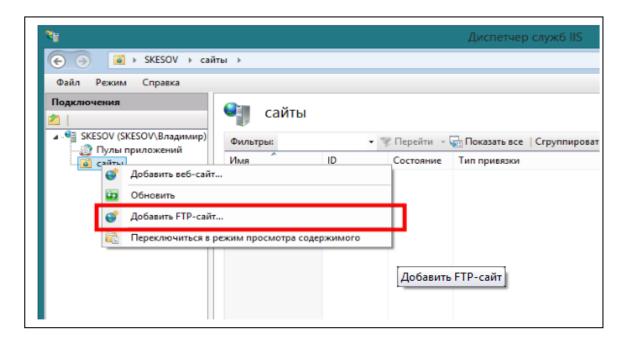


Рис. 23. Создание FTP-сайта

В мастере создания ftp-сайта указываем его название и расположение.

Физический путь: указываем созданную папку на рабочем столе, под названием «6» (рис. 24).

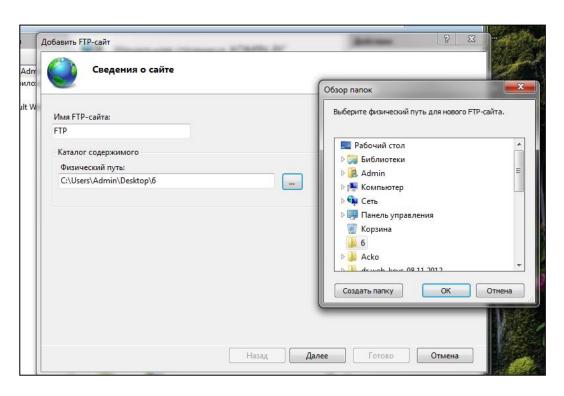


Рис. 24. Создание папки для каталога FTP

 \mathcal{L} алее \rightarrow Указываем параметры запуска FTP-сервера. Если вы не хотите, чтобы сервер запускался автоматически при старте системы, снимите галочку. В подразделе SSL поставьте точку на Ee3 SSL (рис. 25).

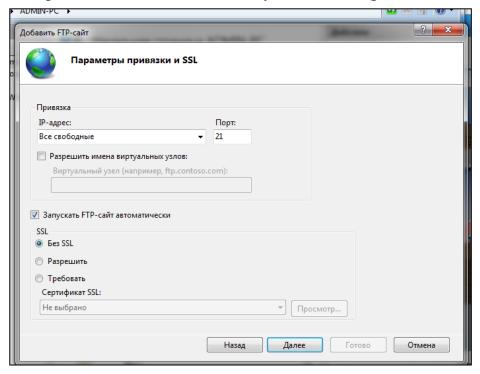


Рис. 25. Параметры привязки

Далее смотри рисунок $26 \rightarrow$

авить FTP-сайт	NUMBER OF	Y X
Сведения о проверке подли	нности и авторизации	
Проверка подлинности		
АнонимныйОбычная		
Авторизация		
Разрешить доступ к:		
Все пользователи	•	
Разрешения Чтение		
▼ Запись		
	Назад Далее	Готово Отмена

Рис. 26 Авторизация

Сайт создан.

Следующий этап — настройка брандмауэра Windows. Откройте Панель управления \rightarrow Система и безопасность \rightarrow Брандмауэр Windows \rightarrow Дополнительные параметры. В разделе Правила для входящих подключений находим и активируем FTP-сервер (входящий трафик) и FTP ServerPassive (FTP PassiveTraffic-In) (рис. 27). Последнее правило позволяет подключаться ftp-клиенту в пассивном режиме.

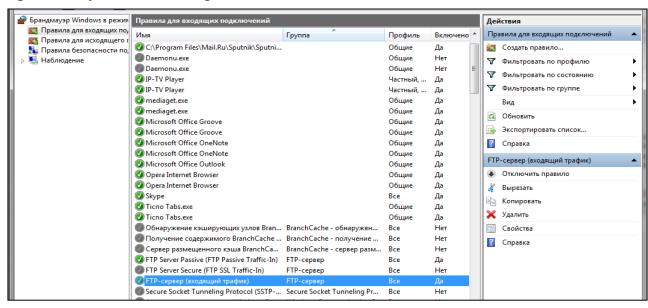


Рис. 27. Входящие подключения

В разделе Правила *для исходящего подключения* находим и активируем *FTP Server (FTP Traffic-Out)* (рис. 28).

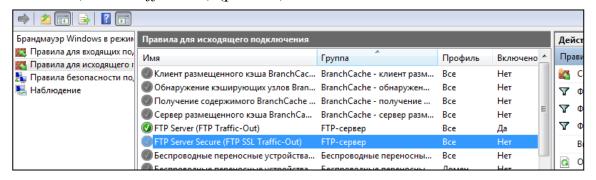


Рис. 28. Исходящие подключения

Настройка прав пользователей.

Необходимо создать пользователя, который будет иметь полный доступ к серверу по FTP (запись/удаление).

Для начала необходимо создать новую группу пользователей. Поэтому идём в Панель управления \rightarrow группа Система и безопасность \rightarrow Администрирование \rightarrow Управление компьютером (или Пуск \rightarrow правый клик на Компьютер \rightarrow в меню выбрать пункт Управление). В левой части окна выбираем раздел Локальные пользователи и группы \rightarrow Группы. Кликаем правой клавишей по пустому месту в центральной части окна и выбираем Создать группу... (рис. 29).

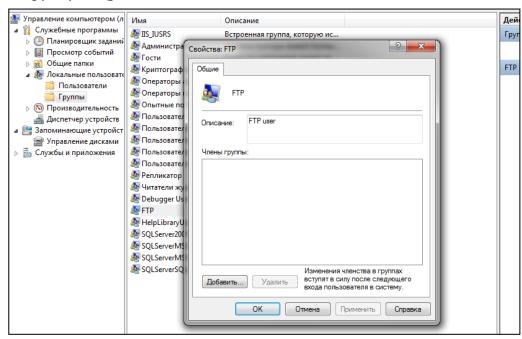


Рис. 29. Настройка прав пользователя

Прописываем имя и описание группы и жмём кнопку Создать:

Переходим во вкладку Пользователи *кликаем* по пустому месту и выбираем *Новый пользователь*.

Прописываем данные и придумываем пароль. Обязательно запомнить (записать) введенный пользователь и пароль. Также ставим галочки на Запретить смену пароля пользователем и Срок действия пароля не ограничен (рис. 30).

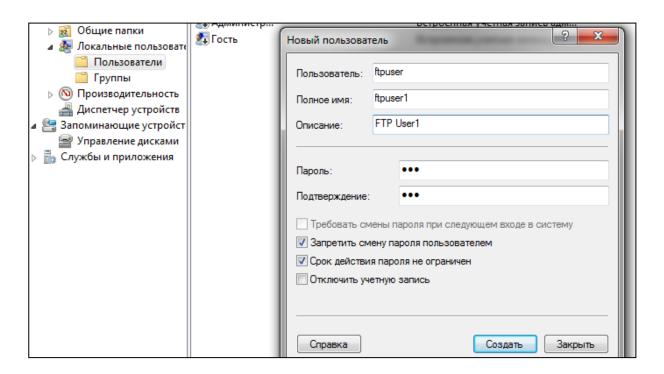


Рис. 30. Создание пользователя и пароля

Пользователь создан.

Теперь необходимо присвоить пользователю ранее созданную группу ftp. Для этого открываем свойства пользователя и переходим на закладку *Членство в группах*. По умолчанию новому пользователю присваивается группа *Пользователи*, удаляем ее. Нажимаем кнопку *Добавить* \rightarrow *Дополнительно* \rightarrow *Поиск*. Откроется список *групп пользователей*. Выбираем группу *FTP* и нажимаем Ok (рис. 31).

Нажимаем $Ok \rightarrow$ применить $\rightarrow Ok$ переходим к следующему этапу.

На этапе создания ftp-сайта нам было необходимо выбрать рабочий каталог ($c:\pafovui$ $cmon\6$). Теперь для группы FTP необходимо настроить права доступа к этому каталогу. Открываем папку $c:\pafovui$ $cmon\6$ в проводнике, открываем свойства данной папки 6, переходим на закладку Безопасность и нажимаем кнопку Изменить. В открывшемся окне нажимаем

кнопку Добавить и выбираем группу FTP (как при создании пользователя). Устанавливаем уровень прав \rightarrow Полный доступ и нажимаем Ок (рис. 32).

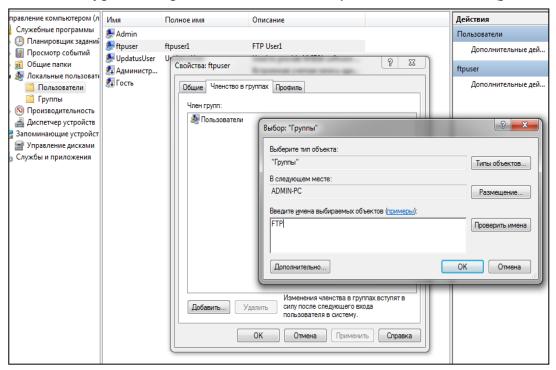


Рис. 31. Присвоение группы пользователю

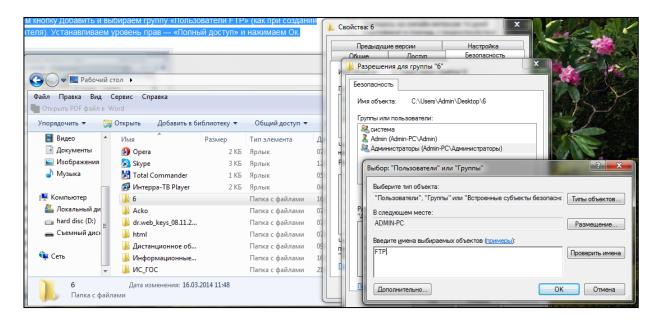


Рис. 32 Настройка прав доступа к каталогу

3. Последний этап.

Вновь открываем *Диспетиер служоб IIS* и выделяем наш ftp-сервер *FTP*. В панели управления ftp-сайтом выбираем *Правила авторизации FTP*. Добавляем разрешающее правило. В открывшемся окне выбираем опцию

Указанные роли или группы пользователей. Внизу в текстовом поле «руками» прописываем название нашей группы FTP, далее ставим галочки в разделе Разрешения напротив Чтение и Запись и нажимаем $O\kappa$ (рис. 33).

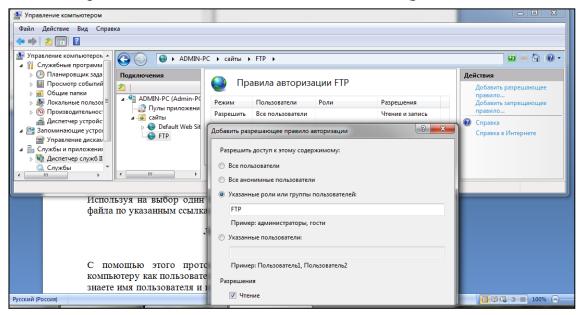


Рис. 33. Установка правил авторизации

Также можно добавить разрешающее правило для анонимных пользователей.

Добавляем ещё одно правило авторизации. Выбираем *Все анонимные пользователи* и ставим галочку только на *Чтение*, чтобы неизвестные люди не могли записать что-либо на наш сервер (рис. 34).

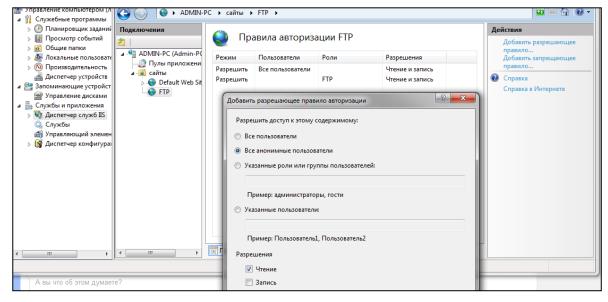


Рис. 34. Установка правил для анонимных пользователей На этом настройка завершена.

Вначале мы не выбрали опцию автоматического запуска сервера, поэтому не забываем запустить его вручную (правый клик на названии сайта \rightarrow *Управление FTP-сайтом* \rightarrow *Пуск*).

Для того чтобы проверить работает ли FTP-сервер нужно узнать свой IP-адрес это можно сделать следующим образом: *Сеть и интернет* \rightarrow *Центр управления сетями общий доступ* далее нажимаем на вкладку *Интернет открываются свойства* \rightarrow *Общие* \rightarrow *Сведения* (рис. 35).

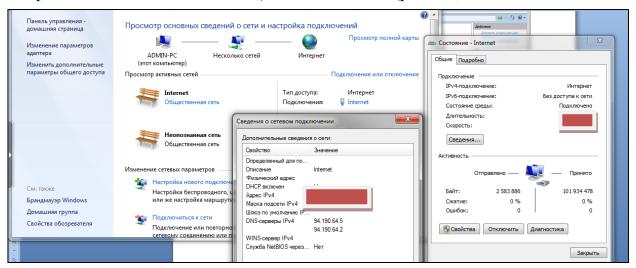


Рис. 35. Проверка ІР-адреса

И со своего компьютера зайти в папку для удаленного доступа, закинуть любые файлы, документы с рабочего стола в *папку* 6 и посмотреть отобразится ли содержимое через проводник (через FTP).

Можно проверить работу FTP-сервера с помощью браузера, вводим в адресную строку *ftp:// IP-адреса* или через проводник, также в адресную строку вводим *ftp:// IP-адреса*. После загрузки отобразится окно (рис. 36), нужно ввести пользователь и пароль (которые вы запоминали), после отобразится содержимое *папки* 6 (рис. 37). Попробуйте что-то добавить в данную папку или удалить.

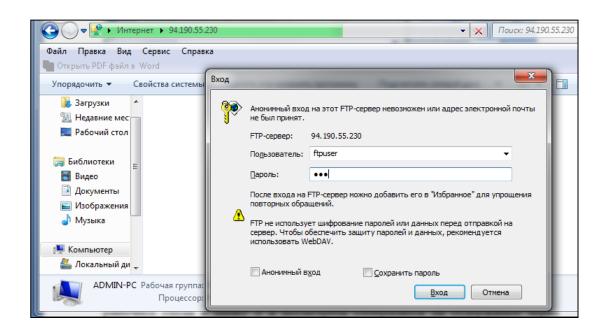


Рис. 36. Вход на созданный FTP-сервер

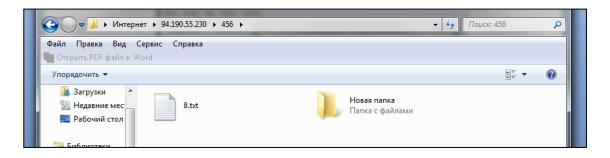


Рис. 37. Открытие нужной папки

26.2. Протокол Telnet

Режим удаленного управления поддерживается специальным протоколом прикладного уровня, работающим поверх протоколов, реализующих транспортное соединение удаленного узла с компьютерной сетью. Существует большое количество протоколов удаленного управления, как стандартных, так и фирменных. Для IP-сетей протоколом этого типа является telnet (RFC 854).

Протокол telnet, который работает в архитектуре клиент-сервер, алфавитно-цифрового терминала, обеспечивает ЭМУЛЯЦИЮ строки. пользователя режимом командной При нажатии клавиши соответствующий код перехватывается клиентом telnet, помещается в TCPсообшение отправляется через сеть удаленному узлу, пользователь пытается управлять. При поступлении на узел назначения код нажатой клавиши извлекается из TCP-сообщения сервером telnet и передается операционной системе узла. ОС рассматривает сеанс telnet как один из сеансов локального для нее пользователя, а коды команд, поступающие из сети, как коды, генерируемые нажатием клавиш. Все ответные сообщения операционной системы при таком режиме работы упаковываются сервером telnet в TCP-сообщения и по сети отправляются клиенту telnet. Клиент telnet извлекает символьные сообщения удаленной ОС и отображает их в окне своего терминала, эмулируя терминал удаленного узла.

Попробуем осуществить доступ к почтовому серверу по протоколу РОРЗ (проверка работоспособности личного электронного почтового ящика).

Введите: telnet pop3.ИМЯ ДОМЕНА 110;

Ответ сервера: +OK Hellothere;

В качестве имени пользователя введите свой адрес электронной почты:

User test (для yandex.ru) или test @domain.ru (для mail.ru) и т.д.;

Ответ сервера: +OK Passwordrequired;

Или может быть такое: -ERR [AUTH] Working without SSL/TLS encryption is not allowed. Please visit http://heip.yandex/ru/mail/mail-clients/ssl.xml sc=61WTec6Gd8c:

Вводим пароль для этого почтового ящика, независимо на ответ сервера:

Pass пароль;

Ответ сервера: +OK loggedin;

Затем все по рисунку 17;

Для выхода введите: quity;

+OK Bye-bye.

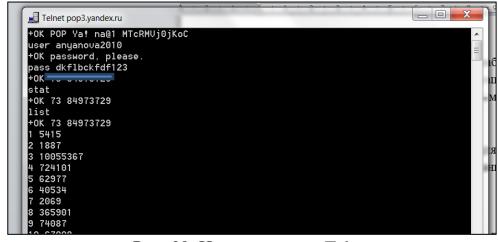


Рис. 38. Использование Telnet

В моем ящике 73 сообщения объемом 84974 Кбайта.

В списке, выданном командой *scan* каждому из них присвоен номер. В первую очередь нас бы, видимо, заинтересовало письмо №2, занимающее большую часть нашего почтового ящика: что в нем, кто его отправитель и стоит ли его принимать. Для этих целей служит команда *top* X Y, где X - номер письма в вышеприведенном списке, а Y - количество первых строчек тела письма, которые вы хотите просмотреть. Если Y=0, будет показана только *"шапка"* письма (рис. 39).

Рис. 39. Работа с электронной почтой

Теперь Вы имеете какие-то представления о происхождении и содержании данного письма и можете решать, стоит ли его принимать и обрабатывать. И если Вы все-таки решили удалить его, не читая, это делается командой dele X, где X, как Вы уже догадались, - номер сообщения в списке. После этого еще раз можно проверить текущее состояние ящика командой list и если остальные сообщения у Вас вопросов не вызывают, рассоединяетесь с сервером по команде quit, после чего можете работать с почтой традиционным образом.

Вопросы для самопроверки

- 1. Перечислите виды представления информации о предметной области. Опишите каждый вид.
- 2. Какие группы включает сектор деловой информации. Охарактеризуйте.
- 3. Перечислите зарубежные агентства, занимающиеся биржевой и финансовой информацией.

- 4. Перечислите российские информационные агентства, занимающиеся биржевой и финансовой информацией.
- 5. Какие ведомства относят к официальной статистической деловой информации.
- 6. Перечислите основные источники официальной международной статистики.
- 7. Организация объединенных наций, ООН для чего создана, направленность сферы деятельности.
 - 8. Принципы официальной статистики.
 - 9. Что относится к коммерческой информации.
 - 10. Какие справочники относят к коммерческой информации, опишите.
 - 11. Деловые новости это ... Источники деловых новостей.
- 12. Что относят к сектору научно-технической и специальной информации. Какие этапы проходит научно-техническая информация.
- 13. Рассказать о системе научно-технической информации (НТИ). О Государственной системе научно-технической информации (ГСНТИ). А чем заключается цель создания ГСНТИ.
 - 14. Рынок информационных услуг это ...
 - 15. Перечислите характеристики информационных ресурсов как товара
 - 16. Перечислите агентства деловой информации.
 - 17. Информационное агентство Reuters, его деятельность.
- 18. Кто сформировал спрос на деловую информацию в XIX в. Почему возник спрос на деловую информацию?
 - 19. LexisNexis информационное агентство, охарактеризуйте.
- 20. Перечислите предпосылки создания рынка информационных ресурсов
 - 21. Чем отличаются первичные документы от вторичных.
- 22. Какие документы составляют значительную часть единого мирового пространства.
 - 23. На какие сектора разделяются мировые информационные ресурсы.
 - 24. Перечислите группы информационных служб.
 - 25. Генераторы, охарактеризуйте.
- 26. Корпорация Dun&Bradstreet, охарактеризуйте деятельность корпорации.

- 27. Поставщики, в чем заключается их деятельность.
- 28. Информационные брокеры, в чем заключается их деятельность.
- 29. Охарактеризуйте коммерческую информацию. В каких сферах встречается данная информация.
- 30. Для кого предназначены справочники коммерческой информации, опишите.
- 31. Как часто сталкиваемся с деловыми новостями? Источники деловых новостей.
- 32. Для каких целей используются сетевые протоколы. Какие используют сетевые протоколы, опишите принцип работы.
- 33. Перечислите системы с архитектурой клиент-сервер, принцип работы данных систем.
- 34. Роль патентной информации в инновационном развитии. Где можно запатентовать свое изобретение. Основные определения, связанные с патентной информацией.
- 35. Какие организации участвуют в обмене патентной информацией. Где хранятся патентные документы.
 - 36. Предназначение, использование утилиты *telnet*.
 - 37. Настройка и установка FTP-сервера, для каких целей используется?
- 38. Перечислите государственные информационные системы и сформулируйте их основные особенности.
- 39. Какими путями в условиях рыночных отношений формируются государственные информационные ресурсы?
- 40. Какая информация, необходимая в предпринимательской деятельности, может быть получена из государственной библиотечной сети?

Литература

- 1. Хорошилов А. В., Селетков С. Н. Мировые информационные ресурсы: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальностям 061700, 351400, 061800, 351000. СПб.: Питер, 2004. 176 с.
- 2. Хлебников А. А. Информационные технологии: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности 080801 "Прикладная информатика" и другим экономическим специальностям М.: КноРус, 2014. 472 с.

- 3. Юденков Ю. Н., Сигова. А. С. Интернет-технологии в банковском бизнесе: перспективы и риски: учебно-практическое пособие / предисл. 2-е изд., стер. М.: КноРус, 2014. 318 с.
- 4. Трофимов В. В. Информатика С.-Петерб. гос. ун-т экономики и финансов (СПбГУЭФ), 2010. 911 с.
- 5. Информационные ресурсы России. М.: НТЦ «Информрегистр», 1999.
- 6. Камынин В. Л. Методические рекомендации по проведению занятий по курсу «Правовая информатика» с изучением систем Консультант Плюс. М.: НПО «Вычислительная математика и информатика», 1999.
- 7. Лиходедов Н. П., Толстых Л. Е. Мировые информационные ресурсы для бизнесменов и специалистов. СПб.: Элмор, 1997.
- 8. Майоров С. И. Информационный бизнес. Коммерческое распространение и маркетинг. М.: Финансы и статистика, 1993.
- 9. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. Учебник для вузов. СПб.: Питер, 2007. 960 с.
- 10. Олифер В. Г., Олифер Н. А. Сетевые операционные системы. Учебник для вузов. СПб.: Питер, 2008.672 с.

Организация компьютерных информационных систем

27. Информационная система

27.1 Системный подход к организации информационных систем

В связи с применением новой информационной технологии, основанной на использовании средств связи, компьютеров, широко используется понятие "информационная система" (ИС). При этом термин "система" употребляется в основном в двух смыслах.

Система как совокупность некоторых свойств, определяющих в рациональном сочетании упорядоченность всех элементов определенного объема во времени и пространстве так, что каждый из них содействует успеху деятельности всего объекта. В этом контексте организация – это механизм, с помощью которого люди объединяют усилия и работают вместе (группами и командами), чтобы сделать больше, чем в сумме могли бы сделать, работая независимо. Организационное поведение фокусируется на людях, на обмене информации между ними. С такой трактовкой связано понимание координации и синхронизации действии персонала управления, объединенных с целью достижения поставленных целей. Например, интеграция по стадиям жизненного цикла продукта требует формирования единой и четкой информационной системы управления, которая должна включать, прежде всего, показатели качества и количества затрат по стадиям научно-исследовательской, конструкторской и технологической подготовки производства, а также показатели собственно производства, внедрения, эксплуатации и снятия изделия с производства. Такая согласованность показателей по стадиям жизненного цикла продукта позволяет создать обеспечивающую структуру управления, оперативность И гибкость управления.

Система как объект, обладающий достаточно сложной, определенным образом упорядоченной внутренней структурой (например, производственный процесс). В данном случае организация — это открытая целенаправленная система, которая производит товары или услуги, используя определенные циклы, включающие ресурсы (материальные и нематериальные активы), процессы и результаты. Как открытая система,

организация взаимодействует с окружающей средой и адаптируется к изменениям в ней. Как система, организация состоит из набора взаимосвязанных элементов (людей, сырья, оборудования, финансов, информации, знаний и др.).

В общем, виде понятие "система" охватывает комплекс взаимосвязанных элементов, действующих как единое целое в интересах достижения поставленных целей, удовлетворяющий следующим трем условиям.

- 1. Поведение каждого элемента воздействует на поведение целого. Рассмотрим, к примеру, систему, которая, вероятно, знакома нам наиболее близко: организм человека. Каждая его часть сердце, легкие, желудок и т. д. воздействует на функционирование организма в целом. Однако нам неизвестно, имеет ли такое воздействие на организм одна его часть аппендикс. Неудивительно поэтому, что и название его означает «приложение», а не «часть» его. Если науке удастся определить функции аппендикса, вероятно, изменится и его название.
- 2. Поведение элементов и их воздействия на целое взаимозависимы. Данное условие подразумевает, что поведение каждого элемента и его воздействие на целое зависит от того, как ведет себя, по крайней мере, еще один другой элемент. Ни один элемент не имеет самостоятельного воздействия на систему в целом. В организме человека, например, работа сердца и ее воздействие на организм в целом зависят от результатов деятельности мозга, легких и других органов. То же самое справедливо и в отношении мозга и легких.
- 3. Какие бы подгруппы элементов ни образовались, каждый элемент воздействует на поведение целого, и ни один из них не воздействует на них самостоятельно. Другими словами, элементы системы соединены таким образом, что образование ими независимых подгрупп невозможно.

Таким образом, система — это целое, которое невозможно разделить на независимые части. Отсюда вытекают два важных свойства системы:

- каждая часть системы обладает свойствами, которые она теряет в случае отделения от системы;
- каждая система обладает определенными (существенными!)
 свойствами, которыми не обладает ни одна из ее частей.

Существенные свойства системы в целом проистекают из взаимодействий ее частей, а не от их действий самих по себе.

Каждая система включает в себя следующие компоненты:

- *структура системы* множество элементов системы и взаимосвязей между ними. Пример: организационная и производственная структура фирмы;
- функции каждого элемента системы. Пример: управленческие функции принятие решений определенным структурным подразделением фирмы;
- вход u выход каждого элемента u системы e целом. Пример: материальные или информационные потоки, поступающие в систему или выводимые ею;
- *цели и ограничения системы и ее отдельных элементов*. Пример: достижение максимальной прибыли; финансовые ограничения.

Таким образом, каждая система обладает свойствами *делимости и целостности*.

Делимость означает, что систему можно представить состоящей из относительно самостоятельных частей - подсистем, каждая из которых может рассматриваться как система. Возможность выделения подсистем (декомпозиция системы) упрощает ее анализ, разработку, внедрение и эксплуатацию. Выделение (декомпозиция) подсистем представляет собой достаточно сложную задачу.

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

Информационная система представляет собой коммуникационную систему по сбору, передаче, переработке информации об объекте, снабжающую работников различного ранга информацией для реализации функции управления.

Информационная система создается для конкретного объекта. Эффективная информационная система принимает во внимание различия между уровнями управления, сферами действия, а также внешними обстоятельствами и дает каждому уровню управления только ту

информацию, которая ему необходима для эффективной реализации функций управления.

Внедрение информационных систем производится с целью повышения эффективности производственно-хозяйственной деятельности фирмы за счет не только обработки и хранения рутинной информации, автоматизации конторских работ, но и за счет принципиально новых методов управления, основанных на моделировании действии специалистов фирмы при принятии решении (методы искусственного интеллекта, экспертные системы и т.п.), использовании современных средств телекоммуникаций (электронная почта, телеконференции), глобальных и локальных вычислительных сетей и т.д.

27.2. Классификация информационных систем

Классификация информационных систем управления осуществляется в соответствии со следующими признаками:

- уровень иерархии управления;
- объект управления;
- процессов управления;
- уровень автоматизации управления;
- функция управления;
- организационный уровень управления;
- вид системы управления.

По уровням иерархии управления информационные системы делятся на:

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

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

Отраслевые ИС — информационные системы министерств, предназначением которых является управление подведомственными организациями в составе территорий и народного хозяйства в целом.

Муниципальные ИС функционируют в органах местного самоуправления для информационного обслуживания специалистов и обеспечения обработки экономических, социальных и хозяйственных

прогнозов, местных бюджетов, контроля и регулирования деятельности всех звеньев социально-экономических областей города, административного района и т. д.

ИС управления организацией осуществляют автоматизацию процессов управления в организациях различного целевого назначения.

В зависимости от признака «объект управления», т.е. принадлежности к той или иной сфере деятельности информационные системы делятся на следующие классы: *промышленные ИС* (предназначены для производственных организаций); *сельскохозяйственные ИС*; *транспортные ИС*; *ИС в строительстве*; *ИС социальных объектов*.

По видам процессов управления можно выделить следующие классы информационных систем.

ИС научных исследований — создаются и используются для обеспечения высококачественных теоретических расчетов моделирования исследуемых ситуаций, проведения научных экспериментов, обеспечивают решение научно-исследовательских задач на базе экономико-математических методов и моделей. Научные ИС предназначены для автоматизации деятельности научных работников, анализа статистической информации, управления экспериментом.

ИС автоматизированного проектирования (САПР) предназначены для автоматизации труда инженеров-проектировщиков и разработчиков новой техники (технологии). Такие ИС помогают осуществлять:

- разработку новых изделий и технологии их производства;
- различные инженерные расчеты (определение технических параметров изделий, расходных норм трудовых, материальных и т.д.);
 - создание графической документации (чертежей, схем, планировок);
 - моделирование проектируемых объектов;
- создание управляющих программ для станков с числовым программным управлением.

Такие ИС применяются в опытно-конструкторских организациях, конструкторских бюро. САПР иногда входит в контур ИС научных исследований.

ИС организационного управления предназначены управления коллективами людей В социально-экономических автоматизации функций административного (управленческого) персонала. К этому классу относятся ИС управления как промышленными (предприятия), так и непромышленными объектами (банки, биржи, страховые компании, гостиницы и т. д.) и отдельными офисами (офисные системы). Управляющая информация в таких системах передается непосредственно людям. В таких системах человек является ее элементом, он принимает участие в управлении. Это объясняется тем, что не все операции процесса управления могут быть формализованы. Другой причиной является то, что социальноэкономические цели и задачи развития коллектива могут быть поставлены только человеком.

ИС управления технологическими процессами (АСУВ ТП) — разновидность систем управления, включающая технические средства, которые обеспечивают замену физического и умственного труда человека работой машин для сбора, переработки и вывода информации, требующих, тем не менее, затрат труда операторов для своего обслуживания. Такие систему управления применяются для автоматизации технологических процессов обработки деталей и узлов механизмов, маршрутов передвижения деталей по операциям, режимов обработки.

ИС управления проектами — информационная система управления с автоматизированной технологией получения и обработки информации для обслуживания менеджеров и специалистов в области управления проектами. Проект — некоторая задача с определенными исходными данными и требуемыми целями (результатами), обуславливающими способ ее решения.

В зависимости от степени (уровня) автоматизации выделяют:

Неавтоматизированные ИС характеризуются тем, что все операции по переработке информации выполняются человеком.

Информационно-справочные ИС обеспечивают сбор и частичную переработку информации для ее использования. Такие системы были характерны начального периода развития информационных технологий. Основной функцией системы в таком виде является выдача информации человеку, а оценка получаемой информации и принятие решения остается за управленческим персоналом.

Информационно-рекомендующие ИС выдают информацию о ходе происходящих процессов, далее подготавливают рекомендации по устранению проблемной ситуации. Окончательное принятие решения остается за человеком.

В информационно-управляющих ИС автоматизированы операции сбора, обработки информации и вырабатывается по заданному алгоритму большинство решений. За человеком остается функция контроля и принятие ответственных сложных решений.

Высшим классом ИС являются *самонастраивающиеся и самообучающиеся ИС*. Для самонастраивающихся систем характерно изменение числовых параметров алгоритма, а в самообучающихся системах идет процесс изменения структуры самого алгоритма. Роль человека в таких системах сводится к выполнению функции контроля поведения всей системы.

В организации типовые виды деятельности дифференцируются по функциональному признаку: производственная, маркетинговая, финансовая, кадровая. Каждое из направлений деятельности характеризуется определенными целями, задачами и функциями (таблица 1).

Функции информационных систем

Таблица 1

Вид информационной системы	Функции
ИС маркетинга	 Исследование рынка и прогнозирование продаж Управление продажами Рекомендации по производству новой продукции Анализ и установление цены Учет заказов
Производственные ИС	 Планирование объемов работ и разработка календарных планов Оперативный контроль и управление производством Анализ работы оборудования Участие в формировании заказов поставщиков Управление запасами
Финансовые и учетные ИС	 Управление портфелем заказов Управление кредитной политикой Разработка финансового плана Финансовый анализ и прогнозирование Контроль бюджета Бухгалтерский учет и расчеты зарплаты

Кадровые ИС	 Анализ и прогнозирование потребности в трудовых ресурсах Ведение архивов записей о персонале Анализ и планирование подготовки кадров
Прочие системы, например, ИС руководства	 Контроль деятельности фирмы Выявление оперативных проблем Анализ управленческих и стратегических ситуаций Обеспечение процесса выработки стратегических решений

Производственная деятельность связана с непосредственным выпуском продукции, созданием и внедрением инноваций для повышения эффективности производства и снижения затрат.

Маркетинговая деятельность включает в себя:

- анализ рынка производителей и потребителей выпускаемой продукции, анализ продаж;
 - организацию рекламной компании по продвижению продукции;
 - рациональную организацию материально-технического снабжения.

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

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

Главные организационные функции обслуживаются собственными информационными системами:

- производственные системы;
- системы маркетинга;
- финансовые и учетные системы;
- системы кадров (человеческих ресурсов);
- системы, выполняющие вспомогательные функции в зависимости от специфики деятельности фирмы.

Типичная организация имеет в процессе реализации каждой функции информационные системы для различных уровней управления, которые определены в соответствии с иерархией целей и планов организации. Различные организационные уровни обслуживают следующие основные типы информационных систем:

- системы оперативного (операционного) уровня;
- системы специалистов;

- системы поддержки управления;
- системы стратегического уровня.

Взаимосвязь типов информационных систем по функциональному признаку с учетом уровней управления и квалификации менеджеров может быть представлена в виде пирамиды. Основание пирамиды составляют информационные системы, с помощью которых специалисты решают структурированные задачи операционной обработки данных, а менеджеры низшего звена — задачи оперативного управления. Наверху пирамиды на уровне стратегического управления информационные системы изменяют свою роль и становятся стратегическими, поддерживающими деятельность менеджеров высшего звена по принятию решений в условиях частично структурированных задач. На любом уровне управления необходима информация из всех функциональных систем, но в разных объемах и с разной степенью обобщения.

По видам систем управления ИС подразделяются следующим образом.

Информационные системы управления технологическими процессами - предназначены для автоматизации различных технологических процессов. Как правило, это системы автоматического управления (регулирования), представляющие собой комплексы устройств для автоматического изменения, например, координат объекта управления с целью поддержания желаемого режима работы. Т.е. речь в данном случае идет об управлении техническими системами.

ИС управления организационно-технологическими процессами - представляют собой многоуровневые, иерархические системы, которые сочетают в себе ИС управления технологическими процессами и ИС управления людьми. Окончательное решение принимает человек (ЛПР – лицо, принимающее решение), а средства автоматизации лишь помогают ему в обосновании правильности этого решения.

ИС организационного управления - предназначены для автоматизации функций управленческого персонала. К этому классу ИС относятся информационные системы управления как промышленными фирмами, так и непромышленными экономическими объектами — предприятиями сферы обслуживания. Основными функциями таких систем являются оперативный контроль и регулирование, оперативный учет и анализ, перспективное и

оперативное планирование, бухгалтерский учет, управление сбытом и снабжением и решение других экономических и организационных задач. Таким образом, информационная система может быть охарактеризована по следующим критериям (рис. 40.)

Объективная необходимость повышения эффективности управления сложным динамичным производством и другими организационными объектами в условиях постоянно меняющейся внешней среды и развитие информационных технологий привело к необходимости создания корпоративных и интегрированных информационных систем.

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

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

При создании интегрированных ИС определяются виды интеграций:

- пространственная;
- временная;
- организационная;
- информационная;
- техническая;
- программная.

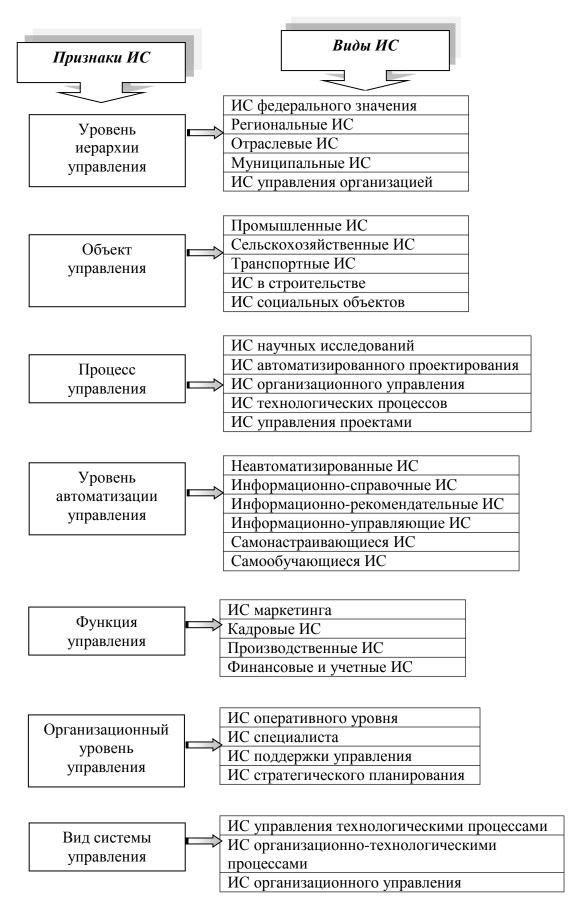


Рис. 40. Классификация информационых систем

Пространственная интеграция обеспечивает объединение элементов и подсистем на одном уровне иерархии управления. Такой вид интеграции дает

результат на операционном уровне управления, когда идет процесс интеграции ИС организационного управления и ИС управления технологическими процессами.

Временная интеграция представляет собой интеграцию временных интервалов, позволяющую рационально распределять имеющиеся ресурсы. Такая интеграция способствует более эффективной координации действий каждого элемента при реализации целей интегрированных систем управления.

Организационная интеграция создает возможности для рационального сочетания управленческой деятельности различных уровней создаваемых интеграционных ИС. Такой процесс может осуществляться как на одном уровне управления, так и между различными уровнями управляемого объекта.

Информационная интеграция обеспечивает единую систему сбора, переработки и выдачи информации о состоянии объекта управления. Помимо этого создаются предпосылки обмена информацией между отдельными задачами, подсистемами и локальными ИС. Такая интеграция позволяет создавать единую базу данных и распределенный автоматизированный банк данных.

Техническая интеграция представляет собой создание комплекса технических средств, который объединяет в единое целое технические средства локальных информационных систем управления, и с помощью которых осуществляется эффективное функционирование интегрированных ИС.

Программная интеграция заключается в создании взаимосвязанного комплекса математических моделей, алгоритмов и программ на единой методологической основе. При этом остается возможность разработки оригинальных программ для их использования при решении аналогичных задач а различных подсистемах интегрированных ИС.

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.

В зависимости от размера организации, существует несколько подходов к использованию информационных технологий.

- 1. На малых предприятиях различных сфер деятельности информационные технологии, как правило, связаны с решением задач бухгалтерского учета, накоплением информации по отдельным видам бизнеспроцессов, созданием информационных баз данных по направленности деятельности фирмы и организации телекоммуникационной среды для связи пользователей между собой и с другими предприятиями и организациями.
- 2. 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 OT несанкционированного доступа и т.д.
- 3. B (предприятиях) информационная крупных организациях технология строится базе современного программно-аппаратного комплекса, включающего телекоммуникационные средства связи, многомашинные 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.

Децентрализованная форма характеризуется выделением внутри организации стратегических единиц бизнеса или центров прибыли, деятельность которых поддается самостоятельному планированию и имеет свой бюджет.

Корпоративная вычислительная сеть — это интегрированная, многомашинная, распределенная система одного предприятия, имеющего территориальную рассосредоточенность, состоящая из взаимодействующих локальных вычислительных сетей структурных подразделений и подсистемы связи для передачи информации.

Определяющим фактором при организации корпоративных вычислительных сетей является простота доступа к информационным ресурсам. В этой связи основой современного подхода технических решений в построении информационной технологии в корпоративных системах «клиент-сервер». Реальное является архитектура распространение архитектуры «клиент-сервер» стало возможным благодаря развитию и широкому внедрению в практику концепции открытых систем. Основным СМЫСЛОМ подхода открытых систем является упрощение процесса организации совместимости вычислительных сетей за счет международной и национальной стандартизации аппаратных и программных интерфейсов.

В крупных предприятиях, фирмах, корпорациях процессы обработки информации различаются в зависимости от требований решения функциональных задач, на основе которых формируются информационные потоки в корпоративных системах организации управления.

Процесс принятия управленческих решений рассматривается как основной вид управленческой деятельности, т.е. как совокупность взаимосвязанных, целенаправленных и последовательных управленческих действий, обеспечивающих реализацию управленческих задач.

Эффективность принятия управленческих решений в условиях функционирования информационных технологий в организациях различного типа обусловлена использованием разнообразных инструментов анализа финансово-хозяйственной деятельности предприятий.

Можно выделить четыре круга задач, решаемые фирмой.

- 1. Первый круг задач ориентирован на предоставление экономической информации внешним по отношению к фирме пользователям инвесторам, налоговым службам и т.д.
- 2. Второй круг связан с задачами анализа, предназначенными для выработки стратегических управленческих решений развития бизнеса.
- 3. Третий круг задач анализа ориентирован на выработку тактических решений.
- 4. Четвертый круг задач связан с задачами оперативного управления экономическим объектом в соответствии с функциональными подсистемами экономического объекта.

Применительно к информационным моделям, различают несколько уровней принятия решений в организации:

- 1. Стратегический уровень ориентирован на руководителей высшего ранга. Основными целями стратегического уровня управления являются:
 - определение системы приоритетов развития организации;
 - оценка перспективных направлений развития организации;
 - выбор и оценка необходимых ресурсов для достижения поставленных целей.
- 2. Тактический уровень принятия решений основан на автоматизированной обработке данных и реализации моделей, помогающих решать отдельные, в основном слабо структурированные задачи. К числу основных целей тактического уровня руководства относятся:
 - обеспечение устойчивого функционирования организации в целом;
 - создание потенциала для развития организации;
- создание и корректировка базовых планов работ и графиков реализации заказов на основе накопленного в процессе развития организации потенциала.
- 3. Оперативный (операционный) уровень принятия решений является основой всех автоматизированных информационных технологий. На этом уровне выполняется огромное количество текущих рутинных операций по решению различных функциональных задач экономического объекта. При этом к числу важнейших приоритетов оперативного управления следует отнести:

- получение прибыли за счет реализации запланированных заранее мероприятий с использованием накопленного потенциала;
- регистрацию, накопление и анализ отклонений хода производства от запланированного;
- выработку и реализацию решений по устранению или минимизации нежелательных отклонений.

27.3. Структура и состав информационной системы

Практически все рассмотренные разновидности информационных систем независимо от сферы их применения включают один и тот же набор компонентов (рис. 41):

- функциональные компоненты;
- компоненты системы обработки данных;
- организационные компоненты.



Рис. 41. Декомпозиция информационной системы

При этом под функцией управления понимается специальная постоянная обязанность одного или нескольких лиц, выполнение которой приводит к достижению определенного делового результата. Под функциональными компонентами понимается система функций управления -

полный набор (комплекс) взаимоувязанных во времени и пространстве работ по управлению, необходимых для достижения поставленных перед предприятием целей. Действительно, любая сложная управленческая функция расчленяется на ряд более мелких задач и, в конце концов, доводится до непосредственного исполнителя.

Именно от того, как будет выполнено то или иное задание отдельным работником, зависит успех в решении конечных задач фирмы в целом. Таким образом, вся сложнейшая совокупность управленческих воздействий должна иметь своим конечным результатом доведение общих задач, стоящих перед предприятием, до каждого конкретного исполнителя независимо от его служебного положения.

Естественно, приведенные положения подчеркивают не только индивидуальный, но и групповой характер функций управления, а деловой (практический) результат получается не эпизодически, а постоянно.

Весь процесс управления фирмой сводится либо к линейному (например, административному) руководству предприятием пли его структурным подразделением, либо к функциональному руководству (например, материально-техническое обеспечение, бухгалтерский учет и т. п.).

Поэтому декомпозиция информационной системы по функциональному признаку (см. рис. 41) включает в себя выделение ее отдельных частей, называемых функциональными подсистемами (ФПС) (функциональными модулями, бизнес-приложениями), реализующих систему функции управления. Функциональный признак определяет назначение подсистемы, то есть то, для какой области деятельности она предназначена и какие основные цели, задачи и функции она выполняет. Функциональные подсистемы в существенной степени зависят от предметной области (сферы применения) информационных систем.

На рис. 42 и 43 приведены две иллюстрации: функциональная декомпозиция информационных систем промышленного предприятия и коммерческого банка. В зависимости от сложности объекта количество функциональных подсистем колеблется от 10 до 50 наименований.

Как следует из приведенных рисунков, несмотря на различные сферы применения ИС, ряд функциональных подсистем имеют одно и то же

наименование (например, бухгалтерский учет и отчетность), однако их внутреннее содержание для различных объектов значительно отличается друг от друга. Специфические особенности каждой функциональной подсистемы содержатся в так называемых "функциональных задачах" подсистемы (см. рис. 41). Обычно управленческий персонал или связывает это понятие с достижением определенных целей функции управления, или определяет его как работу, которая должна быть выполнена определенным способом определенный период. Однако c появлением новых информационных технологий понятие "задача" рассматривается шире - как законченный комплекс обработки информации, обеспечивающий либо выдачу прямых управляющих воздействий на ход производственного процесса, либо выдачу необходимой информации для принятия решений управленческим персоналом. Таким образом, задача должна рассматриваться как элемент системы управления, а не как элемент системы обработки данных.

Выбор состава функциональных задач функциональных подсистем управления осуществляется обычно с учетом основных фаз управления:

- планирования;
- учета, контроля и анализа;
- регулирования (исполнения).

Планирование - это управленческая функция, обеспечивающая формирование планов, в соответствии, с которыми будет организовано функционирование объекта управления. Обычно выделяют перспективное (5-10 лет), годовое (1 год) и оперативное (сутки, неделя, декада, месяц) планирование.

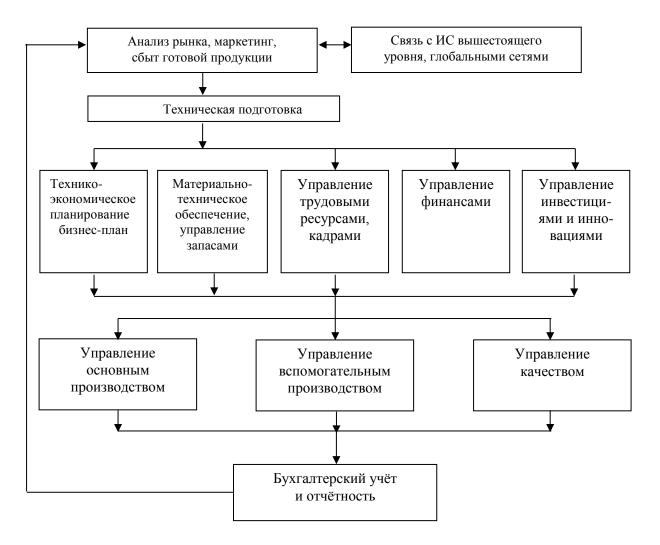


Рис. 42. Укрупненная функциональная декомпозиция информационной системы промышленного предприятия

Учет, контроль и анализ - это функции, обеспечивающие получение данных о состоянии управляемой системы за определенный промежуток времени; определение факта и причины отклонении фактического состояния объекта управления от ее планируемого состояния, а также нахождение величин этого отклонения. Учет ведется по показателям плана в выбранном диапазоне (горизонте) планирования (оперативный, среднесрочный и т. д.).

Регулирование (исполнение) - это функция, обеспечивающая сравнение планируемых и фактических показателей функционирования объекта управления и реализацию необходимых управляющих воздействий при наличии отклонений от запланированных в заданном диапазоне (отрезке). В соответствии с выделенными функциональными подсистемами

(см. рис. 42 и 43) и с учетом фаз управления и определяется состав задач функциональных подсистем.



Рис. 43. Укрупненная функциональная декомпозиция информационной системы банка

Например, информационная система управления персоналом банка может содержать следующие функциональные подсистемы:

– планирование численности персонала банка;

- расчет фонда заработной платы персонала;
- планирование и организация обучения персонала;
- управление кадровыми перемещениями;
- статистический учет и отчетность;
- справки по запрос

Выбор и обоснование состава функциональных задач является одним из важнейших элементов создания информационных систем. Именно задача (функциональная подсистема) является объектом разработки, внедрения и эксплуатации конечным пользователем.

Анализ функциональных задач показывает, что их практическая реализация в условиях использования информационных систем многовариантна. Одна и та же задача может быть решена (реализована) различными математическими методами, моделями и алгоритмами (см. рис. 41). Иногда эту функциональную подсистему называют подсистемой математического обеспечения.

Среди множества вариантов реализации, как правило, имеется наилучший, определяемый возможностями вычислительной системы и системы обработки данных в целом.

В современных системах автоматизации проектирования информационных систем этот компонент входит в состав так называемых банков моделей и алгоритмов, из которых в процессе разработки информационных систем выбираются наиболее эффективные для конкретного объекта управления.

27.4. Компоненты системы обработки данных

Основная функция системы обработки данных - реализация типовых операций обработки данных (рис. 44), каковыми являются:

- сбор, регистрация и перенос информации на машинные носители;
- передача информации в места ее хранения и обработки;
- ввод информации в ЭВМ, контроль ввода и ее компоновка в памяти компьютера;
 - создание и ведение внутримашинной информационной базы;
- обработка информации на ЭВМ (накопление, сортировка, корректировка, выборка, арифметическая и логическая обработка) для

решения функциональных задач системы (подсистемы) управления объектом;

- вывод информации в виде табуляграмм, видеограмм, сигналов для прямого управления технологическими процессами, информации для связи с другими системами;
- организация, управление (администрирование) вычислительным процессом (планирование, учет, контроль, анализ реализации хода вычислений) в локальных и глобальных вычислительных сетях.

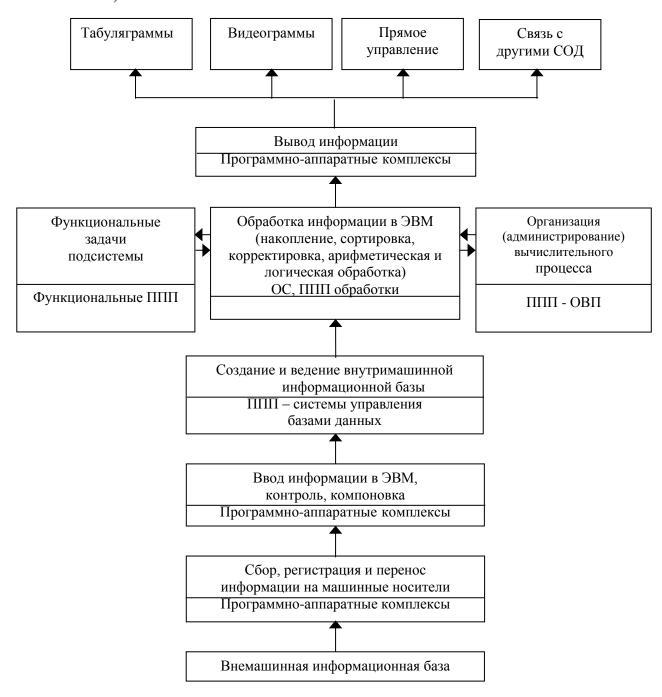


Рис. 44. Принципиальная схема системы обработки данных

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

Выделение типовых операций обработки данных позволило создать специализированные программно-аппаратные комплексы, их реализующие (различные периферийные устройства, оргтехнику, стандартные наборы программ, в том числе пакеты прикладных программ - ППП, - реализующих функциональные задачи ИС). Конфигурация аппаратных комплексов образует так называемую топологию вычислительной системы.

СОД могут работать в трех основных режимах: пакетном, интерактивном, реальном масштабе времени.

Для пакетного режима характерно, что результаты обработки выдаются пользователям после выполнения так называемых пакетов изданий.

В качестве примера систем, работающих в пакетном режиме, можно назвать системы статистической отчетности, налоговых инспекций, расчетно-кассовых центров (РКЦ), банков и т.д. Недостатком такого режима является обособленность пользователя от процесса обработки информации, что снижает оперативность принятия управленческих решений.

При интерактивном (диалоговом) режиме работы происходит обмен сообщениями между пользователем и системой. Пользователь обдумывает результаты запроса, и принятые решения вводит в систему для дальнейшей обработки. Типичными примерами диалоговых задач можно считать многовариантные задачи использования ресурсов (трудовых, материальных, финансовых).

Режим реального времени используется для управления быстропротекающими процессами, например передачей и обработкой банковской информации в глобальных международных сетях типа SWIFT, и непрерывными технологическими процессами.

Практически все системы обработки данных информационных систем независимо от сферы их применения включают одни и тот же набор составных частей (компонентов), называемых видами обеспечения (см. рис.

41). Принято выделять информационное, программное, техническое, правовое, лингвистическое обеспечение.

Информационное обеспечение - это совокупность методов и средств, по размещению и организации информации, включающих в себя системы классификации и кодирования, унифицированные системы документации, рационализации документооборота и форм документов, методов создания внутримашинной информационной базы информационной системы. От качества разработанного информационного обеспечения во многом зависит достоверность и качество принимаемых управленческих решений.

Программное обеспечение - совокупность программных средств для создания и эксплуатации СОД средствами вычислительной техники. В состав программного обеспечения входят базовые (общесистемные) и прикладные (специальные) программные продукты.

Базовые программные средства служат для автоматизации взаимодействия человека и компьютера, организации типовых процедур обработки данных, контроля и диагностики функционирования технических средств СОД.

Прикладное программное обеспечение представляет собой совокупность программных продуктов, предназначенных для автоматизации решения функциональных задач информационной системы. Они могут быть разработаны как универсальные средства (текстовые редакторы, электронные таблицы, системы управления базами данных) и как специализированные - реализующие функциональные подсистемы (бизнес-процессы) объектов различной природы (экономические, инженерные, технические и т.п.).

Техническое обеспечение представляет собой комплекс технических средств, применяемых для функционирования системы обработки данных. Он включает в себя устройства, реализующие типовые операции обработки данных (см. рис. 44) как во вне ЭВМ (периферийные технические средства сбора, регистрации, первичной обработки информации, оргтехника различного назначения, средства телекоммуникации и связи), так и на ЭВМ различных классов.

Правовое обеспечение представляет собой совокупность правовых норм, регламентирующих создание и функционирование информационной системы. Правовое обеспечение разработки информационной системы

включает нормативные акты договорных взаимоотношений между заказчиком и разработчиком ИС, правовое регулирование отклонений. Правовое обеспечение функционирования СОД включает: условия придания юридической силы документам, полученным с применением вычислительной техники; права, обязанности и ответственность персонала, в том числе за своевременность и точность обработки информации; правила пользования информацией и порядок разрешения споров, по поводу ее достоверности и др.

Пингвистическое обеспечение представляет собой совокупность языковых средств, используемых на различных стадиях создания и эксплуатации СОД для повышения эффективности разработки и обеспечения общения человека и ЭВМ.

27.5. Организационное обеспечение ИС

Выделение организационных компонентов самостоятельное направление обусловливается особой значимостью человеческого фактора (персонала) в успешном функционировании ИС. Прежде чем внедрять дорогостоящую систему обработки данных, должна быть огромная работа по упорядочению и совершенствованию организационной структуры объекта; в противном случае эффективность ИС будет низкой. Главная проблема при этом заключается в выявлении степени соответствия существующих функции управления И организационной структуры, реализующей эти функции и стратегию развития фирмы. Средствами достижения цели - совершенствование организационных структур - являются различные методы моделирования.

Под организационными компонентами ИС (см. рис. 41) понимается совокупность методов средств, позволяющих усовершенствовать объектов И управленческие организационную структуру функции, выполняемые структурными подразделениями; определить штатное расписание и численный состав каждого структурного подразделения; разработать должностные инструкции персоналу управления в условиях функционирования СОД.

Внедрение информационных систем способствует совершенствованию организационных структур, так как предполагает определение расчетной, то

есть научно-обоснованной, численности аппарата управления по структурным подразделениям с обязательным решением таких проблем, как:

- достоверное отнесение каждого работника к соответствующему структурному подразделению (отделу, бюро и т. д.);
- установление четких служебных обязанностей каждого работника в пределах подразделения, в котором он работает. При этом определение круга обязанностей предполагает, что обязанности работников, занимающих ту или иную должность, не зависят от конкретного лица, их исполняющего, и совокупность совместных обязанностей должна гарантировать их непротиворечивость и возможность достижения общего результата;
- определение нормальной загрузки работника поручаемой ему работой в течение дня и на календарный период;
- разработка должностных инструкций персонала в условиях функционирования СОД, в частности в условиях аварийных ситуаций.

Вопросы для самопроверки

- 1. Перечислите основные свойства системы.
- 2. Перечислите цели создания ИС.
- 3. Перечислите критерии, по которым осуществляется классификация ИС.
- 4. Назначение корпоративных ИС.
- 5. Назначение интегрированных систем.
- 6. Объединение каких элементов обеспечивает пространственная интеграция ИС?
- 7. Какие цели преследует временная интеграция?
- 8. Какие цели преследует организационная интеграция?
- 9. Какие цели преследует информационная интеграция?
- 10. Что включает в себя программная интеграция?
- 11. Что включает в себя техническая интеграция?
- 12.Перечислите функции ИС маркетинга.
- 13.Перечислите функции производственных ИС.
- 14.Перечислите функции финансовых и учетных ИС.
- 15.Перечислите функции кадровых ИС.
- 16.Перечислите функции ИС руководства.
- 17. Что включает в себя информационное обеспечение ИС?

- 18. Что включает в себя программное обеспечение ИС?
- 19. Что включает в себя техническое обеспечение ИС?
- 20. Что включает в себя правовое обеспечение ИС?
- 21. Что включает в себя лингвистическое обеспечение ИС?

Литература

- 1. Трофимов В.В., Ильина О.П., Трофимова Е.В., Кияев В.И., Приходченко А.П. Информационные системы и технологии в экономике и управлении: учебник. 4-е изд., перераб. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2013. –542 с.
- 2. Одинцов Б., Романов А. Информатика в экономике. М.: Вузовский учебник, Инфра-М, 2013. 480 с.
- 3. Гаврилов М.В., Климов В.А. Информатика и информационные технологии. М.: Юрайт, 2013. 384 с.
- 4. Душин В.К. Теоретические основы информационных процессов и систем: Учебник. М.: Издательство «Дашков и К», 2012. 348 с.
- 5. Бурцева Е.В., Рак И.П., Селезнев А.В., Терехов А.В., Чернышов В.Н. Информационные системы: Учебное пособие. Тамбов: Изд-во ТГТУ, 2009. 128 с.
- 6. Информационные технологии в бизнесе/Под ред. М. Железны СПб: Питер, 2002. – 1120 с.
- 7. Мыльник В.В., Титаренко Б.П., Волочиенко В.А. Исследование систем управления Екб: Деловая книга, 2003. 352 с.
- 8. Сухомлин В.А. Введение в анализ информационных технологий: Учебник. – М.: Горячая линия – Телеком, 2003. – 427 с.
- 9. Бажин И.И. Информационные системы менеджмента. М.: ГУ-ВШЭ, 2000. 668 с.
- 10. Кричевский М.Л. Интеллектуальные методы в менеджменте. СПб: Питер, 2005. 304 с.
- 11. Гиг Дж.. Прикладная общая теория систем. / Пер. с англ. М.: Мир, 1981.
 - 12. Осуга С. Обработка знаний. Пер. с япон. М.:Мир, 1989, 293 с.

28. Тенденции развития информационных систем

Эволюция информационных технологий настолько тесно связана с развитием новых моделей корпоративного бизнеса, что эти процессы нередко воспринимаются как единое целое. Стремление компании повысить эффективность ИС стимулирует появление более совершенных аппаратных и программных средств, которые, в свою очередь, подталкивают пользователей к дальнейшей модернизации ИС.

Разумеется, эта "кольцевая гонка" не является самоцелью: благодаря ей предприниматели могут более адекватно реагировать на изменение рыночной конъюнктуры и извлекать максимум прибыли при минимальном риске.

Логика развития ИС в последние 30 лет наглядно демонстрирует эффект маятника. Централизованная модель обработки данных на базе мэйнфреймов, доминировавшая до середины 80-х годов, всего за несколько лет уступила свои позиции распределенной архитектуре одноранговых локальных сетей (ЛС) персональных компьютеров, но затем началось возвратное движение к централизации ресурсов системы. Сегодня в центре внимания оказывается технология "клиент-сервер", которая эффективно объединяет достоинства своих предшественников.

Различают несколько поколений ИС.

Первое поколение ИС (1960 - 1970 гг.) строилось на базе центральных ЭВМ по принципу "одно предприятие - один центр обработки", а в качестве стандартной среды выполнения приложений (функциональных задач) служила операционная система фирмы IBM - MVS.

Второе поколение ИС (1970 - 1980 гг.): первые шаги к децентрализации ИС, в процессе которой пользователи стали продвигать информационные технологии в офисы и отделения компаний, используя мини-компьютеры DEC VAX. Параллельно типа началось активное внедрение высокопроизводительных СУБД типа DB2 и пакетов коммерческих прикладных программ. Таким образом, кардинальным новшеством ИС этого поколения стала двух- и трехуровневая модель организации системы обработки данных (центральная ЭВМ - мини-компьютеры отделений и офисов) с информационным фундаментом на основе децентрализованной базы данных и прикладных пакетов.

Третье поколение ИС (1980 - начало 1990-х гг.): бум распределенной сетевой обработки, главной движущей силой которого был массовый переход на персональные компьютеры (ПК). Логика корпоративного бизнеса потребовала объединения разрозненных рабочих мест в единую ИС появились вычислительные сети и распределенная обработка. Однако очень скоро в одноранговых сетях стали обнаруживаться первые признаки иерархичности - сначала в виде выделенных файл-серверов, серверов печати и телекоммуникационных серверов, а затем и серверов приложении. На определенном этапе возрастающую потребность в концентрации ресурсов ИС, ответственных администрирование системы (организацию 3a вычислительного процесса), поддержку корпоративной базы данных и выполнение связанных с ней централизованных приложении, удалось удовлетворить в так называемой модели "среднего калибра". Этого удалость достичь за счет использования UNIX-серверов, выпускаемых IBM, DEC, Hewlett-Packard, Sun и др. Поэтому рынок серверов стал одним из самых динамичных секторов компьютерной индустрии.

При развитии ИС третьего поколения идея чистой (одноранговой) распределенной обработки заметно потускнела и уступила место иерархической модели клиент-сервер.

Четвертое поколение ИС находится в стадии зарождения. Но уже понятно, что отличительные черты современных ИС, прежде всего иерархическая организация, в которой централизованная обработка и единое управление ресурсами ИС на верхнем уровне сочетается с распределенной обработкой на нижнем, определяются синтезом решений, апробированных в системах предыдущих поколений. Информационные системы четвертого поколения аккумулируют следующие основные особенности:

- полное использование потенциала настольных компьютеров и среды распределенной обработки;
- модульное построение системы, предполагающее существование множества различных типов архитектурных решений в рамках единого комплекса;
- экономия ресурсов системы (в самом широком понимании этого термина) за счет централизации хранения и обработки данных на верхних уровнях иерархии ИС;

наличие эффективных централизованных средств сетевого и системного администрирования (организации вычислительного процесса), позволяющих осуществлять сквозной контроль функционирования сети и управление на всех уровнях иерархии, а также обеспечивающих необходимую гибкость и динамическое изменение конфигурации системы;

– резкое снижение так называемых "скрытых затрат" - эксплуатационных расходов на содержание ИС, включающих затраты, трудно выделяемые в явном виде, которые непросто предусмотреть в бюджете организации. Это затраты на поддержание функционирования сети, резервное копирование файлов пользователей на удаленных серверах, настройка конфигурации рабочих станций и подключение их в сеть, обеспечение защиты данных, обновление версий программного обеспечения и т. д.

Предполагается, что развитие ИС четвертого поколения будет идти по пути одной из трех моделей: большой, средней или малой (рис. 45).

По логике данных моделей в структуре ИС должны существовать один или несколько "информационных узлов концентрации" (ИУК), каждый из которых объединяет аппаратные и программные средства, предназначенные для эффективной поддержки работы конечных пользователей (рис. 46). С этой же целью в подобных узловых центрах системы сосредоточивается специализированный персонал, выполняющий функции системного администрирования, управления сетевыми ресурсами технической И поддержки.

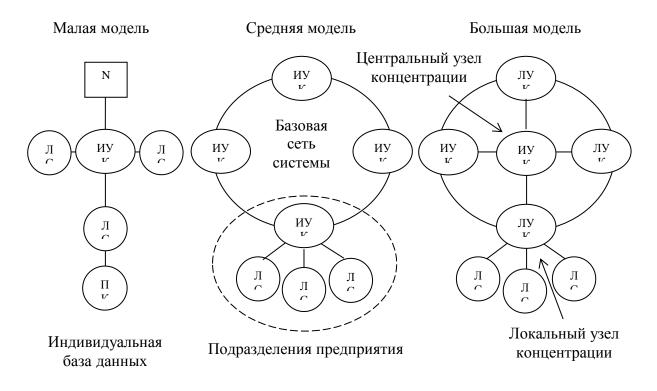


Рис. 45. Три модели организации информационных систем 4-го поколения



Рис. 46. Структура информационного узла концентрации

Конечные пользователи работают в среде локальных сетей, и их индивидуальные приложения и данные максимально локализуются на уровне станций клиентов.

Активизация ресурсов узла концентрации происходит только в относительно редких случаях, например, при обращении к корпоративной базе данных или резервном копировании файлов.

Таким образом, перед нами ярко выраженная модель распределенной обработки, дополненная новым элементом - узлом концентрации. Подобную организацию ИС иногда называют централизованной сетью в противовес децентрализованным сетям ИС третьего поколения.

Кроме экономии эксплуатационных расходов, модель ИС с централизованной сетевой организацией имеет еще два преимущества:

- возможность эффективной реализации технологии клиент-сервер;
- высокую адаптивность к требованиям пользователей за счет широкого спектра вариантов сочетания аппаратных и программных средств, сосредоточенных в узле концентрации.

В качестве центральной вычислительной системы может быть использован мэйнфрейм, UNIX-сервер, кластер рабочих станций или суперкомпьютер.

Однако концентрация системы вокруг единственного сервера не всегда является наилучшим решением. Во-первых, существуют жесткие ограничения числа клиентов, подключенных к серверу. Увеличение числа клиентов приводит к замедлению реакции системы.

Во-вторых, от современных ИС требуется выполнение множества разноплановых функций, начиная с традиционных бизнес-приложений типа программ бухгалтерского учета и заканчивая задачами управления предприятием в целом (например, оптимальное планирование запускавыпуска изделий или оценка коммерческого риска с использованием систем искусственного интеллекта).

Естественно, что смешивать весь спектр подобных задач в одном компьютере зачастую неэффективно, а попытки обойти указанные ограничения за счет повышения вычислительной мощности центрального компьютера (точнее, его производительности, пропускной способности

подсистемы ввода-вывода, объема оперативной памяти и т. п.) приводит к резкому увеличению начальных расходов.

Поэтому в большинстве случаев наиболее рациональным решением представляется иерархическая модель ИС, организованная в соответствии со структурой предприятия: центральный сервер системы (центральный офис) - локальные серверы (подразделения) - станции-клиенты (персонал компании).

Особенностью большой модели является наличие сетей двух уровней: базовой сети, связывающей информационные узлы концентрации, и множества локальных сетей, обеспечивающих пользователям взаимный обмен данными и доступ к корпоративным ресурсам. Подключение локальных серверов к центральному компьютеру системы выполняется через сетевые шлюзы либо через соединения "канал-канал".

Основное отличие модели среднего уровня заключается в отсутствии главного узла концентрации системы - его обязанности распределены между локальными серверами.

Малая модель является составной частью средней и является "детской болезнью" ИС четвертого поколения, корни которой лежат в стремлении в наибольшей степени сохранить прежние инвестиции и информатизацию предприятия. Есть основания предполагать, что в течение трех-пяти лет позиции ИС с более сложной организацией упрочатся. Это подтверждается следующими обстоятельствами:

1. Резкое увеличение числа клиентов ИС организации любого масштаба в ближайшие годы неизбежно приведет к тому, что центральный сервер малой модели станет узким местом системы. Дело в том, что каждый запрос станций-клиентов вызывает многократное увеличение нагрузки на подсистему ввода-вывода сервера, причем не только со стороны сетевых интерфейсов (на 1 байт запроса станции приходится от 5 до 7 байт ответного сообщения сервера), но и по каналам внешних устройств (диски, принтеры и т.д.). Например, простейший запрос к банковским данным сопровождается семью обращениями к дисковой памяти. Таким образом, ограничителем ИС, организованной по типу малой модели, служит подсистема ввода-вывода сервера, пропускная способность которой для всех классов компьютеров насыщения. Это приведет В ближайшее достигла интенсификации процесса увеличения числа серверов в составе ИС. Для ИС

на базе мэйнфреймов это приведет к переходу на большую модель, а сетевые ИС, сконцентрированные вокруг UNIX-серверов, ожидает трансформация в среднюю модель.

- 2. Сохранение преимущественной ориентации пользователей на UNIXсерверы вызовет дальнейшее сохранение ИС, базирующихся исключительно на мэйнфреймах. Это подтверждается рыночной стратегией ведущих производителей программного обеспечения, в первую очередь разработчиков СУБД (Oracle, Adabas, Informix, Sybase др.), прогнозирующих резкое увеличение продаж СУБД, реляционных функционирующих на UNIX-платформах. Однако замена мэйнфреймов на UNIX-серверы по принципу "один-на-один" не является эквивалентной: в общем случае для поддержки крупномасштабной ИС, с которой справляются мэйнфреймы старших моделей класса ІВМ Е/9021, потребуется несколько UNIX-серверов. Это приведет в конечном итоге к трансформации малой модели в среднюю или большую модель.
- 3. Растущий авторитет технологии клиент-сервер (мировой объем продаж ППП финансовых предложений на базе этой технологии ежегодно увеличивается более чем на 50%) предполагает значительные подвижки в структуре распределенных систем: во-первых, одноранговые сети и сети с простейшим файл-сервером трансформируются в иерархические структуры "станции-клиенты сервер бизнес-приложений". Во-вторых, возрастают требования к характеристикам сервера, который, помимо управления файловой системой и процессами сетевой печати, а также выполнения других функций администрирования, значительную часть своих ресурсов и процессорного времени вынужден тратить на обработку приложений пользователей. Это приведет к замедлению реакции системы в случае неудачно выбранного сервера. Поэтому для реализации решений типа клиент-сервер иерархические модели организации ИС с несколькими информационными узлами концентрации более предпочтительны, чем малая модель ИС.
- 4. Повышение интеллектуальности программных средств управления бизнесом и распространение таких продуктов, как экспертные системы, системы динамического анализа данных и т.п., способствует внедрению многоуровневых иерархических ИС. Другими словами, в ближайшие пять

лет можно ожидать увеличения сложности программного обеспечения, предназначенного для ИС масштаба предприятия, следствием чего станет ужесточение требований к характеристикам серверов. Поэтому внедрение бизнес-приложений типа клиент-сервер будет сопровождаться укреплением позиций средней и большой моделей организации ИС.

Итак, имеются достаточно весомые аргументы в пользу того, что подавляющая часть ИС предприятии среднего и крупного масштаба в ближайшие годы будет реорганизована с использованием средней и большой моделей. Единственным ограничением распространения рассмотренной полновесной архитектуры ИС четвертого поколения является стоимость. Далеко не каждая компания средних размеров может позволить себе затраты на организацию центрального узла системы. Малая модель организации ИС четвертого поколения быстрее всего пойдет по пути использования в качестве центрального узла мощного UNIX-сервера и рабочих станций дешевых сетевых терминалов, что окажется в стоимостном выражении привлекательным не только для небольших фирм малого бизнеса, но и как организация отдельных фрагментов иерархических ИС, например подсистемы операционного отделения банка.

Процесс концентрации нагрузки на серверах является необходимым условием обеспечения высокой эффективности ИС. По мере становления архитектуры ИС с централизованной сетевой обработкой можно ожидать, что в организации подобных систем доминирующее положение займут решения не на базе серверов и сетевых терминалов, а мощные персональные компьютеры - ПК-клиенты, характерные для современных децентрализованных сетей.

Вопросы для самопроверки

- 1. Перечислите основные принципы построения ИС 1 поколения.
- 2. Перечислите основные принципы построения ИС 2 поколения.
- 3. Перечислите основные принципы построения ИС 3 поколения.
- 4. Особенности создания ИС 4 поколения.
- 5. Сформулируйте преимущества модели централизованной сети.

- 6. Сформулируйте условия, при которых использование модели централизованной сети окажется неэффективным.
- 7. Сформулируйте преимущества модели иерархической сети.
- 8. Перечислите причины, обуславливающие преимущественное использование больших моделей организации ИС.

Литература

- 1. Трофимов В.В., Ильина О.П., Трофимова Е.В., Кияев В.И., Приходченко А.П. Информационные системы и технологии в экономике и управлении: учебник. 4-е изд., перераб. и доп. М.: Издательство Юрайт, 2013. –542 с.
- 2. Одинцов Б., Романов А. Информатика в экономике. М.: Вузовский учебник, Инфра-М, 2013. 480 с.
- 3. Гаврилов М.В., Климов В.А. Информатика и информационные технологии. М.: Юрайт, 2013. 384 с.
- 4. Информационные технологии в бизнесе/Под ред. М. Железны СПб: Питер, 2002. 1120 с.
- 5. Душин В.К. Теоретические основы информационных процессов и систем: Учебник. М.: Издательство «Дашков и К», 2012. 348 с.
- 6. Бажин И.И. Информационные системы менеджмента. М.: ГУ-ВШЭ, 2000. 668 с.
- 7. Кричевский М.Л. Интеллектуальные методы в менеджменте. СПб: Питер, 2005. 304 с.
- 8. Столингс, Вильям. Компьютерные системы передачи данных, 6-е издание. : Пер. с англ. М.: Издательский дом «Вильямс», 2002. 928 с.
- 9. Информационные системы и технологии в экономике и управлении: Учебник/ Под ред. Проф. В.В.Трофимова. М.: Высшее образование, 2006. 480 с.
- 10. Гаврилова Т.А., Хорошевский В.Ф. Базы знаний интеллектуальных систем: Учебник. СПб: Питер, 2000. 384 с.
- 11.Дж. Лодон, К. Лодон. Управление информационными системами. 7-е изд./Пер. с англ. СПб.: Питер, 2005. 912 с.

12. Люггер, Джордж, Ф. Искусственный интеллект : стратегии и методы решения сложных проблем, 4-е издание.: пер. с англ. - М.: Издательский дом «Вильямс», 2003.-864 с.

Компьютерные технологии интеллектуальной поддержеи управленческих решений

29. Концепция автоматизации поддержки принятия управленческих

решений

Одним их актуальных подходов к управлению организацией является рассмотрение проблем управления с позиции принятия решений.

Актуальность и практическая ценность выделения и изучения проблем принятия решений в управленческой деятельности определяется следующими причинами.

1. Принятие решения занимает центральное место в процессе управления. Как известно, принятие решения наряду с коммуникационным процессом является связующим процессом между функциями управления прогнозированием, планированием, оценкой обстановки, исполнением решений, контролем и учетом. Центральная, важная роль принятия решения определяется тем, что все другие функции управления направлены на формирование или реализацию решений. Кроме того, любую функцию управления технологически можно представить в виде последовательности решений.

Например, при прогнозировании и планировании принимаются решения, связанные с выбором методов и средств, организацией работ, оценкой достоверности информации, выбором наиболее достоверного варианта прогноза и наилучшего варианта плана. Аналогичную цепочку решений можно построить и при рассмотрении других функций управления.

- 2. Принятие решений личная функция руководителя. Для руководителя любого ранга принятие решений является основной задачей, которую он обязан решать в процессе управления. Поэтому знание методов, технологий и средств решения этой задачи является необходимым элементом квалификации руководителя.
- 3. Современной моделью функционирования организационных систем является система принятия решений.

В решении объединяются объективные факторы информационного анализа проблемы, проводимого на основе логического мышления, математических методов и ЭВТ, и субъективные психологические факторы

лица, принимающего решения. Поэтому система принятия решений позволяет осуществить системный подход к исследованию сложных организационных систем, включающий социально психологическую форму реализации процесса управления.

Подход, ориентированный на принятие решений, создает прочную базу ДЛЯ дальнейшего совершенствования автоматизированных систем информационного обеспечения и управления. Эти системы должны развиваться от автоматизации трудоемких рутинных учетно-расчетных задач до логико-аналитических задач формирования и обоснования вариантов решения. Рассмотрение организационной системы как системы принятия решений, выделение в ней центров принятия решений, формирование информационных потоков, соответствующей структуры и их динамической перестройки в зависимости от решаемых проблем, являются перспективным направлением совершенствования управления сложными социальноэкономическими системами.

Рассмотрим новые возможности управляющих информационных систем в менеджменте, которые появились в связи с интенсивным развитием информационных технологий. С ростом технической мощи ИТ компьютеры начали не просто облегчать работу человека, а позволяют выполнять то, что без ИТ было невозможным.

В связи с тем, что менеджеру приходится принимать решения в условиях большой неопределенности и риска, новые возможности информационных систем очень быстро начинают находить применение в бизнесе.

Системы поддержки принятия управленческих решений образуют сравнительно новый класс АИС, имеющий широкую область применения, поскольку решения необходимо принимать во всех сферах человеческой деятельности и автоматизация части процесса принятия решения представляется задачей актуальной.

Другим важным обстоятельством, обусловившим интенсивное развитие таких систем, является совершенствование технических и программных средств, позволяющих на практике реализовывать технологии принятия решение на базе искусственного интеллекта, и, прежде всего – экспертных систем.

Процесс принятия управленческих решений состоит из нескольких этапов, основное содержание работ которых можно разделить на три стадии:

- целеполагание;
- обоснование и принятие решения (выбор на основе сформулированных критериев);
 - организация и контроль исполнения решения.

На каждой из стадий используется свой аппарат, содержащий формальные и неформальные процедуры переработки имеющейся у ЛПР информации. При этом ЛПР использует как собственный опыт, интуицию, так и методы управления, моделирования, исследования операций, системный анализ.

В большинстве практически важных случаев ЛПР действует в условиях дефицита времени и других ресурсных ограничений.

Сущность поддержки принятия решения заключается в том, что руководитель, несущий полную ответственность за результаты принятого решения, в силу сложности и неструктурированности возникающих проблем, трудности выбора и наличия ограничений нуждается в систематической помощи других лиц (подчиненных или привлекаемых со стороны).

Термин «поддержка решений» впервые стал появляться в зарубежной печати в начале 70-х годов XX века. В то время доминировала концепция информационно-управляющих систем (англ. MIS – Management Information System). А. Горри и М. Скотт выделили СППР (англ. – DSS – Decision Supported System) в самостоятельный класс АИС, которые обеспечивали решение неструктурированных проблем, например таких, как разработка бюджета, планирование НИР, долгосрочное прогнозирование и т.п.

В дальнейшем СППР как класс АИС интенсивно развивались. Сегодня можно сказать, что СППР – интерактивная АИС, реализующая модели выбора решений, обеспечивающая пользователям удобный и эффективный доступ к централизованным и распределенным информационным ресурсам и предоставляющая разнообразные возможности по переработке и отображению информации.

Автоматизация принятия решения придает технологии процесса принятия решения рад новых положительных черт:

-строгая дисциплина и упорядоченность;

- -системность поддержки деятельность ЛПР;
- -возможность научного обоснования решений;
- -возможность проведения модельных экспериментов;
- -многовариантность, комплексность и гибкость анализа;
- -наглядность и образность отображения результатов;
- -документируемость всех этапов работы.

Целесообразно выделить три формы поддержки деятельности ЛПР:

- -информационную;
- -вычислительную;
- -интеллектуальную.

На рис. 47 схематично показано место СППР в системе принятия решения при управлении некоторой социо-экономической системой.

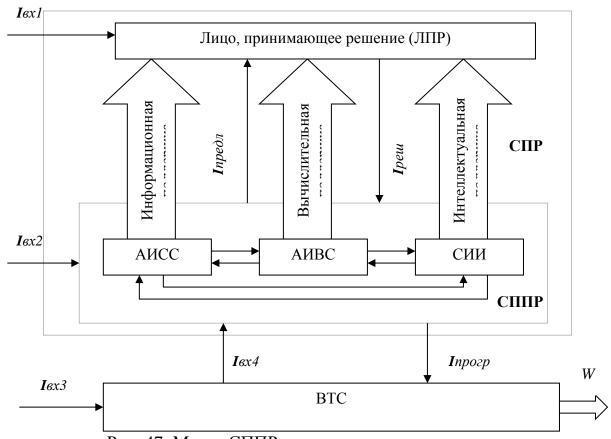


Рис. 47. Место СППР в системе принятия решения

Iex1– входная информация, поступающая к ЛПР;

Iex2 – входная информация, поступающая от внешних источников к СППР;

Iex3 – входная информация, поступающая к АИС;

Iex4 – входная информация, поступающая от АИС к СППР;

Іпредл – информация о предложениях по вариантам решения;

Іреш – информация об окончательном решении;

Іпрогр – информация о реализации решения;

W – показатель эффективности деятельности организации.

Из рисунка 47 следует, что основную роль в оказании каждой их форм поддержки деятельности ЛПР играют:

- автоматизированные информационно-справочные системы (прежде всего построенные на основе технологий централизованной и распределенной обработки информации) – для информационной поддержки;
- автоматизированные информационно-вычислительные системы (прежде всего центры моделирования и проблемно-ориентированные имитационные системы) – для вычислительной поддержки;
- системы искусственного интеллекта (прежде всего системы, основанные на знаниях, а из них экспертные системы) для интеллектуальной поддержки.

Таким образом, приступая к разработке СППР того или иного должностного лица, необходимо четко определить:

- в рамках какой управленческой технологии и в каких областях организационного управления планируется поддержка его деятельности;
- на каких этапах решения и претворения его в жизнь та или иная форма поддержки принятия решения играет определяющую роль;
- целесообразно определить характеристики поддерживаемых решений по их типам.

Ответы на эти вопросы сведены в табл. 2-4. В табл. 2 представлена краткая характеристика содержания основных областей решений, принимаемых ЛПР при управлении деятельностью организации и соответствующие им главные формы поддержки решений.

Таблица 2

Соответствие областей УР и главных форм их поддержки Содержание деятельности ЛПР Область решений Главные формы поддержки Развитие Интеллектуальная, Выбор показателей и критериев вычислительная эффективности деятельности организации; обоснование капиталовложений; реконструкция и новое строительство; запуск новых систем, снятие систем с эксплуатации Реорганизация Перестройка внутренней организационной Интеллектуальная, структуры; слияние с другими информационная организациями; изменение места в иерархии управления Выбор программы деятельности; Управление Интеллектуальная,

	регулирование деятельности организации	информационная
Проектирование	Участие в разработке новых систем	Информационная
Технология	Участие в разработке и внедрении новых технологий	Информационная
Снабжение	Обеспечение организации всеми видами ресурсов	Информационная
Кадры	Подготовка, аттестация, расстановка	Интеллектуальная, информационная
Социально-	Участие в жилищном строительстве,	Информационная
бытовая	материальная помощь, медицинская	
	поддержка	

В табл. 3 представлены содержание этапов принятия решения и соответствующие им главные формы поддержки деятельности ЛПР.

Таблица 3 Соответствие содержания этапов принятия решения и главных форм их поддержки

поддержи	_
Этапы принятия решения	Главные формы
	поддержки
ФОРМИРОВАНИЕ АЛЬТЕРНАТИВ	
1. Формулировка цели и формирование результата операции	Интеллектуальная
2. Анализ условий предстоящих действий и формирование	Интеллектуальная
исходного множества альтернатив	
3. Получение результатов	Информационная,
	вычислительная
4. Формализация предпочтений (выявление и измерение	Все формы
предпочтений, их обработка и анализ; формирование показателей	
и критерия выбора; построение функции предпочтения в	
различных условиях неопределенности)	
5. Отыскание рациональных вариантов альтернатив	Вычислительная,
	интеллектуальная
принятие решений	
Содержательный анализ рациональных альтернатив;	Интеллектуальная
интерпретация, адаптация их под особенности реальной ситуации;	
выбор наилучшего варианта – решения для реализации	
РАЗРАБОТКА ПЛАНА И РЕАЛИЗАЦИЯ ПРИНЯТОГО	Информационная
РЕШЕНИЯ	
ОЦЕНКА ФАКТИЧЕСКИ ДОСТИГНУТОГО РЕЗУЛЬТАТА	Все формы

В табл. 4 представлены основные характеристики типовых управленческих решений, принятие которых предполагается поддерживать в рамках СППР, соответствующие им определяющие формы этой поддержки.

Таблица 4 Соответствие характеристик типовых управленческих решений и основных форм их поддержки

	Форм или	1	
Характеристика	Тип решения / Основная форма поддержки		
решения	Оперативное	Тактическое	Стратегическое
Степень	Структурированная,	В основном	Неструктурированная,
структурированности	изученная проблема	структурированная	уникальная проблема
решаемой проблемы	/ Информационная	проблема /	/ Интеллектуальная
		Информационная	
Входная информация	Краткосрочные	Среднесрочные	Долгосрочные
	планы, графики,	программы,	документы
	ведомости,	директивы /	управления, отчетные
	распоряжения /	Информационная	и справочные
	Информационная		материалы /
			Информационная
Особенности	Решение отдельных	Оптимизация,	Анализ,
обработки	информационных и	моделирование,	сопоставление,
информации	вычислительных	краткосрочное	экспертиза,
	задач,	прогнозирование и	долгосрочное
	диспетчеризация /	планирование /	прогнозирование и
	Информационная,	Информационная,	планирование / Все
	вычислительная	вычислительная	формы
Выходная	Отчеты, донесения,	Среднесрочные	Перспективные
информация	сводки,	планы, приказы,	планы, целевые
	распоряжения /	отчеты /	программы,
	Информационная	Информационная	директивы /
			Информационная

Вопросы для самопроверки

- 1. Место процесса принятия решения в системе управления.
- 2. Перечислите три основные стадии принятия решения.
- 3. Перечислите причины, обусловившие появления СППР.
- 4. Перечислите основные классы СППР.
- 5. Какие черты стали присущи процессу принятия решения, благодаря его автоматизации?
- 6. Перечислите области управленческих решений и соответствующие им формы СППР.
- 7. Перечислите этапы принятия решения и соответствующие им формы СППР.
- 8. Перечислите основные характеристики и решения и соответствующие им формы СППР.

Литература

- 1. Трофимова Л.А., Трофимов В.В. Методы принятия управленческих решений: Учебник для бакалавров М.: Изд-во Юрайт. 2013. 335 с.
- 2. Гаврилов М.В., Климов В.А. Информатика и информационные технологии. М.: Юрайт, 2013. 384 с.
- 3. Мельников В.П. Информационное обеспечение систем управления. М.: Академия, 2010. 336 с.
- 4. Дик В.В. Методология формирования решений в экономических системах и инструментальные среды их поддержки. М: Финансы и статистика, 2001. 300 с.
- 5. Эндрю А. Искусственный интеллект. / Пер. с англ. Под ред. Д.А. Поспелова. М.:Мир, 1985. 264 с.
- 6. Мыльник В.В., Титаренко Б.П., Волочиенко В.А. Исследование систем управления Екб: Деловая книга, 2003. 352 с.
- 7. С.Н. Воробьев, В.Б. Уткин, К.В. Балдин. Управленческие решения М: Юнити-Дана, 2003. 317 с.
- 8. Душин В.К. Теоретические основы информационных процессов и систем: Учебник. М.: Издательство «Дашков и К», 2012. 348 с.
- 9. Кричевский М.Л. Интеллектуальные методы в менеджменте. СПб: Питер, 2005. 304 с.
- 10. Люггер, Джордж, Ф. Искусственный интеллект: стратегии и методы решения сложных проблем, 4-е издание.: пер. с англ. М.: Издательский дом «Вильямс», 2003. 864 с.
- 11. Дж. Лодон, К. Лодон. Управление информационными системами. 7-е изд./Пер. с англ. СПб.: Питер, 2005. 912 с.

30. Системы поддержки принятия решений (Decision Support System)

Системы поддержки принятия решений (DSS) - это компьютерные системы, почти всегда интерактивные, разработанные, чтобы помочь менеджеру в принятии решений. DSS включают и данные, и модели, помогающие ЛПР решить проблемы, особенно те, которые плохо формализованы. Данные часто извлекаются из системы диалоговой обработки запросов или базы данных. Модель может быть простой типа

"доходы и убытки", чтобы вычислить прибыль при некоторых предположениях, или комплексной типа оптимизационной модели для расчета загрузки для каждой машины в цехе. Системы поддержки принятия решений не всегда оправдываются традиционным подходом «стоимость — прибыль». Для этих систем многие из выгод явным образом не осязаемы, однако они необходимы для более глубокого проникновения в процесс принятия решения и лучшего понимания данных. И эффективность решения будет заключаться в степени достижения целей, отнесенной к затратам на их достижение.

На рис. 48 представлены компоненты системы поддержки принятия решений

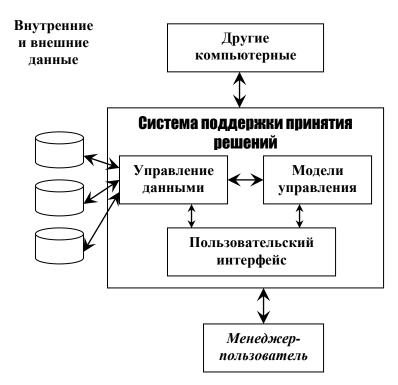


Рис. 48. Компоненты системы поддержки принятия решений

Рис. 48. показывает, что система поддержки принятия решений требует трех первичных компонентов: модели управления, управления данными для сбора и ручной обработки данных и управления диалогом для облегчения доступа пользователя к DSS. Пользователь взаимодействует с DSS через пользовательский интерфейс, выбирая частную модель и набор данных, которые нужно использовать, а затем DSS представляют результаты пользователю через тот же самый пользовательский интерфейс. Модель

управления и управление данными в значительной степени действуют незаметно и варьируются от относительно простой типовой модели в электронной таблице до сложной комплексной модели планирования, основанной на математическом программировании.

Чрезвычайно популярный тип DSS - генератор финансового отчета. С помощью электронной таблицы типа Lotus 1-2-3 или Microsoft Excel поведения создаются модели прогнозирования различных организации или финансового состояния. В качестве данных используются финансовые отчеты организации предшествующих периодов. Начальная модель включает различные предположения относительно будущих трендов в категориях расхода и дохода. После рассмотрения результатов базовой модели менеджер проводит ряд исследований типа "что, если", изменяя одно или большее количество предположений, чтобы определить их влияние на исходное состояние. Например, менеджер мог бы зондировать влияние на рентабельность, если бы продажа нового изделия росла на 10% ежегодно. Или менеджер мог бы исследовать влияние большего, чем ожидаемое, увеличения цены сырья, например 7% вместо 4% ежегодно. Этот тип генератора финансового отчета - простые, но мощные DSS для руководства принятием финансовых решений.

Пример DSS по приведению транзакций данных - система определения размеров ассигнований на полицейские выезды, используемая городами Калифорнии. Эта система позволяет офицеру полиции увидеть карту и выводит данные географической зоны, показывает количество, типы и время вызовов. Интерактивная способность графики системы разрешает офицеру манипулировать картой, зоной и данными, чтобы быстро и легко предположить вариации альтернатив полицейских выездов.

Другой пример DSS - интерактивная система для планирования объема и производства в большой бумажной компании. Эта система использует детальные предыдущие данные, прогнозирующие и планирующие модели, чтобы проиграть на компьютере общие показатели компании при различных плановых предположениях. Большинство нефтяных компаний развивают DSS, чтобы поддержать принятие решения капиталовложений. Эта система включает различные финансовые условия и модели для создания будущих

планов, которые могут быть представлены в табличной или графической форме.

Все приведенные примеры DSS названы специфическими DSS. Они - фактические приложения, которые помогают в процессе принятия решения. Напротив, генератор системы поддержки принятия решений — это система, которая обеспечивает набор возможностей быстро и легко строить специфические DSS. Генератор DSS - пакет программ, разработанный для выполнения на частично компьютерной основе. В нашем примере финансового отчета Microsoft Excel или Lotus 1-2-3 могут рассматриваться как генераторы DSS, в то время как модели для проектирования финансовых отчетов для частного отделения компании на базе Excel или Lotus 1-2-3 - это специфические DSS.

30.1. Исполнительные информационные системы (Executive Support System)

Исполнительные информационные системы (Executive Support System – ESS) появились в 80-х годах. Ключевая концепция исполнительной информационной системы состоит в том, что такая система поставляет интерактивную совокупность текущей информации относительно конъюнктур рынка, формирует легкий доступ для старших руководителей и других менеджеров без помощи посредников. ESS использует современную графику, связь и методы хранения данных, обеспечивая исполнителям легкий интерактивный доступ к текущей информации относительно состояния организации.

Первоначально большинство ESS создавалось только для самих высших руководителей в фирме, но сейчас круг пользователей в большинстве компаний расширен, чтобы охватить все уровни управления. ESS использует данные, которые были отфильтрованы и обличены в итоге в форму, полезную для руководителей организации. Кроме того, много эффективных ESS включают качественные данные типа информации о конкурентоспособности, оценки и прогнозы.

Например, Comshares Commander Decicion является клиент-сервером и программой на базе Intranet (локальная сеть, взаимодействующая с Internet), способствует быстрому широкому применению ориентированных на покупателей приложений типа поддержки принятия решения, таких, как анализ выполнения, исполнительные информационные системы и

управление сообщениями. Commander Decision допускает, чтобы деловые пользователи получали информацию в любом виде, включая карты, вставки, запросы, вычисления диаграммы, И даже персональные напоминания об условиях предусмотренных встреч. Этот универсальный инструмент может использоваться, чтобы строить традиционные ESSприложения для исполнителей, как описано выше, или систем поддержки принятия решений для менеджеров на различных уровнях бизнеса. Commander Decision предоставляет для продажи большое количество легких использовании И просто интерпретируемых изображений предоставления ключевой информации менеджерам. Кроме того, он выборочный обеспечивает контроль, интеллектуальную углубленную способность необходимую распознавать детальную информацию, демонстрацию десяти лучших или худших показателей, внимание к важным предметам новостей и экранное определение тенденций, отношений и новые версии данных.

Возможно, самая ранняя ESS, описанная в печати, - управление информацией и поддержка принятия решения (MIDS) системы в Lockheed-Georgia Company. Спонсором для MIDS были президент Lockheed-Georgia и специальный штаб, сообщавший вице-президенту финансовое развитие системы. Для развития MIDS был использован эволюционный подход с ограниченным числом показов, разработанных первоначально для ограниченного числа руководителей. Например, дисплей мог показывать предполагаемым клиентам типы самолетов или графически описывать прогноз и фактическую продажу в течение прошлого года.

Начальная версия в MIDS 1979 г. имела только 31 дисплей. К 1985 г. было поставлено 710 дисплеев, система использовалась 30 старшими исполнителями и 40 работающими менеджерами. Успех MIDS зависел от многих особенностей, но, возможно, наиболее важным было то, что система выдавала ту информацию (основанную на количественных и качественных данных), в которой нуждались старшие руководители и их компании, чтобы достичь успеха.

В Великобритании фирма "Transco" использовала Commander Decision для создания ESS для 150 человек - от директора компании до финансовых аналитиков и менеджеров первого уровня. ESS содержала информацию о

расходах, данные о системах поставок и кредиторах. Пользователи имели свободный доступ к информации и могли углубляться вплоть до уровня детализации, в которой они нуждались; они могли также рассматривать многократные перспективы и ставить вопросы типа "что, если", "как изменится себестоимость, если наша критическая рабочая нагрузка повысится на 5%?". "Commander Desicion помогает нам принимать лучшие решения", - говорит Colin Jonson, менеджер фирмы Transco.

Фирма Welch Allyn" ведущий поставщик медицинских диагностических инструментов на международном рынке (термометров, офтальмоскопов, приборов кровяного давления и аудиометров). В связи с интенсивным продвижением на международный рынок фирма решила, что "всемирная исполнительная требуется система поддержки принятия решений, которая обеспечит быстрый доступ к значимой информации". Используя программные изделия Comshare, Welch Allyn построила систему финансовой отчетности, которая обращается с ежемесячным накоплением и обменом валюты. Это также обеспечивает возможности полного анализа для менеджеров, аналитиков и исполнителей. Система анализа взаимных продаж допускает менеджеров к передаче информации о всемирных продажах по линиям, областям и клиентам. "Наш процесс обработки настолько быстро, что мы можем теперь осуществлять продажу во всем мире и объединить данные таким образом, как мы никогда не мечтали", - говорит вицепрезидент и казначей этой фирмы Kevin Cahill.

30.2. Переработка руды данных (Data Mining)

Ранее идея "складирования" данных - идея выбора данных компании из операционных систем и помещения их в отдельной базе данных представлялась так, чтобы пользователи могли иметь доступ к ним и анализировать данные без опасности для операционных систем. Аргументом было то, что создание и обслуживание базы данных является операционной системой, поэтому база данных поддерживает всю организацию, создавая данные, доступные каждому, в то время как анализ данных выполняется для отдельного менеджера или маленькой группы менеджеров, и, следовательно, это система поддержки управления. Сейчас анализ данных производится в базе, потому что системы поддержки принятия решений, описанные в

предыдущем разделе, часто извлекают данные, в которых они нуждаются, непосредственно из баз данных организаций.

"Добыча данных" (Data Mining) использует ряд технологий (типа деревьев решений и нейронных сетей), чтобы искать или "добывать" "самородки" информации из крупных объемов запасенных в базе данных организации. Добыча данных, которая иногда рассматривается как вспомогательный аппарат систем поддержки принятия решений, является особенно полезной, когда организация имеет большие объемы данных в базе. Понятие "добыча данных" не ново, хотя название стало популярным только в конце 1990 г. По крайней мере, в течение двух десятилетий много больших организаций использовали внутренних или внешних аналитиков, часто называемых специалистами управления, пробуя распознавать тренды или создавать модели в больших массивах данных, используя методы статистики, математики и искусственного интеллекта. С развитием крупномасштабных баз данных и недорогих мощных процессоров возобновился интерес к тому, что названо в последние годы "добычей данных".

Наряду с возобновлением интереса появился ряд высокопроизводительных и относительно легких в использовании пакетов программ, добывающих коммерческие данные.

Какие методы решения или подходы используются при "добыче данных"? Фирма "KnowledgeSeeker" использует только одну технологию дерево решений. Это структура в виде дерева, полученная из данных, чтобы представить наборы решений, приводящих к различным результатам. Когда создан новый набор решений в виде информации относительно частного покупателя, дерево решений предсказывает результат. Нейронные сети, область искусственного интеллекта, которые будут обсуждаться позже в этой главе, включены в пакеты программ Marksman, Intelligen Miner и Darwin (последние два также используют дерево решений). Другие популярные технологии включают правила предположений, извлечение из правил "если, основанные на статистическом значении; сортировку основанных на наиболее близких им в базе данных; генетические алгоритмы, методы оптимизации, основанные на концепциях генетической комбинации, мутации и естественного выбора.

Конечно, менеджеру более важно то, что может быть выполнено с "добычей данных" чем использованные в технологии решения. Ниже даны типичные приложения обработки данных (табл. 5). Для бизнеса любого вида эти приложения хороши, если смогут увеличить прибыль организации. Большинство этих приложений сосредоточивается на извлечении ценной информации для клиентов.

Таблица 5 Области применения "Добычи данных" (Data Mining)

Применение	Описание		
Рыночная	Идентифицирует общие характеристики клиентов,		
сегментация	которые покупают одинаковые изделия у вашей		
	компании		
Характеристики	Предсказывает, какие клиенты, вероятно, могут		
клиентов	оставить вашу компанию и уйти к конкуренту		
Обнаружение	Идентифицирует тех, чьи действия, наиболее вероятно,		
мошенничества	будут мошенническими		
Прямой	Идентифицирует, какие проспекты должны быть		
маркетинг	включены в список рассылки, чтобы получить самую		
	высокую эффективность		
Интерактивный	Показывает индивидуумов, обращающихся к web-сайту,		
маркетинг	как наиболее интересных для наблюдения		
Анализ	Предполагает, какие изделия или услуги обычно		
потребительской	приобретаются вместе (например, полотенца и пеленки)		
корзины			
Анализ тренда	Показывает отличия между типичным клиентом в		
	текущем месяце и в предыдущем месяце		

Пресса рассказывает о примерах успешной добычи данных. "Firster Bank", холдинговая компания с оборотом 20 млрд. долл. основанная в Милуоки (США), использовала добычу данных для прямой отправки по почте набора заказов, чтобы увеличить быстродействие. Firster применила пакет обработки данных Marksman, сгруппировав карточки заказов клиентов на основе банка данных, который они уже использовали (типа карт расходов, акций домашних займов, сберегательных счетов и выполнения инвестиций). Затем компания предсказала, какие изделия будут предложены клиентам и в какое время.

Вапк of America. основанный в Сан-Франциско, был завален запросами клиентов. Банк был заинтересован в новых способах текущего контроля

счетов клиентов при наборе новых клиентов. Сначала банковские маркетологи хотели выяснить, кто из клиентов имел тенденцию использовать конкретные изделия, и какое сочетание услуг лучше соответствует потребностям различных групп клиентов. Через обширный процесс добычи данных, использующий различные программные изделия, Bank of America сгруппировал клиентов в небольшие группы, которые имели близкие интересы и потребности. "Некоторые клиенты неправильно использовали платежи, так что мы приступаем к их преобразованию", - говорит вицепрезидент по маркетингу Bank of America. - "Мы вошли в контакт с ними по почте или по телефону и нашли, что реакция была обычно очень благоприятная. Иногда это означало несколько долларов месяц дополнительно, но зато мы чувствовали, что клиенты будут испытывать большее доверие к банку, который смотрел за их деньгами".

Добыча данных требует разработанной и хорошо построенной базы (склада) данных с сохраняемыми в ней данными. Прежде чем любая организация подумает относительно добычи данных, нужно сначала убедиться, что необходимые данные имеются и что они являются полными и точными. Например, отделение заказов по почте фармацевтического гиганта Merck-Medco, основанного в Нью Джерси, потратило 4 года на работу над громоздкой базой данных пациентов и обращения прежде, чем сделать банки данных готовыми к добыче данных. В Merck-Medco главными задачами реинжиниринга стали очистка данных и объединение их в значимую структуру.

30.3. Искусственный интеллект (Artificial Intelligence)

Идея искусственного интеллекта (AI), т.е. изучение того, как компьютеры могут "думать, имеет приблизительно 30-летний возраст, но только недавно появились достаточно мощные компьютеры, чтобы делать коммерчески привлекательными AI-приложения.

С самого начала работ по созданию интеллектуальных систем возникали следующие вопросы:

- какова глобальная цель подобных исследований, и какова их глобальная стратегия?
- нужно ли копировать тот путь, по которому шла природа, создавая феномен естественного интеллекта?

На первый из поставленных вопросов ответ достаточно однозначен. Несмотря на то, что призыв «Познай себя» актуален для человека с тех времен, когда только зародилось самосознание, в наши дни практической является цель создания интеллектуальных систем, способных выполнять не хуже (а возможно, и лучше) человека ту работу, которую люди традиционно относят к сфере интеллектуального труда.

Однако по вопросу о путях достижения этой цели мнения специалистов на первом этапе развития исследования по созданию искусственных интеллектуальных систем разделились. Большая часть склонялась к тому, что ни о каком повторении пути природы, ни о каких аналогиях с принципами, заложенными в естественном интеллекте, не может быть и речи. Ведь вычислительные машины, имитирующие способности человека к счету, мало напоминают что-либо, присущее живому организму, а реализованные компьютерные программы создания музыкальных произведений никоим образом не имитируют особенности творческого процесса человека.

По мнению же другой части специалистов путь к достижению системами искусственного интеллекта идеала — полноценной имитации возможностей естественного интеллекта — проходит через имитацию структуры и реализованных на ней функций, характерных для живых систем. Отсюда вытекает интерес этих специалистов к результатам, полученным в биологии, физиологии, психологии. Развитие моделей искусственных нейронных сетей, резко отличающихся по способу своего воздействия от традиционных вычислительных машин, - результаты исследований в этом направлении.

На современном этапе развития исследований в области искусственного интеллекта эти две крайние точки зрения сближаются. Противники копирования опыта природы при создании интеллектуальных систем понимают, что многие важные задачи могут быть успешно решены только при обращении к этому источнику, а сторонники второго направления вынуждены согласиться с тем, что ряд функций интеллекта, связанных с символьными преобразованиями, эффективнее и легче реализовывать «нечеловеческими» способами.

Следует отметить, что строгого (формального, научного) определения понятия «естественный интеллект», вообще говоря, не существует. В силу

этого еще труднее определить понятие «искусственный интеллект». Дня того чтобы решить эту задачу, необходимо уяснить значение таких терминов, как интеллект, психика, сознание, разум.

Интеллект. Различают формулировки данного понятия по нескольким направлениям: в философии, в биологии, в психологии.

В философии под интеллектом понимают познание, понимание, рассудочную способность к абстрактно-аналитическому расчленению (Г. Гегель), способность к образованию понятий (Э. Кант).

В психологии под интеллектом понимают характеристику умственного развития индивидуума, определяющую его способность целенаправленно действовать, рационально мыслить и эффективно взаимодействовать с окружающим миром.

В биологии под интеллектом понимают способность адекватно реагировать (принимать решения) в ответ на изменение окружающей обстановки.

Важно отметить: интеллект — это свойство отдельного субъекта. В частности, интеллектом может обладать не только человек, но и любой объект, обладающий указанными выше качествами: способностью к образованию понятий, абстрактно-аналитическому мышлению, целенаправленному действию.

Разум. В отличие от интеллекта разум — категория сугубо человеческая, опирающаяся на сознание как высшую форму психической деятельности. Принципиальным моментом в определении разума так же, как и сознания, является их общественный, социальный характер, поскольку и то и другое понятия сформировались в результате совместной человеческой деятельности.

Сознание. Это понятие также трактуется различными науками неоднозначно. С точки зрения философии, сознание — свойство высокоорганизованной материи — мозга, выступающее как осознанное бытие, субъективный образ объективного мира, субъективная реальность.

При социологическом подходе сознание рассматривается, прежде всего, как отображение в духовной жизни людей интересов и представлений различных социальных групп, классов, наций, общества в целом.

В психологии сознание трактуется как особый, высший уровень ор-

ганизации психической жизни субъекта, выделяющего себя из окружающей действительности, отражающего эту действительность в форме психических образов, которые служат регуляторами целенаправленной деятельности. Важнейшей функцией сознания является мысленное построение действий и предвидение их последствий, контроль и управление поведением личности, ее способность отдавать себе отчет в том, что происходит как в окружающем, так и в собственном духовном мире.

Психика. Психика — это свойство высокоорганизованной материи _ мозга, являющееся особой формой отражения действительности и включающее такие понятия, как ощущение, восприятие, память, чувства, волю, мышление и др. Отметим, что мышление и память, которыми обычно характеризуют интеллект, входят в понятие психики составными частями.

В психике выделяют две компоненты: чувственную (ощущения, восприятие, эмоции) и рациональную, мыслительную (интеллект, мышление). Другие составляющие психики — память и волю — можно разделить на память чувств и память мыслей; волю чувств и волю мыслей (инстинкты и долг перед собой и обществом, соответственно).

Например, можно помнить, как берется сложный интеграл (память мыслей), а можно помнить ощущение напряжения и усталости при изучении способа его взятия (память чувств), когда воля чувств (инстинкт самосохранения, желание отдохнуть) боролись с волей мыслей (сознанием необходимости изучения этого способа).

Перечисленные понятия обычно разделяют на две пары (см. рис. 49):

- -психика и интеллект как ее составляющая;
- -сознание и разум как его составляющая, причем интеллект и разум рассудочные, мыслительные с составляющие соответственно психики и сознания.



Рис. 49. Соотношение психики и интеллекта, сознания и разума

Основное отличие второй пары от первой состоит в том, что она образовалась в результате социальной, общественной деятельности людей, и поэтому социальный компонент — неотъемлемая и существенная черта сознания и разума (классическим примером может служить психика Маугли и психика «нормальных» детей).

Отсюда следует очень важный вывод: принципиально невозможно моделировать сознание и разум во всей полноте, так как для этого пришлось бы «моделировать не только человека», но и всю систему его социально-общественных отношений. В то же время моделировать интеллект как один из компонентов психики отдельных индивидуумов вполне возможно, хотя и очень сложно.

К этому выводу «примыкает» еще один: *искусственный интеллект* — это модель рациональной, мыслительной составляющей психики. Не моделируются эмоции, ощущения, воля, память чувств и т.п. Машинное сочинение стихов и музыки — это моделирование лишь логического компонента психической деятельности, сопровождающего эти виды творчества (соблюдение рифмы, размера, законов композиции, гармонии и т.п.). Именно с этим связано неудовлетворительное для большинства людей качество машинных «сочинений».

Учитывая сказанное, можно заключить, что понятие «искусственный интеллект» объединяет три других:

- *искусственный бессловесный интеллект* модель компонента психики живых существ, отражающая их способность принимать решения, изменять поведение и так далее на уровне инстинктов, не имеющих словесного выражения (самосохранение, размножение, приспособление и т.п.);
- искусственный словесный интеллект модель рационального компонента психической деятельности человека без учета ее социального содержания;
- искусственный разум искусственный словесный интеллект,
 дополненный социальным компонентом.

В дальнейшем, если не будет специальных оговорок, под искусственным интеллектом будем понимать искусственный словесный интеллект.

Существуют, по крайней мере, три подхода к определению этого

понятия, носящие практическую направленность (рис. 50).

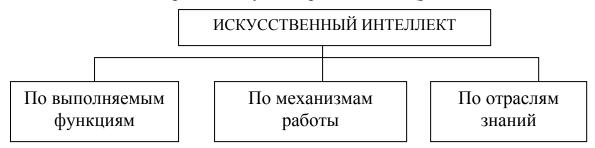


Рис. 50. Подходы к определению понятия «искусственный интеллект»

Достаточно полным определением понятия «искусственный интеллект» первого типа является следующее: искусственный интеллект — это область исследований, в рамках которых разрабатываются модели и методы решения задач, традиционно считавшихся интеллектуальными и не поддающимися формализации и автоматизации.

Применительно к данному определению является справедливым суждение, что интеллектуальной может считаться такая искусственно созданная система, для которой выполняется *тест Тьюринга*, состоящий в следующем: «Испытатель через посредника общается с невидимым для него собеседником — человеком или системой. Интеллектуальной может считаться та система, которую испытатель в процессе такого общения не может отличить от человека» (рис. 51).

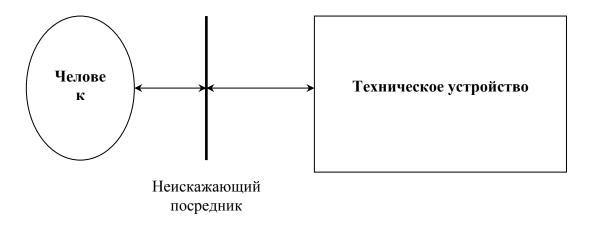


Рис. 51. Схема проведения теста Тьюринга

В качестве другого определения, достаточно точно отражающего характер *второго подхода*, может рассматриваться следующее:

искусственный интеллект — это область исследований, в которой изучаются системы, строящие результирующий вывод для задач с неизвестным алгоритмом решения на основе неформализованной исходной информации, использующие технологии символьного программирования и средства вычислительной техники со специальной (не фон Неймановской) архитектурой.

Наконец, наиболее цитируемым определением *третьего типа* является следующее: *искусственный интеллект* — это область знаний, которая находит применение при решении задач, связанных с обработкой информации на естественном языке, автоматизацией программирования, управлением роботами, машинным зрением, автоматическим доказательством теорем, разумными машинами извлечения информации и т.д.

Можно рассмотреть и такое, в определенной степени обобщающее, определение: *искусственный интеллект* — научная дисциплина, задачей которой является разработка математических описаний функций человеческого (словесного) интеллекта с целью аппаратур ной, программной и технической реализации этих описаний средствами вычислительной техники.

АІ-исследования развились в пять отдельных, но связанных областей: естественные языки, робототехника, системы ощущения (системы зрения и слуха), экспертные системы и нейронные сети.

Классификация систем искусственного интеллекта. На рис. 52 представлена классификация систем искусственного интеллекта, полученная путем сопоставления и обобщения известных классификаций этих систем. Наиболее широкое распространение на практике в настоящее время получили системы искусственного интеллекта, основанные на знаниях.

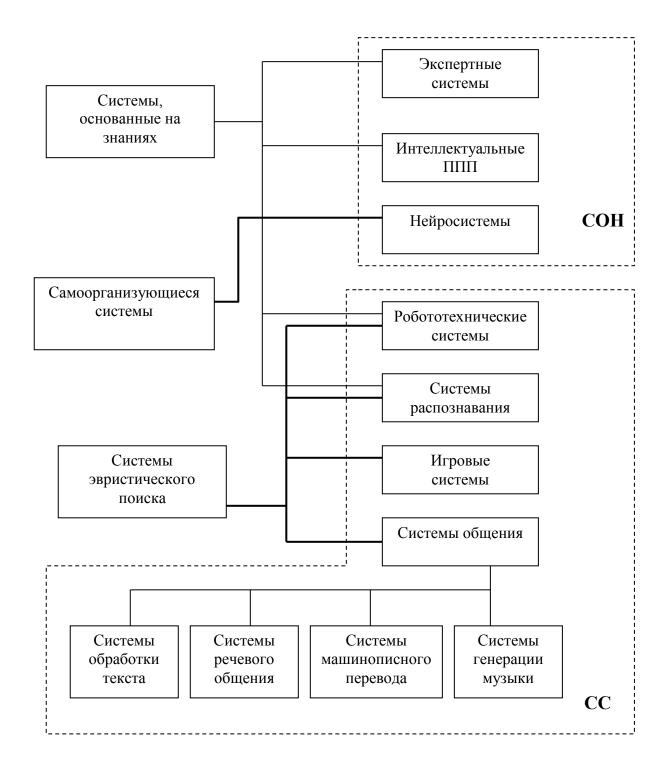


Рис. 52. Классификация систем искусственного интеллекта: COH— системы общего назначения; CC— специализированные системы

В дальнейшем будем рассматривать именно системы, основанные на знаниях, как получившие наибольшее практическое развитие и распространение в различных отраслях профессиональной деятельности, в том числе и в экономике, что обусловливает необходимость более подробного рассмотрения методов представления знаний в памяти ЭВМ.

Чтобы работать с естественными языками, необходимо создание систем, которые переводят обычные человеческие инструкция в язык, который компьютеры могут понимать и выполнять. Робототехника в большей степени относится к промышленности. Исследование систем ощущения направлено на создание машин, обладающих визуальными и слуховыми способностями, которые воздействуют на их физическое поведение. Другими словами, это исследование нацелено на создание роботов, которые могут "видеть" или "слышать" и реагировать соответственно тому, что они видят или слышат.

Экспертные системы и нейронные сети наиболее пригодны для поддержки управления. Экспертные системы — это системы, которые используют логику принятия решения человеческого эксперта. Самая новая отрасль AI - нейронные сети, которые устроены по аналогии с тем, как работает человеческая нервная система, но фактически используют статистический анализ, чтобы распознать модели из большого количества информации посредством адаптивного изучения.

В настоящее время в области разработки систем искусственного интеллекта сложилась следующая аксиома: никакой, самый сложный и изощренный алгоритм извлечения информации (так называемый механизм логического вывода) из интеллектуальной системы не может компенсировать «информационную бедность» ее базы знаний. Несмотря на широкое распространение и использование понятия «знания» в различных научных дисциплинах и на практике, строгого определения данного термина нет.

Довольно часто используют так называемый прагматический подход: говорят, что *знания* — это формализованная информация, на которую ссылаются и/или которую используют в процессе логического вывода. Однако такое определение ограничено: оно фиксирует сознание на уже существующих методах представления о знаниях и, соответственно, механизмах вывода, не давая возможности представить себе другие («новые»).

Возможен и другой подход: попытаться на основе определения уже рассмотренного понятия «данные» выявить их свойства и особенности, сформировать дополнительные требования к ним и затем перейти к понятию «знания».

Напомним, что данными называют формализованную информацию,

пригодную для последующей обработки, хранения и передачи средствами автоматизации профессиональной деятельности.

Какие же свойства «превращают» данные в знания? На рис. 53 представлены шесть основных свойств знаний (часть из них присуща и данным).

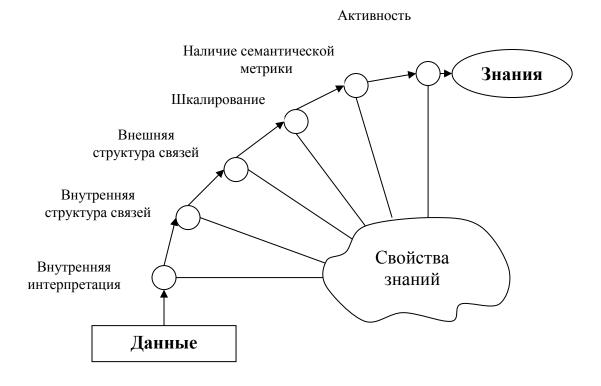


Рис. 53. Свойства знаний

Кратко охарактеризуем эти свойства.

1. Внутренняя интерпретация (интерпретируемость). Это свойство предполагает, что в ЭВМ хранятся не только «собственно (сами) данные», но и «данные о данных», что позволяет содержательно их интерпретировать. Имея такую информацию, можно ответить на вопросы типа: «Где находится НПО «Энергия»?» или «Какие предприятия выпускают космическую технику?» При этом в первой строке таблицы на рис. 54 находятся «данные о данных» (метаданные), а в остальных — сами данные.

Предприятие	Место нахождения	Что выпускает
Завод им. Хруничева	Москва	Космическую технику
НПО «Энергия»	Королев	Космическую технику
НОП «Комета»	Москва	Конструкторскую документацию

Рис. 54. Иллюстрация свойства внутренней интерпретации

- 2. Наличие внутренней структуры связей. Предполагается, что в качестве информационных единиц используются не отдельные данные, а их упорядоченные определенными отношениями (родовидовыми, причинно-следственными и др.) структуры (эти отношения называют классифицирующими). Пример: факультет курс учебная группа студент.
- 3. Наличие внешней структуры связей. Внутренняя структура связей позволяет описывать отдельный объект (понятие). Однако объекты (понятия) способны находиться и в других отношениях (вступать в ситуативную связь). Пример: объекты «курс студентов Государственного университета управления» и «урожай овощей в совхозе «Зареченский» могут находиться в ситуативной связи «принимает участие в уборке».
- 4. Возможность шкалирования. Предполагает введение соотношений между различными информационными единицами (т.е. их измерение в какой-либо шкале порядковой, классификационной, метрической и т.п.) и упорядочение информационных единиц путем измерения интенсивности отношений и свойств. Пример: «Студенты 543-й учебной группы сдали зимнюю сессию со средним баллом 4,35».
- 5. Наличие семантической метрики. Шкалирование позволяет со отнести информационные единицы, но прежде всего для понятий, имеющих «количественное» толкование (характеристики). На практике довольно часто встречаются понятия, к которым не применимы количественные шкалы, но существует потребность в установлении их близости (например, понятия «искусственный интеллект» и «искусственный разум»). Семантики классифицируются следующим образом:
 - значение, т.е. объективное содержание;
 - контекстуальный смысл, определяемый связями данного понятия с другими, соседствующими в данной ситуации;
 - личностный смысл, т.е. объективное значение, отраженное через систему взглядов эксперта;
 - прагматический смысл, определяемый текущим знанием о конкретной ситуации (например, фраза «информация получена» может иметь как негативную, так и позитивную оценку в зависимости от того, нужно это было или нет).

6. Наличие активности. Данное свойство принципиально отличает понятие «знание» от понятия «данные». Например, знания человека, как правило, активны, поскольку ему свойственна познавательная активность (обнаружение противоречий в знаниях становится побудительной причиной их преодоления и появления новых знаний, стимулом активности является неполнота знаний, что вызывает потребность их пополнения). В отличие от данных знания позволяют выводить (получать) новые знания. Будучи активными, знания позволяют человеку решать не только типовые, но и принципиально новые, нетрадиционные задачи.

Кроме перечисленных свойств знаниям присущи также омонимия (слово «коса» может иметь три смысла, связанные с определениями девичья, песчаная, острая) и *синонимия* (знания «преподаватель читает лекцию» и «обучаемые слушают лекцию» во многих случаях являются синонимами) и др.

Для того, чтобы манипулировать всевозможными знаниями из реального мира с помощью компьютера, необходимо осуществить их моделирование.

При проектировании модели представления знаний следует учесть два требования:

- однородность представления;
- простота понимания.

Выполнение этих требований позволяет упростить механизм логического вывода и процессы приобретения знаний и управлении ими, однако, как правило, создателям интеллектуальной системы приходится идти на некоторый компромисс в стремлении обеспечить одинаковое понимание знаний и экспертами, и инженерами знаний, и пользователями.

Классификация методов моделирования знаний с точки зрения подхода к их представлению в ЭВМ показана на рис. 55.

Дадим краткую характеристику основных методов представления знаний с помощью моделей, основанных на эвристическом подходе.

Представление знаний тройкой «объект — атрибут — значение». Один из первых методов моделирования знаний. Как правило, используется для представления фактических знаний в простейших системах.

Объект	Атрибут	Значение
Преподаватель	Ученое звание	Доцент
Дом	Цвет	Белый
Пациент	Температура	Нормальная

Очевидно, что для моделирования знаний даже об одном объекте (например, о «преподавателе» или «доме») из предметной области необходимо хранить значительное число «троек».



Рис. 55. Классификация моделей представления знаний

Продукционная модель (модель правил, модель продукций (от англ. production — изготовление, разработка)). В настоящее время это наиболее проработанная и распространенная модель представления знаний, особенно в экспертных системах.

Модель предусматривает разработку системы продукционных правил (правил продукций), имеющих вид:

ЕСЛИ
$$A_1$$
 и A_2 и ... A_n , ТО B_1 или B_2 или ... или B_m ,

где Aj и Bj — некоторые высказывания, к которым применены логические операции «и» и «или». Если высказывание в левой части правила (ее часто называют *антецедент* — условие, причина) истинно, истинно и

высказывание в правой части (консеквент — следствие).

Полнота базы знаний (базы правил) определяет возможности системы по удовлетворению потребностей пользователей. Логический вывод в продукционных системах основан на построении прямой и обратной цепочек заключений, образуемых в результате последовательного просмотра левых и правых частей соответствующих правил, вплоть до получения окончательного заключения.

Пусть в некоторой области памяти (БЗн) хранятся следующие правила (суждения):

- правило 1: ЕСЛИ в стране происходит падение курса национальной валюты, ТО материальное положение населения ухудшается;
- правило 2: ЕСЛИ объемы производства в стране падают, ТО курс национальной валюты снижается;
- правило 3: ЕСЛИ материальное положение населения ухудшается,
 ТО уровень смертности в стране возрастет.

Если на вход системы поступит новый факт: «В стране высокий уровень падения объемов производства», то из правил можно построить цепочку рассуждений и сформулировать два заключения: факт 1 — правило 2 — правило 1 — заключение 1 — правило * заключение 2, где заключение 1 (промежуточный вывод) — «Материальное положение населения ухудшается»; заключение 2 (окончательный вывод) — «В стране возрастает уровень смертности».

Отметим, что в современных экспертных системах в базе знаний могут храниться тысячи правил, а коммерческая стоимость одного невыводимого (нового, дополнительного) правила весьма высока.

Главными достоинствами продукционных систем являются простота пополнения и изъятия правил, простота реализации механизма логического вывода и наглядность объяснений результатов работы системы.

Основной недостаток подобных систем — трудность обеспечения непротиворечивости правил при их большом числе, что требует создания специальных правил (так называемых метаправил) разрешения возникающих в ходе логического вывода противоречий. Кроме того, время формирования итогового заключения может быть достаточно большим.

Фреймовая модель. Сравнительно новая модель представления знаний.

Само понятие «фрейм» (англ. frame — рама, рамка, скелет, сгусток, сруб и т.д.) было введено в 1975 г. Марком Мински (М. Minsky, США).

Фрейм — это минимальная структура информации, необходимая для представления знаний о стереотипных классах объектов, явлений, ситуаций, процессов и др. С помощью фреймов можно моделировать знания о самых разнообразных объектах интересующей исследователя предметной области — важно лишь, чтобы эти объекты составляли класс концептуальных (повторяющихся, стереотипных) объектов, процессов и т.п. Примерами стереотипных служебных ситуаций могут служить совещание, собрание, сдача экзамена, защита курсовой работы и др. Примеры стереотипных бытовых ситуаций: отъезд в отпуск, встреча гостей, выбор телевизора, ремонт и др. Примеры стереотипных понятий: алгоритм, действие, методика и др. На рис. 56 представлен фрейм технологической операции «соединять».

Данный фрейм описывает ситуацию: «Субъект X соединяет объект Y с объектом Z способом W». На рисунке 8.10 обозначены: вершины X, Y, Z, W-слоты (англ. slot - прорез, щель, пустота - составляющие фрейма); дуги — отношения; D_x , D_y , D_z , D_w — так называемые шанции — области возможных значений соответствующих слотов.

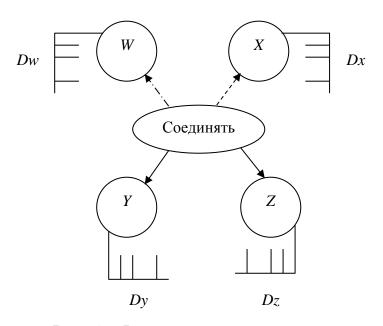


Рис. 56. Фрейм ситуации «соединять»

Наполняя слоты конкретным содержанием, можно получить фрейм конкретной ситуации, например: «Радиомонтажник соединяет микросхему с конденсатором способом пайки». Заполнение слотов шанциями называют

активизацией фрейма.

С помощью фреймов можно моделировать как процедурные, так и декларативные знания. На рис. 56 представлен пример представления процедурных знаний.

На рис. 57 приведен пример фрейма «технологическая операция», иллюстрирующий представление декларативных знаний для решения задачи проектирования технологического процесса.



Рис. 57. Фрейм понятия «технологическая операция»

Значения слотов могут содержать ссылки на так называемые присоединенные процедуры.

Фреймы позволяют использовать многие свойства знаний и достаточно широко употребляются. Их достоинства и недостатки схожи с достоинствами и недостатками семантических сетей, которые будут рассмотрены ниже.

Модель семантической сети (модель Куилиана). Семантическая сеть — это направленный граф с поименованными вершинами и дугами, причем узлы обозначают конкретные объекты, а дуги — отношения между ними. Как следует из определения, данная модель представления знаний является более общей по отношению к фреймовой модели (иными словами,

фреймовая модель — частный случай семантической сети). Семантическую сеть можно построить для любой предметной области и для самых разнообразных объектов и отношений.

На рис 58 представлена семантическая сеть для предложения (ситуации): «Студент Табуреткин добросовестно изучает новый План счетов перед сдачей экзамена по дисциплине «Бухгалтерский учет».

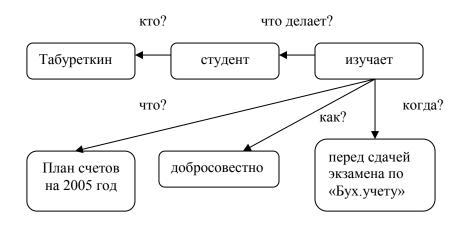


Рис. 58. Семантическая сеть для предложения (ситуации)

30.4. Экспертные системы (Expert Systems)

В настоящее время среди всех систем искусственного интеллекта (ИИ) наибольшее распространение (по некоторым оценкам, до 90%) получили экспертные системы (ЭС) различных типов.

Огромный интерес к ЭС обусловлен тремя основными обстоятельствами :

- ЭС ориентированы на решение широкого круга задач в ранее неформализуемых областях, которые считались малодоступными для использования ЭВМ;
- ЭС предназначены для решения задач в диалоговом режиме со специалистами (конечными пользователями), от которых не требуется знания программирования это резко расширяет сферу использования вычислительной техники, которая в данном случае выступает как инструмент подкрепления (поддержки) памяти специалиста и усиления его способностей к логическому выводу;
- специалист, использующий ЭС для решения своих задач, может достигать,
 а иногда и превосходить по результатам возможности экспертов в данной области знаний, что позволяет резко повысить квалификацию рядовых

специалистов за счет аккумуляции знаний в ЭС, в том числе знаний экспертов высшей квалификации.

Свое название ЭС получили по двум причинам:

- информацию (знания) для них поставляют эксперты;
- ЭС выдает решения, аналогичные тем, которые формулируют эксперты.

По Д. Уотермену, эксперт (англ. domain expert — знаток, специалист в области, сфере деятельности) — человек, который за годы обучения и практики научился чрезвычайно эффективно решать задачи, относящиеся к конкретной предметной области. Главным в этом определении является требование к эксперту, которое предъявляется и к ЭС: эффективность решения конкретных задач из узкой предметной области.

В соответствии с определением П. Джонса, «эксперт — это человек, который благодаря обучению и опыту может делать то, что мы все, делать не умеем; эксперты работают остальные люди, профессионально, но к тому же уверенно и эффективно. Эксперты обладают огромными познаниями и пользуются различными приемами и уловками для применения своих знаний к проблемам и заданиям; они также умеют быстро переворошить массу несущественной информации, чтобы добраться до главного, и хорошо умеют распознавать в проблемах, с которыми сталкиваются, примеры тех типовых проблем, с которыми они уже знакомы. В основе поведения экспертов лежит совокупность практически применимых знаний, которую мы будем называть компетентностью. Поэтому разумно предположить, что эксперты — это те люди, к которым надо обратиться, когда мы желаем проявить компетентность, делающую возможным такое поведение, как у них».

Отметим, что в обоих определениях подчеркиваются источники знаний экспертов — обучение и практика (опыт). Таким образом, можно дать следующее определение: под ЭС понимается программная система, выполняющая действия, аналогичные тем, которые выполняет эксперт в некоторой прикладной предметной области, делая определенные заключения в ходе выдачи советов и консультаций.

Каково же назначение ЭС? В таблице 6 приведены основные области их применения (в порядке уменьшения числа ЭС, используемых в данной области).

Области применения ЭС

- 1. Проектирование экспертных систем
- 2. Медицинский диагноз и консультации по лечению
- 3. Консультации и оказание помощи пользователю по решению задач в различных предметных областях
- 4. Автоматическое программирование, проверка и анализ программного обеспечения
- 5. Проектирование сверхбольших интегральных схем. Обучение в различных предметных областях
- 6. Техническая диагностика и разработка рекомендаций по ремонту оборудования
- 7. Планирование в различных предметных областях. Анализ данных в различных предметных областях (в том числе и статистический). Интерпретация данных с целью выявления объектов и оценки степени риска в экономике. Интерпретация геологических данных и разработка рекомендаций по обнаружению полезных ископаемых.
- 8. Интерпретация данных и планирование эксперимента в ходе научных исследований в области биологии. Решение задач, связанных с космическими исследованиями.
- 9. Обеспечение научных исследований в химии, разработка рекомендаций по синтезу соединений.
- Управление проектированием, технологическими процессами и промышленным производством. Анализ и синтез электронных схем.
 Формирование математических понятий, преобразование математических выражений.
- 11. Предупреждение о возможных авариях ядерных реакторов.
- 12. Анализ рисков в политике и экономике.

Структура типовой ЭС представлена на рис. 59.

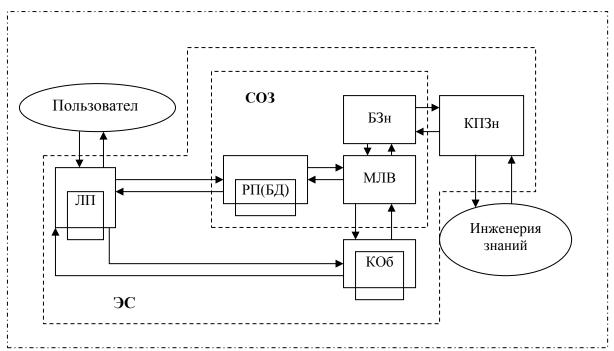


Рис. 59. Структура экспертной системы:

СОЗ — система, основанная на знаниях; ЛП — лингвистический процессор; РП (БД) — рабочая память (база данных); БЗн — база знаний; МЛВ — механизм (машина) логического вывода; КПЗн — компонент приобретения знаний; КОб — компонент объяснений

Дадим краткую характеристику структурных элементов ЭС.

СОЗ представляет собой программную систему, состоящую из трех элементов: БЗн, МЛВ и РП (БД).

БЗн — часть ЭС (СОЗ), предназначенная для генерации и поддержания динамической модели знаний о предметной области (в качестве возможных моделей знаний могут использоваться рассмотренные выше продукционные, сетевые или фреймовые модели).

МЛВ — часть ЭС (СОЗ), реализующая анализ поступающей в ЭС и имеющейся в ней информации и формирование (вывод) на ее основе новых заключений (суждений) в ответ на запрос к системе.

РП (БД) — часть ЭС (СОЗ), предназначенная для информационного обеспечения работы МЛВ, прежде всего, в части хранения и обработки поступивших (новых) фактов (суждений) и промежуточных результатов логического вывода.

ЛП предназначен для обеспечения комфортного интерфейса между конечным пользователем и ЭС. В нем реализуются процедуры морфологического, синтаксического и семантического контроля

поступающих в систему запросов и приведение их к виду, «понятному» ЭВМ. При выдаче ответной информации осуществляется обратная операция — заключение «переводится» на ограниченный естественный язык, понятный конечному пользователю. Отметим, что в первых ЭС ЛП отсутствовал, так как общение с машиной осуществлялось на строго формальном языке. В дальнейшем (особенно при переходе к ЭВМ пятого поколения) значимость ЛП в составе ЭС будет возрастать.

КПЗн предназначен для обеспечения работы инженера знаний по созданию и поддержанию модели знаний, адекватной реальной предметной области (генерации БЗн, ее тестирования, пополнения новыми знаниями, исключения неверных (ставших таковыми) знаний и т.п.).

Наличие КОб, обеспечивающего по запросу пользователя выдачу информации о ходе и исходе логического вывода, принципиально отличает ЭС от всех других программных систем. Дело в том, что в большинстве случаев конечному пользователю недостаточно сообщить лишь конечное заключение ЭС, которое он должен (может) использовать в своей профессиональной деятельности. Гораздо большее доверие вызывает у него конечный вывод, подтвержденный понятными промежуточными рассуждениями. Кроме того, с помощью КОб можно организовать процесс обучения конечных пользователей работе с ЭС. В обучающих ЭС КОб играет еще более важную роль, как и в СППР.

Как применяет логику эксперта компьютерная система? Чтобы спроектировать экспертную систему, специалист, называемый инженером знания (специально подготовленный системный аналитик), очень тесно работает с одним или большим количеством экспертов в изучаемой области. Инженеры знания пробуют узнавать все относительно способа, которым эксперт принимает решения. Если строится экспертная система для планирования оборудования, то инженер знания работает с опытными планировщиками оборудования, чтобы видеть, как они работают. Знание, полученное инженером знания, затем загружается в компьютерную систему, в специализированном формате, в блоке, названном базой знаний. Эта база знаний содержит правила и заключения, которые используются в принятии решений, - параметры, или факты, необходимые для решения.

Другие главные фрагменты экспертной системы - создатель заключения и интерфейс пользователя. Создатель заключения – логический каркас, который автоматически проводит линию рассуждения и который обеспечен правилами заключения и параметрами вовлеченными в решение. Таким образом, один и тот же создатель заключения может использоваться для многих различных экспертных систем с различной базой знаний. Интерфейс пользователя - блок, используемый конечным пользователем, например неопытным планировщиком оборудования. Идеальный интерфейс - очень дружественный. Другие блоки включают подсистему объяснения, чтобы система движется В направлении решения, разъяснять доводы, ЧТО чтобы инженеру подсистему накопления знания, помочь знания регистрации правил заключения и параметров в базе знаний, рабочую область, чтобы использовать компьютер, поскольку решение сделано.

Важным классом СОЗ является класс интеллектуальных пакетов прикладных программ (ППП). Структура такого пакета приведена на рис. 60.



Рис. 60. Структура интеллектуального пакета прикладных программ

Интеллектуальные ППП дают возможность конечному пользователю решать прикладные задачи по их описаниям и исходным данным без программирования — генерация («сборка») программы «под задачу»

осуществляется автоматически механизмом логического вывода. БЗн в интеллектуальном ППП может строиться по любому из известных эвристических методов (часто используются семантические сети и фреймы), лишь бы настраиваемая МЛВ программа была эффективна для решения поставленной задачи. ИППП является яркой иллюстрацией тезиса о том, что в перспективе все формы поддержки решений (в частности, вычислительная) станут (в большей или меньшей степени) интеллектуальными.

Классификация, средства и этапы разработки экспертных систем. Существует множество признаков, по которым можно (весьма условно) классифицировать ЭС. По степени сложности различают поверхностные и глубинные ЭС, по степени связанности правил продукционные ЭС делят на связные и малосвязные, по типу предметной области выделяют статические, динамические ЭС и ЭС реального времени и т.п.

Следует отметить, что первоначально разработка ЭС осуществлялась на традиционных алгоритмических языках программирования с реализацией на универсальных ЭВМ.

В дальнейшем были созданы как специализированные аппаратные и программные средства, так и средства автоматизации программирования. Появились и оболочки ЭС, которые по задумке авторов должны были существенно упростить (и удешевить) разработку систем. Однако в полной мере эти надежды не оправдались (а как показало дальнейшее развитие прикладных программных средств не только в области искусственного интеллекта, и не могли оправдаться). Это связано с принципиальной сложностью использования конкретной ЭС (даже весьма эффективной в своей предметной области) для решения совершенно других задач, а именно таким путем создавались первые оболочки ЭС. Еще более проблематичными представляются попытки создания так называемых универсальных оболочек, пригодных для применения «во всех» предметных областях.

При создании ЭС наибольшую трудность представляет разработка совершенной базы знаний, т.е. моделирование знаний экспертов о некоторой предметной области. Разработка любой модели — в том числе и модели знаний — представляет собой полностью неформализуемый процесс, содержащий элементы творчества и строго формальных действий.

Разработка ЭС включает несколько этапов, основное содержание которых

применительно к продукционным системам отражено на рис. 61.

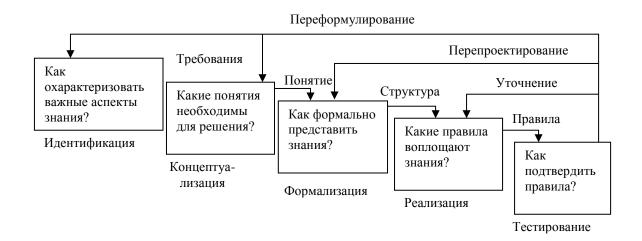


Рис. 61. Этапы разработки экспертной системы.

Процедуры уточнения, перепроектирования и переформулирования не являются обязательными, характерны для разработки достаточно сложных ЭС и, как правило, предполагают проведение нескольких итераций. Отметим, что перечисленные этапы работ (идентификация концептуализация — формализация — реализация — тестирование), как и стадии разработки, являются обязательными при создании любой программной системы.

Очевидно, что разработка ЭС является коллективным трудом, в котором принимают участие различные специалисты. Центральное место в схеме взаимодействия участников создания ЭС занимает инженер знаний (англ. knowledge engineer). Именно он организует все важнейшие работы и осуществляет их координацию. Ему принадлежит право выбора типовых или (при необходимости и наличии соответствующих ресурсов) заказа новых инструментальных средств разработки ЭС. Он работает с предметными экспертами, генерирует, тестирует, уточняет и пополняет базу знаний и т.д.

Как явствует из выше изложенного, разработка ЭС — сложный, дорогостоящий и длительный процесс.

Существует ряд подходов к оценке того, когда же разработка ЭС является рациональной. По мнению Д. Уотермена, разработка ЭС возможна при совместном выполнении следующих основных условий:

- задача не требует общедоступных знаний;

- решение задачи требует только интеллектуальных действий;
- существуют подлинные (компетентные) эксперты;
- эксперты способны описать свои методы (приемы, уловки и т.п.)
 решения задачи;
- эксперты единодушны в своих решениях (или, по крайней мере, их мнения «хорошо» согласованы);
 - задача понятна и «не слишком» трудна.

Разработка ЭС оправдана, если выполняется хотя бы одно из следующих основных условий:

- получение решения задачи высокорентабельно;
- человеческий опыт решения задачи по различным причинам утрачивается;
 - число экспертов в рассматриваемой предметной области мало;
 - опыт решения задачи востребован во многих местах;
 - опыт нужно применять во враждебных человеку условиях.

Наконец, разработка ЭС разумна, если совместно выполняются следующие основные условия:

- задача требует эвристических решений;
- задача требует оперирования символами;
- задача «не слишком» проста;
- задача представляет практический интерес;
- задача имеет размерность, допускающую реализацию.

Примеры экспертных систем

Классический пример экспертной системы - MYCIN, она была создана в "Stanford University" в середине 70-х годов, чтобы диагностировать обращения по болезням крови и менингита. "General Electric" развивала экспертную систему CATS-1, чтобы диагностировать механические проблемы в дизельных локомотивах, фирма AT&T разработала ACE для обнаружения повреждений в телефонных кабелях. Международная нефтяная компания "Schlumberger развивала экспертную систему, названную Dipmeter, применяемую для подачи сигналов, когда сверло заклинивает и когда сверление идет нормально. Эти примеры относятся к проблемам диагностики ситуаций и предписывают соответствующие действия, потому что эксперты

не всегда присутствуют, когда возникают проблемы на производстве. Некоторые экспертные системы специализируются в просеивании массивов наборов правил или других предписаний, иногда называемых основанными на случаях аргументации. "Human Service Agency" из Merced County (Калифорния) использует экспертную систему по имени Magic, которая включает 6000 правительственных постановлений отношении благосостояния, продовольственных талонов, медицины, поощрения забот и т.д. Magic определяет, соответствует ли претендент пользе, и затем вычисляет тип и количество выгод. Полный процесс от заявления до заключительного решения теперь составляет примерно три дня, в то время как до этого он составлял три месяца. Кроме того, клерки, которые обрабатывают приложения, не требуют глубокого обучения, которое прежде требовалось. Все, что они должны уметь делать, это проводить претендента шаг за шагом через ряд вопросов, задаваемых компьютером.

Организация Объединенных Наций развила подобную экспертную систему, названную Entitlements System, для объяснения комплексных норм жалованья для всех служащих Секретариата ООН во всем мире. Плата служащих ООН определяется на основе жалованья плюс прибавки, а прибавки включают выгоды, формируемые на месте работы, плюс другие договорные соглашения. Правила и нормы для прибавок занимают три издания по несколько сотен страниц каждый. Используя PowerModel программное обеспечение из IntelliCorp, ООН построила экспертную систему, которая определяет и применяет прибавки автоматически при использовании интерактивной базы знаний, содержащей правила прибавок. Экспертная система облагает налогом прибавки всякий раз, когда происходят изменения в статусе служащего.

Компания "Credit Clearing House" (ССН) развила экспертную систему, чтобы ответить на запросы абонентов, разыскивающих информацию относительно предпринимателей в швейной промышленности. Экспертная система ССН включает приблизительно 800 правил, и ее развитие стоит 1 млн. долл. Корда абонент вызывает запрос информации относительно кредита бизнеса, система анализирует историю оплаты, финансовый отчет, эффективность бизнеса, оценивает кредитоспособность и рекомендации и устанавливает рекомендуемый лимит кредитования в долларах.

Планирование - другая важная область для экспертных систем. Экспертные системы, используемые в настоящее время, включают отправку грузовиков и систему планирования, которая определяет последовательность на маршруте, чтобы обеспечить лучшее обслуживание и промышленную систему проектирования, которая организовывает машины и операторов, чтобы обеспечить эффективный поток материалов через фабрику и использование ресурсов. "American Airlines" использует экспертную систему MOCA (Maintenance Operation Center Advisor) которая установлена на компьютере Macintosh, для планирования текущего технического обслуживания для всех 622 самолетов флота American. MOCA включает 5000 правил» которые были получены от 30 самолетных техников. Самолет должен проходить текущее техническое обслуживание через каждые 60 ч полета, и система МОСА должна выдать график, который выполняет это правило, охватывает маршруты всей Америки и сокращает пустые полеты самолетов к региональным центрам обслуживания. По американским оценкам, МОСА сохранила компании половину миллиона долларов в год по сравнению с планировщиками-людьми.

Другой пример планирования; фирма General Motors создала Expert Scheduling System, или ESS для формирования жизнеспособных графиков производства. Чтобы построить систему, GM использовала структуру экспертной системы IntelliCorp's Knowledge Engineering Enviroment язык программирования Lisp. ESS включает эвристику, которая была заложена опытным фабричным планировщиком в системе и связывает в GM управляемое компьютером производство и окружающую среду так, чтобы оперативная информация завода использовалась для формирования графика работы завода.

30.5. Нейронные сети (Neural Networks)

В то время как экспертные системы пробуют ввести опыт людей в компьютерную программу, нейронные сети пытаются создать значимые модели из большого количества данных. Нейронные сети могут распознавать модели, слишком не ясные для людей, и адаптировать их при получении новой информации.

Ключевая характеристика нейронных сетей в том, что они обучаются. Программе нейронных сетей сначала дается набор данных, состоящих из многих переменных, связанных с большим количеством случаев, или исходов, в которых результаты известны. Программа анализирует данные и обрабатывает все корреляции, а затем выбирает набор переменных, которые строго соотнесены с частными известными результатами, как начальная модель. Эта начальная модель используется, чтобы попробовать предсказать результаты различных случаев, а предсказанные результаты сравниваются с известными результатами. Базируясь на этом сравнении, программа изменяет модель, регулируя параметры переменных или даже заменяя их. Этот процесс программа нейронных сетей повторяет много раз, стремясь улучшить прогнозирующую способность при наладке модели. Когда в этом итерационном подходе дальнейшее усовершенствование исчерпывается, программа готова делать предсказания для будущих случаев.

Как только станет доступным новое большое количество случаев, эти данные также вводятся в нейронную сеть, и модель еще раз корректируется. Нейронная сеть обучается в основном относительно причинно-следственных моделей из этих дополнительных данных, и прогнозирующая способность улучшается.

нейронных Коммерческие программы сетей (фактически ЭТО конструкции) доступны за приемлемую цену, но наиболее трудная часть создания и применения нейронных сетей - частый сбор данных и трудности обеспечения данных. Однако возрастает число развертывающихся приложений. Bank of America использует нейронную сеть, чтобы оценить коммерческие заявки на получение ссуды. "American Express ' использует нейронную систему, чтобы читать почерк на кредитной карте; штат Вайоминг - чтобы читать заполненные от руки налоговые формы, Oil giant Агсо" и "Техасо" используют нейронные сети, чтобы помочь обнаружить места газовых и нефтяных месторождений под поверхностью земли. "Mellon Вапк" работает над нейронной системой, которая ускорит распознавание мошеннических подделок кредитных карточек, контролируя такие показатели, как частота использования кредитной карточки и размеры расходов относительно предельного размера кредита. Журнал "Spiegel", который создает каталоги для продажи по почте, использует нейронную сеть как способ сокращения списка рассылки, чтобы устранить тех, кто, маловероятно, закажет журнал снова.

В 80-е и 90-е годы экспертные системы и приложения нейронной сети слишком рекламировались в популярной прессе как решающие большинство проблем, стоящих перед менеджерами. В конце 20-го столетия индустрия приняла более реалистическую перспективу использования АІ-приложений: АІ - не панацея, но имеется значительное число потенциально ценных приложений для АІ-методов. Каждое потенциальное применение должно быть тщательно оценено. Результатом этих тщательных оценок был устойчивый рост, а не вспышка в развитии и использовании экспертных систем и нейронных сетей, чтобы помочь предпринимателям в проблемных ситуациях найти лучшие полезные решения.

30.6. Виртуальная реальность (Virtual Reality)

Виртуальная реальность (VR) предполагает использование машинных систем для создания окружающей среды, которая кажется реальной пользователю-человеку. Впечатляющий пример виртуальной реальности-игра Holodeck Enterprise, где каждый участник может стать Шерлоком Холмсом в реальной обстановке, с реальными характеристиками и где Жан-Люк Пикард может играть роль жестокого разбойника в начале 20-го столетия.

Использование VR в неразвлекательных установках разделяется на две категории: обучение и проектирование. Примеры обучения будут приведены позже, сопровождаясь примерами использования VR в проекте.

Армия США использует виртуальную реальность для тренировки экипажей танков. Посредством больших экранов и звука солдаты как бы помещаются внутри танка, катящегося среди Иракской пустыни, и должны реагировать, как будто они были в реальном танковом сражении. В научноисследовательской работе в Университете Северной Каролины виртуальная В реальность использовалась медицинских целях, например ДЛЯ представления объемной модели опухоли внутри тела пациента. После надевания специальных окуляров радиолог был способен добраться внутрь этой модели тела пациента и направить лучи так, чтобы они пересеклись в центре опухоли и не задели чувствительной к излучению ткани спинного мозга и пищевода. В близкой области виртуальная реальность используется обучения. Новые ДЛЯ хирургического врачи ΜΟΓΥΤ практиковать хирургические методы на виртуальных пациентах в виртуальной реальности

хирургическим набором программ. Если врач сделает ошибку, то можно повторить операцию без опасности для пациента.

"Атосо" развила основанную на PC систему виртуальной реальности, названную truck driVR", для обучения водителей. Эта система, основанная на вариациях опасностей движения, стала удачным способом испытания для 12 000 водителей. Система VR, создание которой стоит приблизительно 50 000\$, использует шлем с визуальной и слуховой информацией и полностью погружает пользователя в виртуальный мир. Вождение грузовика driVR реалистично, с многократными возможностями для пользователя, включая перспективы и левых, и правых зеркал заднего вида, которые появляются тогда, когда пользователь поворачивает голову налево или направо.

Фирма "Duracell" также использует виртуальную реальность для обучения. "Duracell" установила новое оборудование, чтобы производить новую линию перезаряжаемых батарей, и компании нужно было обучить фабричный персонал работе на новом оборудовании безопасным и рентабельным способом. "Duracell" является системой без погружения специальных очков), также выполняется шлемов ИЛИ персональном компьютере и включает блок ознакомления, блок действий и блок поиска неисправностей. С этой системой пользователь способен полностью зондировать новую часть оборудования внутри настольного виртуального мира. "С помощью специальной мыши Magellan обучаемые могут ходить вокруг оборудования, заглядывать снизу и сверху", - говорит Neil Silverstein, менеджер, обучающийся в "Duracell". - Они могут забраться в самые маленькие углубления машины, что Вы никогда не сможете сделать в реальном мире, потому что Вы могли бы потерять палец". В результате обучение стандартизовано И полностью безопасно, И нет никакой потребности в производственном обучении.

Фирмы "Chrysler" и IBM развили систему виртуальной реальности, чтобы помочь в проектировании автомобилей. Конструктор автомобиля, снабженный специальными стеклами и специальной перчаткой, чтобы взаимодействовать с системой, находится на водительском месте будущего автомобиля. Он направляет рулевое колесо и использует рычаги и кнопки, как если бы он был в реальном автомобиле. Благодаря этой системе

неисправности в приборной панели и управлении могут быть устранены прежде, чем будут построены дорогие прототипы.

Одно недорогое применение виртуальной реальности (с ценой около 500\$) - использование для размещения товаров розничной продажи в универмагах. При использовании программного обеспечения "прогулки внутрь (walk through)" типа Virtus Walk Through Pro на Macintosh или IBM PC много розничных торговцев сохранили время и деньги при проектировании планировок магазина и витрин. Walk Through Pro обеспечивает трехмерное изображение на экране компьютера без специальных стекол. Пользователь может прогуляться внутри и осмотреть расположение с различными перспективами. Могут быть легко изменены имущество и цветовая палитра, могут быть добавлены кирпичи и плитка, а стены, двери и окна могут быть перемещены. В подобных приложениях можно было воображать агента недвижимого имущества, предлагающего виртуальные, прогулки внутрь зданий на рынке, или агента путешествия, предлагающего виртуальные прогулки по курортам, или круизы на корабле.

Развитие виртуальной реальности находится в грудном возрасте, и пройдет длительное время, прежде чем, возможно, кто-нибудь отдаленно приблизится к Holodeck Enteprise. Однако много продавцов развивают VR, программное и техническое обеспечение, и начинают появляться многочисленные ценные приложения VR.

30.7. Системы поддержки работы группы (Group Support Systems)

Системы поддержки работы группы (Group Support System - GSS) – важный вариант DSS, в котором система разработана, чтобы поддержать группу, а не индивидуума, GSS иногда называемые системами поддержки принятия решений группы или системами электронных встреч, стремятся воспользоваться преимуществом возможностей группы, чтобы находить лучшие решения, чем решения личностей, действующих отдельно. Это специализированный тип группового программного обеспечения, которое специально предназначено для поддержки встреч. Менеджеры расходуют значительную часть своего времени на участие в работе групп (встречи, комитеты, конференции). В среднем у менеджеров это составляет 35% рабочего времени в неделю, у главных управляющих - от 50 до 80%. GSS

старается сделать сеансы электронных встреч группы более производительными.

GroupSystems, разработанные в университете Аризоны, являются превосходным примером программного обеспечения GSS. GroupSystems компаний типа "Chevron", "Hewlett-Packard", IBM и "Procter and Gamble", a также правительственные организации типа армии США, флота, морских пехотинцев и военно-воздушных сил. В типовом исполнении компьютерная встреча представляет собой микрокомпьютеры для каждого участника, локальной вычислительной сетью. Большой общий общий информации, облегчает просмотр когда ЭТО желательно. GroupSystems, установленная на каждой машине в сети, обеспечивает компьютеризированную поддержку для генерации идей, располагая их по приоритетам и выявляя основную идею.

Каждый участник сеанса группы (например, сеанса мозгового штурма) обеспечить имеет вход возможность анонимно открыто компьютерную клавиатуру. Это сделано специально, чтобы никто не мог быть осмеян с "глупой идеей". Каждая идея или комментарий оценивается сама по себе лучше, чем от лица, внесшего ее. Кроме того, в сеансе голосования на участников не будет влиять, как кто-то голосует. Таким GSS типа GroupSystems должна генерировать высококачественные идеи и решения, которые лучше представляются группой.

Раньше работа области GSS проводилась без поддержки традиционного сеанса группы, как описано выше. Новый акцент направлен на поддержку работы команды вне зависимости от того, работает ли бригада в "одно время, в одном месте" при традиционной встрече или способом "различное время, различное место". Например, отдаленная GroupSystems допускает, чтобы члены группы использовали GroupSystems по World Wide Web так же, как через локальную сеть. "Ventana Corporation" в настоящее время развивает версию клиента – сервера GroupSystems, который разрешит поддерживать встречи "в любом месте, в любое время" через WWW или локальную сеть компании или комбинацией их обоих.

30.8. Географические информационные системы (Geographical Information System)

Географические информационные системы (GIS) - пространственные системы поддержки принятия решений: геодемографическое, компьютерное картографирование и автоматизированные шаблоны – так называется группа приложений, основанных на обработке связей в пространстве. GIS собирает, запасает, преобразует, демонстрирует и анализирует данные, пространственно привязанные к земле. GIS имеет дисплей с богатыми возможностями демонстрации окружающей среды» что очень полезно для людей, принимающих решения.

Такие различные области, как управление природными ресурсами, служба, NASA, государственная военное И градостроительное проектирование, использовали GIS в течение 30 лет. Ученые, планировщики, нефтяные и газовые зонды, лесничие, военные и картографы стимулировали эту технологию, развивая сложные возможности для создания, показа и управления географической информацией. В -90-х годах географические компьютерные технологии привлекли внимание деловых пользователей. Сегодня Бюро статистики США обеспечивает бизнес высококачественными географическими кодируемыми данными, чтобы анализировать манипулировать на рабочем столе с помощью GIS, без оцифровывания карт или сканирования фотографий.

Использование GIS в бизнесе было много лет хорошо охраняемым секретом; самые ранние деловые энтузиасты географических технологий редко говорили о ней из-за ее высокой стоимости. Фирмы типа Mc-Donald's, у которых успех зависит от лучшего расположения, чем у конкурентов, были первыми, кто распознал деловые выгоды от применения GIS.

Выявление удобных участков - одно из наиболее распространенных деловых использований GIS, другие приложения включают рыночный анализ и планирование, материально-техническое снабжение и распределение, технику моделирования эксплуатационных условий и модели территориального расширения банков.

Эти примеры поясняют, как много функциональных областей в бизнесе используют GIS, чтобы распознавать и управлять их географическими зависимостями. Например, стоимость перевозок кажется, очевидно, более важной для транспорта, чем для здравоохранения. Однако связанные со

здоровьем приложения GIS включают анализ приемлемых цен и готовность к поездкам по вызовам, планирование расположения услуг и комплектование персоналом в амбулаториях и центрах неотложной помощи, долгосрочное планирование потребностей службы здравоохранения и скорой помощи.

В GIS используются две основные модели для представления и анализа пространственных данных: растровый и векторный подходы. Хотя многие из сегодняшних настольных приложений могут использовать оба, полезно понять их различия.

Растровый подход предполагает разделение пространства на маленькие, одного размера ячейки, расположенные в сетке. В GIS эти ячейки могут задавать диапазон значений и "сознают" их расположение относительно других ячеек. Пиксели на экране компьютера основаны на той же самой идее. Размер ячеек относительно деталей ландшафта определяет точность данных. Спутниковые изображения И другие приложения дистанционного зондирования использовали способность растрового чтобы подхода, распознавать модели, которые встречаются среди больших пространств.

Наиболее знакомое, основанное на растре, применение географической технологии - прогноз погоды, который Вы видите по телевидению каждый день. Анализ данных растра, использующих статистические методы и математические модели, предполагает, что метеорологи отличают дождь от визуальных помех, а лесники распознают пораженные участки леса. Растровый подход доминировал в деловых приложениях для поиска природных богатств. В сельском хозяйстве используется основанная на растре GIS Глобальная навигационная система спутниковых приемников, чтобы планировать и обеспечивать снабжение гербицидами, пестицидами, удобрениями только те части поля, которые в этом нуждаются, избегая ненужного химического пересыщения почвы.

Векторный подход в GIS широко использовался в государственной службе и коммунальных сооружениях и наиболее широко в бизнесе. В векторных системах элементы ландшафта обозначаются точкой, линией или многоугольником. Точки часто используются, чтобы представить маленькие элементы типа адресов клиентов, полюсов энергии или движущихся предметов типа грузовиков. Линии используются для обозначения линейных элементов типа дорог и рек, они могут быть соединены вместе сетями.

Многоугольники представляют области и поверхности типа озер, участков земли, коммерческих территорий, округов и почтовых индексов. Связи между векторными элементами называются их топологией; топология определяет, накладываются эти элементы или пересекаются. Векторные системы могут различать, например, остров в озере, пересечение двух дорог и клиентов внутри участка двухкилометрового радиуса.

Большинство GIS использует концепцию "слоя". Различные слои представляют разные типы географических элементов в той же самой области и сложены друг над другом (рис. 62). На этом рисунке показаны следующие слои карты США: страна (State), штаты (Countries), скоростные магистрали (Highways), покупатели (Customer), продажи (Sales).Слой представляют собой одинаково обработанные прозрачные поверхности карт, чтобы были видны вместе различные географические особенности. Таким образом, намного лучше, чем в бумажных отображениях, электронные слои облегчают географическую обработку и анализ. Вопросы "что может" включают географический анализ:

- Что является соседним для этого элемента?
- Какой участок является самым близким?
- Что содержится внутри этой области?
- Какие элементы пересекаются?
- Сколько элементов, и на каком они расстоянии на участке?

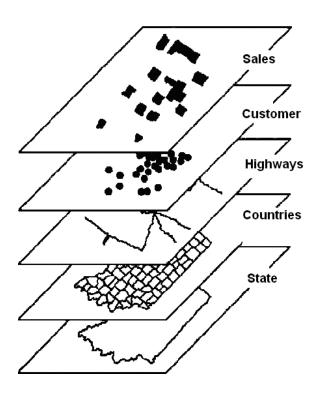


Рис. 62. Слои карты США в GIS

Бесконечный объектив с переменным фокусным расстоянием, панорамирование и центрирование, определение расстояния между двумя пунктами, нахождение и маркировка элементов, изменение символов и цвета по требованию - основные возможности для любого GIS. Рабочий стол GIS Также обеспечивает пространственную обработку типа пересечения и соединения, назначение географических ссылок на адреса через кодирование и стандартную поддержку языка запроса для взаимодействия с данными атрибута.

Некоторые GIS-приложения автоматизировали сложные задачи поддержки принятия решения типа:

- обнаружение кратчайшего (длиннейшего) безопасного маршрута от A до B;
 - определение, имеются ли другие области с подобными частями;
- группировка коммерческих территорий для минимизации внутреннего расстояния проезда, выравнивание потенциала или отсеивание наихудших перспектив.

Новые направления в географических технологиях включают:

- объемное и динамическое моделирование, чтобы моделировать время и место (типа движения урагана);
- показываемые на картах узлы Интернет и другой дружественной клиенту технологии типа Visa Web site, которые будут распознавать три самых близких места к точке ATM;
- географические возможности, вложенные в существующие приложения типа электронных таблиц, складов данных и средств добычи данных;
- беспроволочные технологии, объединенные с GPS, чтобы поддержать оперативный ввод движущихся объектов типа грузовиков.

Вопросы для самопроверки

- 1. Перечислите основные компоненты СППР.
- 2. Приведите примеры пакетов прикладных программ, которые можно отнести к классу СППР.
 - 3. Перечислите особенности использования интеллектуальных систем.
- 4. Перечислите задачи, которые решаются с помощью интеллектуальных систем.
 - 5. Перечислите области применения СППП типа «Добыча данных».
 - 6. Перечислите методы, используемые в СППР типа «Добыча данных».
 - 7. Дайте определение понятию «искусственный интеллект».
- 8. Охарактеризуйте такое свойство знаний как внутренняя интерпретация.
- 9. Охарактеризуйте такое свойство знаний как наличие внутренней структуры связей.
- 10. Охарактеризуйте такое свойство знаний как наличие внешней структуры связей.
- 11. Охарактеризуйте такое свойство знаний как возможность шкалирования.
- 12. Охарактеризуйте такое свойство знаний как наличие семантической метрики
 - 13. Охарактеризуйте такое свойство знаний как наличие активности.
 - 14. Приведите классификацию моделей представления знаний.
 - 15. Перечислите области применения экспертных систем.

16. Перечислите области применения нейронных систем.

Литература

- 1. Трофимова Л.А., Трофимов В.В. Методы принятия управленческих решений: Учебник для бакалавров М.: Изд-во Юрайт. 2013. 335 с.
- 2. Алексеева Т.В., Амириди Ю.В., Дик В.В. Информационные аналитические системы. М.: Синергия, 2013. 384 с.
- 3. Старовойтова Т.Ф., Лавренов А.Н. Информационные системы в бизнесе. Минск: Академия управления при Президенте Республики Беларусь, 2012. 150 с.
- 4. Федорова Г.Н. Информационные системы. М.: Академия, 2013. 208 с.
- 5. Трофимова Л.А., Трофимов В.В. Управление знаниями. Учебное пособие СПб.: Изд-во СПбГУЭФ. 2012. 77с.
- 6. Душин В.К. Теоретические основы информационных процессов и систем: Учебник. М.: Издательство «Дашков и К», 2012. 348 с.
- 7. Информационные системы: учеб. пособие для студентов вузов / И. Избачков [и др.]. 3-е изд. Санкт-Петербург: Питер, 2011. 539 с.
- 8. Голенищев Э.П., Клименко И.В. Информационное обеспечение систем управления. Ростов-на-Дону: Феникс, 2010. 320 с.
- 9. Воробьев С.Н., Уткин В.Б., Балдин К.В. Управленческие решения М: Юнити-Дана, 2003. 317 с.
- 10. Эндрю А. Искусственный интеллект. / Пер. с англ. Под ред. Д.А. Поспелова. М.:Мир, 1985. 264 с.
- 11. Люггер, Джордж, Ф. Искусственный интеллект: стратегии и методы решения сложных проблем, 4-е издание.: пер. с англ. М.: Издательский дом «Вильямс», 2003. 864 с.
- 12. Дик В.В. Методология формирования решений в экономических системах и инструментальные среды их поддержки. М: Финансы и статистика, 2001. 300 с.
- 13. Кричевский М.Л. Интеллектуальные методы в менеджменте. СПб: Питер, 2005. 304 с.
- 14. Дж. Лодон, К. Лодон. Управление информационными системами. 7-е изд./Пер. с англ. СПб.: Питер, 2005. 912 с.
 - 15. Осуга С. Обработка знаний. Пер. с япон. М.:Мир, 1989, 293 с.

- 16. Логический подход к искусственному интеллекту: от классической логики к логическому программированию. / Пер. с франц. / Тейз А., Грибомон П., Луи Ж. и др. М.: Мир, 1990. 432 с.
- 17. Б.Г. Литвак Экспертные технологии в управлении: Учебное пособие. 2-е изд., испр. и доп. М.: Дело, 2004. 400 с.
- 18. Информационные технологии в бизнесе/Под ред. М. Железны СПб: Питер, 2002.-1120 с.
- 19. Гаврилова Т.А., Хорошевский В.Ф. Базы знаний интеллектуальных систем: Учебник. СПб: Питер, 2000. 384 с.

Web-технологии в управлении образовательным процессом вуза

Дальнейшее развитие системы высшего образования РФ в существенной степени определяет перспективы интеллектуального и созидательного потенциала общества. Реализация обоснованной политики невозможна без разработки механизма оценки степени соответствия системы образования и её элементов комплексу общественно государственных требований, что предусматривает укрепление и развитие системы внешнего и внутреннего контроля качества образования в вузе и его подразделениях. В этих целях, в ФГБОУ ВПО УГЛТУ проведены исследования рейтингового мониторинга как средство повышения качества вузовского образования, определена модель и разработано программное обеспечение для определения внутренних рейтингов выпускающих и невыпускающих кафедр университета.

В последние годы структура управления высшим образованием со Новый Ф3 стороны государства претерпевает метаморфозы. «Об образовании в РФ», а также другие нормативные акты определяют ряд требований, которым должно отвечать высшее учебное заведение. В частности, в практику введен такой метод контроля, как мониторинг эффективности вузов, по результатам проведения которого вузы относятся к категориям эффективных или неэффективных. Последствия ДЛЯ «неэффективных» вузов могут быть довольно негативными.

Таким образом, перед руководителями высших учебных заведений встает задача в формировании управленческих функций таким образом, чтобы каждая кафедра и каждый сотрудник в частности целенаправленно работали над улучшением показателей, включенных в мониторинговые оценки, формируя положительную динамику рейтинговых оценок вуза в целом.

Очевидно, что необходимы организационно-управленческие меры и средства, которые бы стимулировали сотрудников. Необходима система обратной связи, позволяющая в режиме реального времени определять эффективность деятельности подструктур вуза, формируя аналитическую информацию руководству для целевого управления.

При этом, для достижения цели, методика оценки, использующаяся в такой системе, должна быть релевантна методике, применяющейся государственными структурами.

В целом, высшее учебное заведение – сложная система. Целью функционирования высшего учебного заведения является подготовка специалистов, т.е. формирование определенного уровня компетенций у обучающихся и их контроль; с другой стороны – научная работа. Управление высшим учебным заведением должно с одной стороны поддерживать составляющие количества обозначенных выше качества видов деятельности на достигнутом уровне, с другой стороны- формировать условия для положительной динамики. Главной целью функционирования вуза является подготовка квалифицированных и востребованных экономикой специалистов, а также успешные научные исследования. Деятельность по управлению BV30M состоит В целенаправленном воздействии лиц, решения ответственных 3a принятия (ректор, проректор, институтов и деканы, зав. кафедры) на нижестоящие объекты системы с целью повышения качества функционирования вуза в целом. Данные лица потребность в информационных источниках, способных испытывают адекватно отражать текущую ситуацию в статике, а также наметившиеся тенденции – как положительные, так и отрицательные.

Таким образом, для эффективного формирования управленческой деятельности необходимо наличие точной, актуальной и полной информации об объекте. Источником такой информации может выступать Рейтинг кафедр университета, который в формате инструментария выявления и учета слабых и сильных сторон в профильной деятельности, является важной составляющей системы управления и планирования деятельности вуза, а также определяет эффективность принятых управленческих решений.

В связи с тем, что учебная кафедра является основной структурной единицей в учебном процессе и научной деятельности, а как следствие, принятие многих важных решений переносится на уровень кафедры, данные, генерируемые рейтингом кафедр университета являются необходимым условием организации эффективного управления вузом как вертикально-интегрированной иерархической структуры. Ректорат должен иметь

достоверные научно-обоснованные квалиметрических параметры каждой учебной кафедры.

Сформулируем задачи, преследуемые рейтингом кафедр:

- 1. получение актуальных и достоверных данных;
- 2. оценка и анализ полученных данных;
- 3. обеспечение ректората и других лиц, ответственных за принятия решений, а также ППС информацией.

Процесс «срезов» должен проводиться в режиме реального времени. Подведение результатов должно производиться с определенной периодичностью и завершаться относительно стандартными управленческими решениями.

Рейтинг кафедр несет своей целью мониторинг деятельности кафедр университета. А как следствие, рейтинг кафедр связан с проблемами принятия решений. Очень важная составляющая заключается в том, чтобы лица, принимающие решения, эффективно отслеживали последствия своих действий. Эти данные также аналитически следуют из рейтинга.

Предлагаемая методика актуализирована соответствии c современными требованиями условиями вхождения России международное образовательное пространство. Она легла разрабатываемой компьютерной технологии удалённого сбора и расчёта рейтингов кафедр.

При разработке методики определения рейтингов кафедр за основу были приняты критерии, используемые Минобрнауки РФ, международными аккредитующими организациями, а также многолетние исследования ФЭУ по созданию систем квалиметрии деятельности вузов РФ (НИР по заказу Минобрнауки РФ).

В УГЛТУ рейтинг кафедр, сформированный по данной методике, функционирует с 1 сентября 2012 года.

Результаты выполненных исследований защищены свидетельствами о государственной регистрации:

- Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2014611204 от 03.12.2013 г. "Программа оценки эффективности структурных подразделений вуза в режиме on-line ";
 - Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ

№201461044 от 23.01.2014 г. "Программа мониторинга деятельности кафедр университета";

- Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2014619806 от 05.08.2014 г. "Программа формирования показателей эффективности структурных подразделений вуза, релевантных оценке Минобрнауки России и визуализации результатов на сайте".

31. Порядок определения рейтинга кафедр

Рейтинг кафедр определяется согласно методике о рейтинге кафедры по итогам деятельности за год на основе бланковой или компьютерной технологии удаленного сбора данных.

- 1.1. Заведующими кафедрами заполняется компьютерная Информационная карта, состоящая из XX показателей деятельности кафедры за год.
- 1.2. Директор (декан) института (факультета) подтверждает правильность показателей кафедры.
- 1.3. Выполняется расчет рейтинга кафедры и результаты выставляются на сайте университета.

32. Методика определения рейтинга

Основой методики определения рейтинга является структура критериев, которая соответствует иерархической декомпозиции глобальной цели, определяемой в рамках утверждённой Учёным Советом Миссии УГЛТУ и связанной, прежде всего, с повышением качества образования и развитием корпоративной культуры университета.

Агрегирование локальных и интегральных критериев производится в линейной форме. Для обеспечения соизмеримости и соразмерности критериев предусмотрено нормирование значений локальных критериев на максимальные значения среди множества сопоставимых объектов (подразделов).

Свёртка по разделам и подразделам - линейная, с учётом оценок значимости (весов), полученных экспертным методом относительно важности целей в пределах каждого частного множества. В зависимости от приоритетности той или иной локальной цели, ректорат ежегодно может варьировать оценки её значимости, т е. повышать или понижать её значение

в достижении глобальной цели.

При этом специфика работы выпускающей и невыпускающей кафедр определила вариативность методики по этому фактору. В частности, такие важные для вуза показатели как трудоустройство выпускников и ряд других критериев является не логичным контролировать для невыпускающих кафедр.

Определение рейтинга выпускающих кафедр

Переменные и веса модели рейтинга выпускающих кафедр УГЛТУ приведены в табл. 7.

Таблица 7

ПЕРЕМЕННАЯ	BEC	Примечание
R_{vk} - рейтинг выпускающей кафедры;		Вычисляется по
		формуле 20.1
K_p - оценка критерия результативности;	0.25	Вычисляется по
	0,25	формуле 20.3
K_u - оценка критерия образовательной	0.2	Вычисляется по
деятельности;	0,2	формуле 20.4
K_n - оценка критерия научной	0,3	Вычисляется по
деятельности;		формуле 20.5
K_a - оценка критерия внебюджетной	0,25	Вычисляется по
деятельности;		формуле 20.6
O_r - основание рейтинга кафедры		Вычисляется по
		формуле 20.2
K_d - количество ставок ППС со степенью	1,5	
доктора		
K_k — количество ставок ППС со	1	
степенью кандидата		
K_{ns} - количество ставок ППС без степени	0,5	
K_{uv} - количество ставок УВП	0,2	
K_{au} - количество ставок других категорий	1	
K_p - оценка критерия результативности		Вычисляется по
		формуле 20.3
К _d - число ППС докторов наук	1	
К _к - число ППС кандидатов наук	1	
Као - число аспирантов очной формы	0,5	
обучения		
К _{d50} - число ППС докторов наук до 50	1,5	
лет		
К _{кз5} - число ППС кандидатов наук до 35	1,5	
лет		

K_u - оценка критерия образовательной		Вычисляется по
деятельности		формуле 20.4
K_{ooph} - количество реализуемых учебных	1	-
планов на кафедре		
K_b - количество выпущенных бакалавров	0,1	
K_b - количество выпущенных магистров	0,2	
K_{ot} - отношение числа отчисленных	1	
студентов к общему числу студентов	_	
кафедры в отчетном году		
K_{ved} - количество студентов,	1	
обучающихся по программам двойных		
дипломов		
K_n - оценка критерия научной		Вычисляется по
деятельности		формуле 20.5
K_{mon} - количество выпущенных	1	
монографий кафедры		
K_{za} - количество защит диссертаций;	1	
K_{vak} - количество публикаций из списка	1	
ВАК РФ		
K_{pub} - количество прочих публикаций	0,2	
K_{isop} - количество полученных	1	
свидетельств об интеллектуальной		
собственности		
K_{bnir} –объем средств кафедры	1	
бюджетных НИР в тыс. рублей		
K_a - оценка критерия внебюджетной		Вычисляется по
деятельности		формуле 20.6
K_f - объем внебюджетных средств	1,25	
кафедры по фундаментальным НИР в		
тыс. рублей		
<i>К</i> _{dnir} - объем внебюджетных средств	1	
кафедры прочих НИР в тыс. рублей		
K_{obuch} - объем внебюджетных средств	1	
кафедры по обучению студентов в тыс.		
рублей		
K_{pkv} - объем внебюджетных средств	1	
кафедры по повышению квалификации в		
тыс. рублей		
K_{drug} - объем внебюджетных средств	1	
кафедры по другим видам деятельности в		
тыс. рублей		

Формулы модели рейтинга выпускающих кафедр УГЛТУ

Рейтинг выпускающей кафедры

$$R_{vk} = 0.25K_p + 0.2K_u + 0.3K_n + 0.25K_a \tag{1}$$

Основание рейтинга

$$O_r = 1.5K_d + K_k + 0.5K_{ns} + 0.2K_{uv} + K_{au}$$
 (2)

Оценка критерия результативности

$$K_{p} = \frac{K_{d} + K_{k} + 0.5K_{ao} + 1.5(K_{d50} + K_{k35})}{O_{r}}$$
 (3)

Оценка критерия образовательной деятельности

$$K_u = \frac{K_{oop} + 0.1K_b + 0.2K_m + (1 - K_{ot}) + K_{ved}}{O_r} \tag{4}$$

Оценка критерия научной деятельности

$$K_n = \frac{K_{mon} + K_{za} + K_{vak} + 0.2K_{pub} + K_{isob} + K_{bnir}}{o_r}$$
 (5)

Оценка критерия внебюджетной деятельности

$$K_a = \frac{{}^{1,25K_{fnir} + K_{dnir} + K_{obuch} + K_{pkv} + K_{drug}}}{o_r}$$
 (6)

Определение рейтинга невыпускающих кафедр

Переменные и веса модели рейтинга невыпускающих кафедр УГЛТУ приведены в таблице 8.

Таблица 8

ПЕРЕМЕННАЯ	BEC	Примечание
R_{vk} - рейтинг невыпускающей кафедры		Вычисляется по
		формуле 20.7
K_p - оценка критерия результативности	0,25	Вычисляется по
	0,23	формуле 20.9
K_u - оценка критерия образовательной	0,2	Вычисляется по
деятельности	0,2	формуле 20.10
K_n - оценка критерия научной	0,3	Вычисляется по
деятельности		формуле 20.11
K_a - оценка критерия внебюджетной	0,25	Вычисляется по
деятельности		формуле 20.12
O_r - основание рейтинга кафедры		Вычисляется по
		формуле 20.8
K_d - количество ставок ППС со степенью	1,5	
доктора		
K_k – количество ставок ППС со	1	
степенью кандидата		
K_{ns} - количество ставок ППС без степени	0,5	
K_{uv} - количество ставок УВП	0,2	

K_{au} - количество ставок других категорий	1	
К _р - оценка критерия результативности		Вычисляется по
P , I I I		формуле 20.9
К _d - число ППС докторов наук	1	
К _к - число ППС кандидатов наук	1	
Као - число аспирантов очной формы	0,5	
обучения		
К _{d50} - число ППС докторов наук до 50 лет	1,5	
К _{к35} - число ППС кандидатов наук до 35 лет	1,5	
K_u - оценка критерия образовательной		Вычисляется по
деятельности		формуле 20.10
K_{ooph} - количество реализуемых учебных	1	
дисциплин		
K_b - количество обучаемых бакалавров	0,1	
K_b - количество обучаемых магистров	0,2	
K_{ved} - количество студентов,	1	
обучающихся по программам двойных		
дипломов		
K_n - оценка критерия научной		Вычисляется по
деятельности		формуле 20.11
K_{mon} - количество выпущенных	1	
монографий кафедры		
K_{za} - количество защит диссертаций	1	
K_{vak} - количество публикаций из списка ВАК РФ	1	
K_{pub} - количество прочих публикаций	0,2	
K_{isop} - количество свидетельств об	1	
интеллектуальной собственности		
К _{bnir} – объем средств кафедры бюджетных НИР в тыс. рублей	1	
K _a - оценка критерия внебюджетной		Вычисляется по
деятельности		формуле 20.12
K_f - объем внебюджетных средств	1,25	
кафедры по фундаментальным НИР в		
тыс. рублей		
K_{dnir} - объем внебюджетных средств	1	
кафедры прочих НИР в тыс. рублей	4	
K_{dnir} - объем внебюджетных средств	1	
кафедры по повышению квалификации в		
тыс. рублей	1	
K_{dnir} - объем внебюджетных средств	1	

кафедры по другим видам деятельности в тыс. рублей

Формулы модели рейтинга невыпускающих кафедр УГЛТУ

Рейтинг невыпускающей кафедры

$$R_{vk} = 0,25K_p + 0,2K_u + 0,3K_n + 0,25K_a$$
 (7)

Основание рейтинга

$$\mathbf{O}_r = \mathbf{1}, \mathbf{5}K_d + K_k + 0.5K_{ns} + 0.2K_{uv} + K_{au}$$
 (8)

Оценка критерия результативности

$$K_{p} = \frac{K_{d} + K_{k} + 0.5K_{ao} + 1.5(K_{d50} + K_{k35})}{O_{r}}$$
(9)

Оценка критерия образовательной деятельности

$$K_u = \frac{K_{oop} + 0.1K_b + 0.2K_m + K_{ved}}{O_r}$$
 (10)

Оценка критерия научной деятельности

$$K_n = \frac{K_{mon} + K_{za} + K_{vak} + 0.2K_{pub} + K_{isob} + K_{bnir}}{o_r}$$
 (11)

Оценка критерия внебюджетной деятельности

$$K_a = \frac{{}^{1,25K_{fnir} + K_{dnir} + K_{pkv} + K_{drug}}}{o_r} \tag{12}$$

Приведенные в данном разделе параметры представляют собой сложную взаимосвязанную систему, количественные составляющие которых определяют в значительной степени эффективность учебного процесса и научной деятельности. Их анализ по предложенной методике дает возможность реализовать системный подход при исследовании и выявлении низкоэффективных составляющих в функционировании кафедр.

В ФГБОУ ВПО УГЛТУ данная система функционирует с 1 сентября 2012 года. За этот период из формата тестовой системы рейтинг полностью интегрировался в модель управления вузом. Система введена в эксплуатацию приказом ректора, каждый год проводится итоговый срез. Ректорат стимулирует кафедры конкурировать за высокие позиции в рейтинге различными доступными ему рычагами воздействия; самыми действенными являются включение генерируемой рейтингом информации в процедуру распределения премиальных средств между кафедрами.

33. Реализация проекта

Разработанная методика требует апробации, а также ввода в эксплуатацию. Является очевидным, что практическая реализация методики невозможна без разработки специализированной компьютерной системы, обеспечивающей все описанные методикой процессе в информационно-коммуникационной среде web.

На этапе проектирования была выбрана концепция разработки программного обеспечения MVC (model-view-controller). В рамках данной технологии программный продукт строится из трех составляющих: модели, отображения и контроллера.

33.1. Модель данных

Модель определяет структуры данных информационной системы. Очевидно, что структура данных должна быть релевантна реальному объекту, к которому строится информационная система. Таким образом, построение модели данных, являющейся отображением исследуемой области является важной составляющей и во многом определяет эффективность функционирования будущей системы.

В рассматриваемой предметной области мы имеем структуру, отражающую определенные количественные и качественные характеристики вуза. Т.к. рейтинговой оценке подлежат кафедры, основными объектами, информация о которых должна храниться в базе данных является идентификационная и иерархическая информация о кафедре, и, самое важное, – показатели кафедры.

Определим содержательно составляющую, которую должна содержать модель данных в контексте семантики объектно-ориентированного программирования.

Итак, в рейтинге участвуют структурные подразделения – кафедры. Но кафедры существуют в составе институтов, факультетов, университета. некий Таким образом, объявим класс «Структурное подразделение». Объекты класса «Структурное подразделение» должны формировать определенную релевантную организационной иерархию, структуре полей конкретного вуза. Таким образом, ОДНИМ ИЗ класса «Структурное подразделение» быть «Подчинено», должно поле представляющий другой указатель экземпляр на класса

«Структурное подразделение», данный объект ДЛЯ которого «Структурное подразделение» является подчиненным. Например, учебная кафедра подчиненным структурным подразделением является соответствующего института. Соответственно, поле «Подчинено» кафедры должно ссылаться на соответствующий институт. Таким образом, мы сформируем вертикально-интегрированную иерархию экземпляров класса «снизу вверх». Вариант «снизу вверх» выбран из-за того, что участвующими в рейтинге являются объекты, находящиеся на нижнем уровне иерархии – кафедры, организационная структура определена для вспомогательной цели социально-управленческих функций.

Создав экземпляры «Структурное подразделение» класса И сформировав между ними связи мы получим «скелет» моделируемой необходимо добавить системы. Теперь элементы, отражающие составляющие данного объекта, на которые ориентирована данная модель. В рейтинге кафедр эту роль играют, безусловно, показатели кафедр. Создадим класс, содержащий описания критериев, описанных в методике, включая веса, названия переменных и их семантическое описание. Назовем данный класс «Показатели». Каждый экземпляр данного класса будет содержать набор критериев ДЛЯ каждой конкретной кафедры. классе «Структурное подразделение» предусмотрим ссылку на экземпляр класса «Показатели». Аналогичным образом добавим в схему составляющую «Руководитель подразделения», включающую такие параметры как ФИО, должность, логин и пароль.

Руководитель подразделения может корректировать и верифицировать критерии структурных подразделений, в которых он является руководителем или структурных подразделений, которые ссылаются на его структурное подразделение посредством поля «подчинено». Схематически объектная структура отображена на рис. 63.

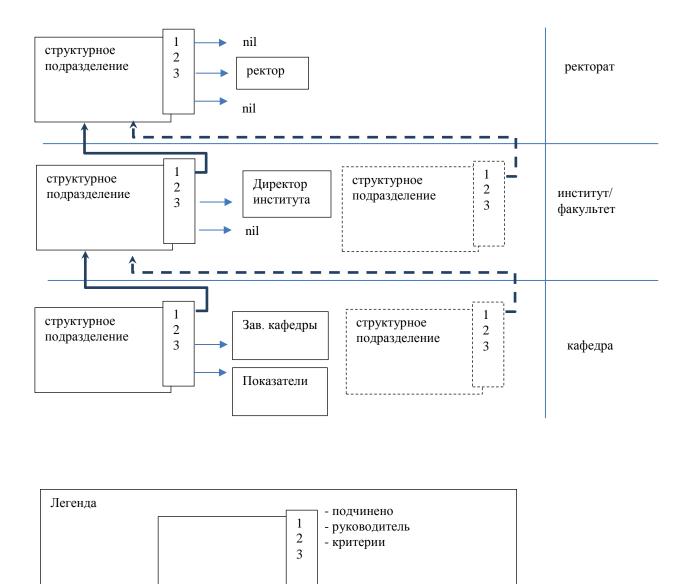


Рис. 63. Объектная структура модели данных

Модель функционирования системы подразумевает непрерывный ввод и актуализацию данных кафедрами. На вышестоящие структурные подразделения возлагается функция контроля корректности введенных значений. Таким образом, система отражает ситуацию в режиме on-line и всегда предлагает актуальную информацию.

Структура данных должна обеспечивать такие параметры системы как гибкость и адаптивность под возможные изменения методики (добавление/изменение новых параметров и переменных, показателей; модификациях весов существующих и т.д.)

Ввиду того, что на момент ввода в эксплуатацию системы, в университете была приобретена и эксплуатировалась реляционная СУБД, сгенерированная выше объектная модель была отображена на реляционную базу данных.

Графически модель данных реляционной БД с взаимосвязями представлена на рис. 64.

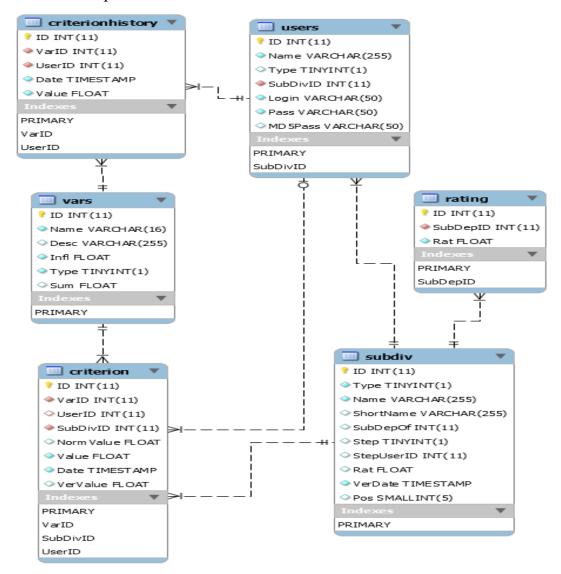


Рис. 64. Модель данных БД

33.2. Представление

В составляющей «отображение» реализован программные код, определяющий интерфейсные элементы, посредством которых оператор осуществляет взаимодействие с системой.

Поведение интерфейсных составляющих дифференцированы в зависимости от того, пользователь с какими полномочиями осуществил вход в систему. Для пользователя, незарегистрированного в системе доступен просмотр результатов рейтинга, показателей по каждой кафедре.

Руководитель подразделения «Ректорат» имеет права на коррекцию показателей на всех кафедрах, т.е. в модели данных любое структурное подразделение напрямую или через другое структурное подразделение подчинено подразделению «ректорат»

Директор института/декан факультета имеет право на коррекцию и верификацию данных всех кафедр, принадлежащих данному институту/факультету.

Заведущему кафедрой доступен ввод и коррекция данных по непосредственно его кафедре.

Рассмотрим подробнее процесс функционирования модуля «Отображение» в системе, функционирующей в УГЛТУ пошагово для каждой категории пользователей.

Работа с системой на уровне директора (декана)

Общее описание процедуры ввода и коррекция значений критериев.

На декана (директора института) возлагаются функции контроля значений критериев, введенных в систему заведующими кафедр. Для этого должна использоваться ПЭВМ, подключенная к компьютерной сети университета.

Временной интервал данного процесса может быть любым. Однако следует помнить, что при любом завершении ввода или коррекции значений показателей кафедры автоматически рассчитывается рейтинг кафедры, и он индицируется в общей таблице перечня кафедр университета.

Значения критериев кафедры подтверждаются (и могут быть изменены) деканом или директором, а также контролирующими структурами вуза.

<u>Доступ к системе</u>

Доступ к системе осуществляется посредством «логина» и «пароля», которые необходимо ввести в соответствующие поля формы входа в систему (представленной на рис. 65) проекта УГЛТУ «Мониторинг деятельности кафедр университета».

Обратиться к системе можно из раздела «Рейтинг кафедр» сайта университета, либо введя в адресную строку браузера прямую ссылку http://usfeu.ru/sites/LocalUser/rating/

• Уральский государстви	енный лесотехнический университет - УГЛТУ • <mark>Мониторинг</mark> выпускающих • не выпускающих кафедр • [Вход]
1нновационный пр	оект УГЛТУ «Мониторинг деятельности кафедр университета»
Лониторинг выпускающа	их кафедр
Лониторинг не выпускан	ощих кафедр
ведите логин/пароль, в	выданный администратором системы
segare normanapone, a	and the state of t
Іогин (
Гароль	
Войти	
Проект «Мониторинг д	еятельности кафедр университета»
информации и повышении конкурентоспособность на	# 1
Дата внедрения 1 сентябр	я 2012 года

Рис. 65. Страница входа в систему проекта УГЛТУ «Мониторинг деятельности кафедр университета»

Соответствующие ссылки «Мониторинг выпускающих кафедр» и «Мониторинг не выпускающих кафедр»позволяют ознакомиться с текущими результатами кафедр.

Для начала работы с системой, необходимо ввести выданные администратором «логин» и «пароль» в соответствующие поля ввода и нажать кнопку «Войти».

Если данные введены корректно, система отобразит рабочую область, (рис. 65). В противном случае, будет выведено сообщение об ошибке. Если ошибка повторяется, необходимо проверить соответствие раскладки клавиатуры, корректность регистра (CapsLock) и аккуратно повторить ввод. Логин и пароль критичны к регистру, т.е. «Pas» и «pas» – являются разными парольными комбинациями для системы.

Ввод значений критериев

Для контроля значений критериев используется рабочая область директора (декана), показанная на рис. 66.

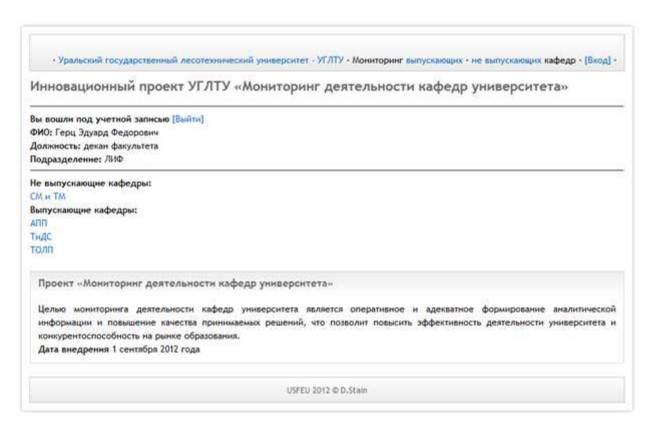


Рис. 66. Рабочая область директора института (декана факультета)

В качестве примера, на рис. 66 приведена рабочая область декана ЛИФ. Под заголовком проекта отображаются учетные данные пользователя системы (ФИО, должность, подразделение).

Ниже расположены два подзаголовка: «Не выпускающие кафедры» и «Выпускающие кафедры», где перечислены все введенные в систему кафедры данного факультета. Названия кафедр являются активными, щелчок левой кнопкой мыши по названию открывает список критериев данной кафедры. На рис. 67 показан пример для кафедры АПП факультета ЛИФ.

	тионныи ц	роект УГЛТУ «Монито	рин	г деятельности	кафедр универси	ітета»
ио: Герц	од учетной за Эдуард Федоро декан факульт ение: ЛИФ	SHY				
10012001		Критер	рии дл	я кафедры: АПП		
					Верифицировавш	ее должностное л
		Данные могут быть	отред	актированы и верифиі	ФИО: Санн Должность: заведующий в	иков Сергей Петро
	Название	Данные могут быть Описание	отред Вес	актированы и верифиі Текущее значение	ФИО: Санн Должность: заведующий в	иков Сергей Петро ыпускающей кафе,
	Название	Westwoods of the section of Albertains		******	ФИО: Санн Должность: заведующий в цированы	иков Сергей Петро ыпускающей кафе,

Рис. 67. Критерии одной из кафедр факультета

Под заголовком проекта отображаются учетные данные пользователя системы (ФИО, должность, подразделение). Ниже строки «Критерии для область кафедры Гнаименование кафедры]» расположена «Верифицировавшее должностное лицо». Необходимо ознакомиться с введенными заведующим кафедрой значениями. В случае допущения неточностей заведующим кафедрой, их необходимо устранить методом ввода скорректированного значения поле ввода «Новое значение» соответствующей численной характеристики показателя. Завершить процедуру контроля необходимо нажатием кнопки «Отредактировать и принять».

В результате выполнения данных действий, скорректированные значения будут отражены в базе данных системы, а в области «Верифицировавшее должностное лицо» появятся учетные данные текущего пользователя (рис. 68).

Необходимо, чтобы все кафедры были верифицированы директором (деканом).

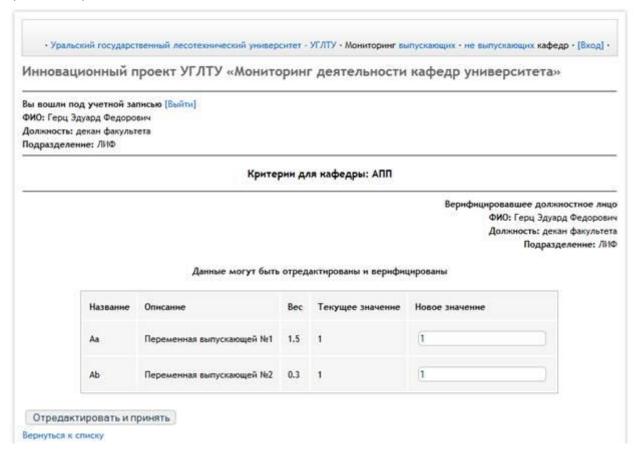


Рис. 68. Критерии после верификации

На рис. 67 и рис. 68 отображается ограниченный набор тестовых критериев (Aa, Ab) – в процессе эксплуатации используется набор критериев в соответствии с внутренними нормативными документами вуза.

На данной итерации мониторинга процесс взаимодействия с системой для декана считается завершенным.

Коррекция значений критериев

Директору (декану) разрешается корректировать неверно верифицированные значения критериев в случае ошибки или их изменении в результате деятельности сотрудников кафедры (например: опубликована статья; закрыт этап НИР) или каких-либо других причин.

Для этого достаточно в рабочей области, пользуясь теми же приемами как и при первичной верификации, скорректировать значения критериев и нажать кнопку «Отредактировать и принять». Отредактированные данные отразятся в базе данных.

Если данные уже верифицированы контролирующими структурными подразделениями, их редактирование и верификация невозможны в период до следующей контрольной точки мониторинга, о чем свидетельствует соответствующая надпись: «Данные верифицированы, вы не можете редактировать или принимать данные». На рис. 69 показана попытка верификации набора критериев в ситуации системы, когда данные уже верифицированы контролирующими структурами.

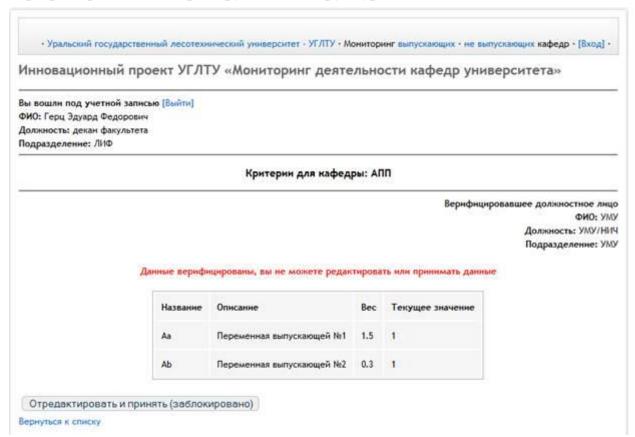


Рис. 69. Попытка редактирования данных, верифицированных вышестоящими структурными подразделениями

Рассмотрим функциональное взаимодействие с системой контролирующих структур подразделения ректорат

Общее описание процедуры ввода и коррекция значений критериев

На контролирующие структуры возлагаются функции контроля значений критериев, введенных в систему заведующими кафедр. Для этого должна использоваться ПЭВМ, подключенная к компьютерной сети университета.

Временной интервал данного процесса может быть любым. Однако следует помнить, что при любом завершении ввода или коррекции значений

показателей кафедры автоматически рассчитывается рейтинг кафедры, и он индицируется в общей таблице перечня кафедр университета.

Работа с системой с уровня ректората

Данные, верифицированные контролирующими структурами, не могут быть изменены другими пользователями системы.

Доступ к системе

Доступ к системе осуществляется посредством «логина» и «пароля», которые необходимо ввести в соответствующие поля формы входа в систему (представленной на рис. 70) проекта УГЛТУ «Мониторинг деятельности кафедр университета».

Обратиться к системе можно из раздела «Рейтинг кафедр» сайта университета, либо введя в адресную строку браузера прямую ссылку http://usfeu.ru/sites/LocalUser/rating/

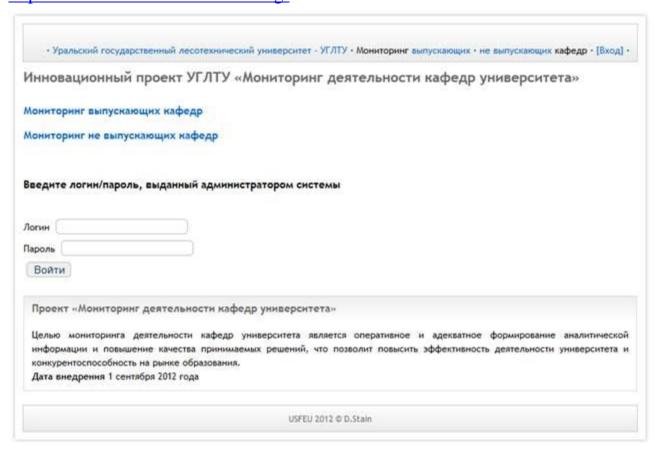


Рис. 70. Страница входа в систему проекта УГЛТУ «Мониторинг деятельности кафедр университета»

Соответствующие ссылки «Мониторинг выпускающих кафедр» и «Мониторинг невыпускающих кафедр» позволяют ознакомиться с текущими результатами кафедр.

Для начала работы с системой, необходимо ввести выданные администратором «логин» и «пароль» в соответствующие поля ввода и нажать кнопку «Войти».

Если данные введены корректно, система отобразит рабочую область. В противном случае, будет выведено сообщение об ошибке. Если ошибка повторяется, необходимо проверить соответствие раскладки клавиатуры, корректность регистра (CapsLock) и аккуратно повторить ввод. Логин и пароль критичны к регистру, т.е. «Pas» и «pas» – являются разными парольными комбинациями для системы.

Контроль значений критериев

Для контроля значений критериев используется соответствующая рабочая область системы, показанная на рис. 71.

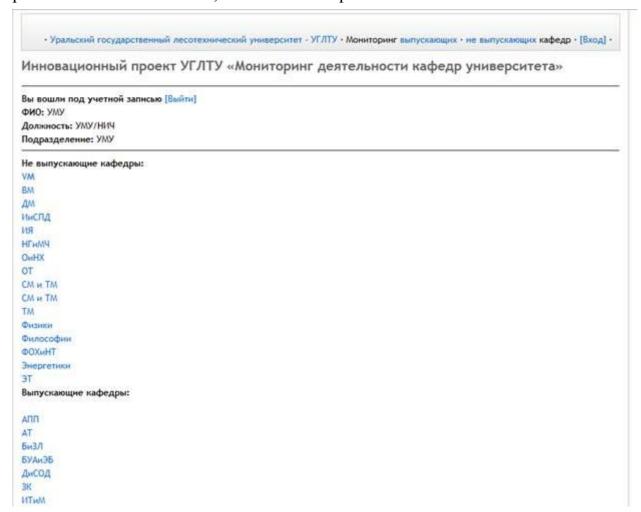


Рис. 71. Рабочая область системы для контролирующих структур

Под заголовком проекта отображаются учетные данные пользователя системы (ФИО, должность, подразделение).

Ниже расположены два подзаголовка: «Не выпускающие кафедры» и «Выпускающие кафедры», где перечислены все введенные в систему кафедры университета. Названия кафедр являются активными, щелчок левой кнопкой мыши по названию открывает список критериев данной кафедры. На рис. 72 показан пример для кафедры АПП факультета ЛИФ.

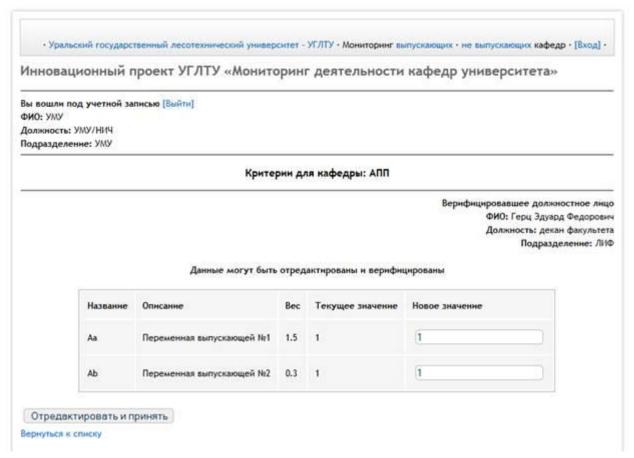


Рис. 72. Критерии одной из кафедр института (факультета)

Под заголовком проекта отображаются учетные данные пользователя системы (ФИО, должность, подразделение). Ниже строки «Критерии для кафедры [наименование кафедры]» расположена область «Верифицировавшее должностное лицо». Необходимо ознакомиться с введенными заведующим кафедрой значениями. В случае выявления неточностей, их необходимо устранить методом ввода скорректированного значения в поле ввода «Новое значение» соответствующей численной

характеристики показателя. Завершить процедуру контроля необходимо нажатием кнопки «Отредактировать и принять».

В результате выполнения данных действий, скорректированные значения будут отражены в базе данных системы, а в области «Верифицировавшее должностное лицо» появятся учетные данные текущего пользователя (рис. 73).

Необходимо, чтобы все кафедры были верифицированы контролирующими структурами.

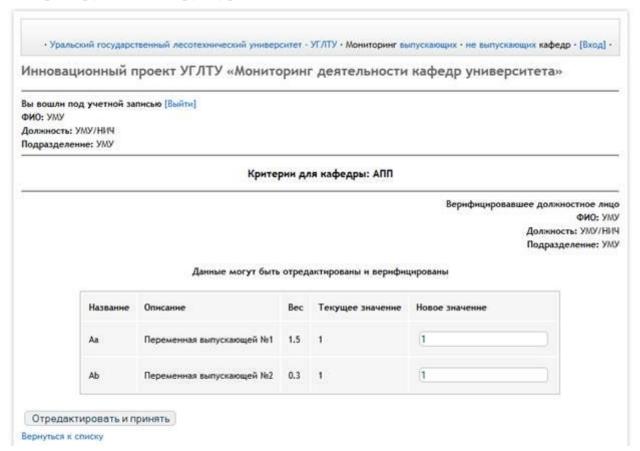


Рис. 73. Критерии после верификации

На рис. 72 и рис. 73 отображается ограниченный набор тестовых критериев (Aa, Ab) – в процессе эксплуатации используется набор критериев в соответствии с внутренними нормативными документами вуза.

На данной итерации мониторинга процесс взаимодействия с системой считается завершенным. Повторная верификация данных требуется после наступления следующей контрольной точки мониторинга.

Коррекция значений критериев

Разрешается корректировать неверно верифицированные значения критериев в случае ошибки или их изменении в результате деятельности сотрудников кафедры (например: опубликована статья; закрыт этап НИР) или каких-либо других причин.

Для этого достаточно в рабочей области, пользуясь теми же приемами как и при первичной верификации, скорректировать значения критериев и нажать кнопку «Отредактировать и принять». Отредактированные данные отразятся в базе данных.

Работа с системой для заведующего кафедрой

Модели взаимодействия с системой для заведующего кафедрой аналогичны модели взаимодействия декана с тем отличием, что заведующий кафедрой не видит списка кафедр, ему сразу предлагается ввод и коррекция показателей кафедры, руководителем которой он является. Также отличается функция взаимодействия с системой — на директора (декана) возлагается задача контроля данных, в то время, как на заведующего кафедрой — ввод и коррекция, т.е. поддержание критериев в актуальном состоянии.

33.3. Контроллер

Контроллер содержит программный код, определяющий логику функционирования программы. Он обеспечивает отображение действий пользователя в формах, сгенерированных отображением в модели данных в соответствие с методикой.

С точки зрения оптимизации, вычислительный модуль имеет смысл реализовать на компилируемом языке программирования. В противовес интерпретируемым в процессе выполнения, а также интерпретируемым в байт-код, они имеют более высокую скорость работы результирующего кода, но имеют особенности, обуславливающие более сложное кодирование. Имеем сложную формулу, состоящую из совокупности префиксных, инфиксных и постфиксных операций, операнды для которых берутся из базы данных. Отдельно реализован механизм нормирования, включающий в себя поиск максимального значения в векторе и деления на него, а также оптимизационные механизмы, запускающие процесс пересчета кэша нормированных показателей в векторе только в том случае, если изменилось максимальное значение. Т.к. формула задается пользователем, который может не владеть квалификацией в области инженерии программного

обеспечения, он руководствуется синтаксисом, описанным в документации к системе, формируя строку, которая в последствии разбивается системой на лексемы и интерпретируется во внутреннее представление, которое, в последствии, обрабатывается калькуляционной составляющей. Следует также отметить, что некоторые критерии берутся из базы в виде «как есть» применения процедур нормирования. В правилах формирования синтаксических конструкций вычислительной строки предусмотрены инструменты, позволяющие обращаться к значению «как есть». В том случае, если какой-то критерий используется только в виде «как есть» и не используется в нормированном варианте, оптимизатор исключает его из очереди на нормирование, таким образом экономятся вычислительные ресурсы.

Математиками создано множество алгоритмов, позволяющих решить проблему получения значения из строчно-заданного выражения. Например, метод рекурсивного спуска, различные алгоритмы реализации ПОЛИЗ (польской инвертированной записи) — в частности, «классический» алгоритм Дейкстры.

Алгоритм Дейкстры для построения ПОЛИЗ использует очень распространенную в вычислительной технике структуру данных, так называемый стек, функционирующий по принципу LIFO (Last In, First Out) – последним пришел, первым вышел. Т.е. элемент, помещенный в такую структуру в первую очередь, будет вытолкнут из стека последним.

Рассмотрим алгоритм Дейкстры:

- а) если в стеке отсутствуют элементы, следующая операция заносится в стек;
- б) если в стеке имеются операции с большим или равным приоритетом, чем приоритет следующей читаемой операции, то они все заносятся в выходную строку;
- в) если следующая читаемая лексема открывающая скобка, то она заносится в стек;
- г) если следующая читаемая лексема закрывающая скобка, то она заносит все операции из стека до ближайшей открывающей скобки в выходную строку, сами скобки при этом не записываются.

Приоритет операций для алгоритма Дейкстры (в порядке возрастания): открывающая скобка, закрывающая скоба, сложение/вычитание, умножение/деление, возведение в степень.

Приведем куски кода на C++, обеспечивающие построение ПОЛИЗ, а также вычисления готового значения по ПОЛИЗ. В модуле было реализовано ряд вспомогательных функций, типов и классов, вызовы которых встречаются в коде. Ввиду большого объема они здесь не приводятся, их функционал описывается текстовыми комментариями.

dynStruct – универсальная динамическая структура (далее – УДС), может функционировать и по принципу LIFO и по принципу FIFO.

Item – элемент УДС.

newDynStruct — функция, осуществляющая инициализационные действия для УДС такие как выделение памяти и определение значений нулями.

isEmpty –функция, определяющая, является ли аргумент универсальной динамической структурой, не содержащей ни одного элемента.

readLeft – считывает крайний левый элемент из УДС

isLeftBracket (isRightBracket) – определяет, является ли элемент открывающей (закрывающей) круглой скобкой

addRight – добавляет элемент на крайнюю правую позицию в УДС isValue – определяет, является ли аргумент операндом в исходной строке deleteDynStruct – освобождает память из под УДС.

```
dynStruct ie = ds;

ds = newDynStruct (ds);

item i;

item t;

dynStruct cs = dynStruct();

cs = newDynStruct (cs); //командныйстек

dynStruct ts = dynStruct();

ts = newDynStruct (ts);

while (!isEmpty(i= readLeft (ie)))

{

if (isLeftBracket (i)) {

addRight (cs,i);
```

```
} else
      if (isValue(i)) {
             addRight (ds,i);
       } else
      if (isFunction (i)) {
             while (true) {
                    t = readRight (cs);
                    if (t.priority >= i.priority) {
                           addRight (ds,t);
                            } else {
                                 addRight (cs,t);
                                  addRight (cs,i);
                                 break;
                            }
             }
       } else
      if (isRightBracket (i)) {
             while (!isEmpty (t=readRight (cs))) {
                    if (!isLeftBracket(t)) {
                           addRight(ds,t);
                    } else
                           break;
}
       }
 deleteDynStruct (ie);
 deleteDynStruct (ts);
```

Следует отметить, что на вход в данную подпрограмму подаются данные, представляющие собой не исходную строку символов, а набор данных во внутреннем представлении программы, т.е. исходная строка пропускается через синтаксический анализатор, который проверяет ее на наличие синтаксических ошибок, затем разбивает на лексемы и передает на

вход семантическому анализатору, который, в свою очередь, преобразует лексемы во внутреннее представление программы.

В результате, имеем ПОЛИЗ во внутреннем представлении программы. Ее, как подчеркивалось ранее, имеет смысле хранить в кеше для оптимизации процесса вычислений, а также применять другие возможные алгоритмы для оптимизации процесса вычислений.

Имея ПОЛИЗ и получив из базы данных конкретные значения критериев, необходимо вызывать подпрограмму калькуляции, которая вычислит конкретное значение для данной кафедры. Значащий код имеет следующий вид:

По сути, большая часть функций использовалась в предыдущем примере. Следует отметить, что для операции член .fd является указателем на соответствующую функцию в стеке функций.

Помимо эффективности расчета контроллер должен обеспечивать актуальность расчета, в то же время, по возможности, минимально загружая вычислительные ресурсы сервера.

В контексте поставленной задачи являются актуальными два способа запуска задания на пересчет – с заданным интервалом и «по событию» - по

факту метаморфоз в БД (ввод, верификация новых данных) – событийный запуск пересчета.

Каждый способ имеет свои достоинства и недостатки. Рассмотрим их подробнее.

Запуск пересчета через определенные, равные промежутки времени. Данный способ имеет неоспоримое преимущество – простоту реализации, из которых следует дешевизна реализации, а также более высокая вероятность, что код начнет функционировать корректно с минимальным количеством тестирования. Учитывая, что процесс пересчета в такой системе является очень важной составляющей, минимизация программных ошибок — это довольно весомый аргумент. Однако, имеются и недостатки. В первую очередь – это лаг системы, т.е. ненулевое время, которое проходит между корректировкой данных пользователями системы ДО отображения результатов на сайте. Математическое ожидание размера лага равно половине временного промежутка интервала между пересчетами. Таким образом, слишком большой интервал между пересчетами формирует значительный что противоречит самой концепции лаг, отображение рейтингов системы в режиме on-line. С другой стороны, излишне малый интервал пересчета значительно перегружает сервер «холостыми» вычислениями, делая систему крайне неэффективной. А в случае, если интервал между вычислениями соизмерим с временем вычисления, может возникнуть ситуация, когда при загрузке сервера другими службами окажется, что новый поток вычисления запущен в момент, когда предыдущий еще не завершил свою работу, что может породить ряд разнообразных ошибок в работе системы. Решением данной проблемы может установка системного семафора, отмечающего тот предыдущий вычислительный процесс еще выполняется. Однако, семафор не решает проблемы неэффективного использования вычислительных ресурсов. Особенно это актуально в то время, когда ввод в систему практически не осуществляется (равноудаленные от промежуточных «срезов» интервалы времени, нерабочее время суток, период отпусков и т.д.)

При событийном запуске операции пересчета ресурсы используются более эффективно, система начинает функционировать в режиме, близком к режиму реального времени, лаг определяется наличием свободных

вычислительных ресурсов сервера. Однако, такой подход требует более сложного программирования и тестирования системы, а также обязательного контроля доступа, т.е. вероятность что два пользователя внесут изменения в систему с интервалом, меньшим чем время отработки пересчета достаточно велика.

Наиболее эффективным решением проблемы будет комбинированное использование обоих подходов совместно с работой оптимизатора.

В задачи оптимизатора вычислений входит:

- 1) отслеживание изменений критериев;
- 2) оценка влияния изменившихся критериев на остальные;
- 3) поддержка в актуальном состоянии кеша промежуточных значений;
- 4) поддержка в актуальном состоянии оптимизированного внутреннего представления рабочих формул методики;
- 5) принятие решения о пересчете.

Отслеживание изменений генерирует основную информацию о необходимости изменений. Каждый факт модификации критериев пользователем журналируется и помещается в стек изменений, откуда считывается оптимизатором.

Оценка влияния изменившихся критериев на остальные позволяет ограничить область данных в СУБД, которые подлежат аналитическому пересчету.

Поддержка в актуальном состоянии кеша промежуточных значений позволяет сэкономить вычислительные ресурсы за счет хранения неизменившихся промежуточных значений в специальной области с последующим обращением к ним в готовом виде вместо повторного вычисления.

интерфейсных Формула, введенная администратором системы В модулях в формате текстовой строки, как было отмечено выше, не может напрямую использоваться вычисления. Она обрабатывается ДЛЯ синтаксическим И анализатором, оптимизаторами семантическим преобразовывается во внутреннее представление системы, позволяющее получить результат по данному этапу вычислений в один проход. В данном случае оптимизатор единожды вычислив внутреннее представление, хранит его в кеше и следит за тем, чтобы представление всегда было релевантно формуле, введенной администратором системы.

Рассмотрим пример ситуации функционирования данного инструмента. В методике используются нормированные на 1 значения критериев. Такой подход делает модель более математически правильной и не позволяет критерием с численно большими значениями «задавить» критерии с численно малыми значениями, но вычислительная нагрузка на сервер возрастает многократно, ведь при каждом расчете просматривается весь вектор критериев с целью поиска максимального и последующего деления каждого элемента вектора на данное значение с последующим сохранением в используется также памяти компьютера. В методике нормирование промежуточных значений – всего три уровня. Таким образом, нормирование является достаточно «дорогой» операцией с точки зрения эксплуатации вычислительных ресурсов. Однако, при изменении одного критерия из всего вектора, необязательно пересчитывать все нормированные показатели. Модификация одного критерия потребует пересчет остальных только в двух случаях – если данный критерий является максимальным, вне зависимости от того сохранил он максимальное значение в векторе после модификации или утратил, а также если изменяемый критерий стал максимальным в векторе. В таких случаях необходимо пересчитать весь вектор кеша нормированных значений, в остальных случаях достаточно пересчитать только изменившийся критерий, остальные значения можно взять из кеша.

34. Экспериментальные исследования предложенных моделей и методов

Рейтинг кафедр, функционирующий по данной методике внедрен в ФГБОУ ВПО УГЛТУ с 1 сентября 2012 года и с тех пор успешно эксплуатируется. Организационно-управленческая составляющая определена приказами ректора и решением ученого совета университета. Техническая составляющая определена внедрением в состав обеспечивающей части информационно-коммуникационной системы вуза подсистемы рейтинга кафедр. Актуальная система, функционирующая в университете реализована с использованием среды проектирования VisualStudio 2013 Professional и использует технологии С#, МVC, Razor, MSSQLSERVER. Результаты рейтинга в ФГБОУ ВО УГЛТУ подводятся каждый год. Рейтинговая таблица

с итогами публикуется на сайте УГЛТУ, кафедры, занявшие лидирующие позиции поощряются ректоратом.

35. Возможные перспективы развития рейтинга кафедр

Экспериментальные исследования моделей и методов показали их эффективность. Но заложенные модели и методы имеют значительные перспективы развития в рамках потребностей высшей школы, а также многих других систем, где требуется обратная связь и квалиметрических измерения.

35.1. Рейтинг преподавателя

сформировав конкурентную борьбу за показателями между кафедрами – основными, наиболее близким по иерархической структуре к конкретным ППС структурами, МЫ преследовали цель эффективность функционирования конкретных индивидуумов ППС. Именно они формируют показатели. Таким образом, логичным следствием из рейтинга кафедр, является рейтинг ППС. Объектная модель данных сохраняется, меняется лишь структура связей – добавляется четвертый уровень, уровень кафедры становится контролирующим, но на более низком уровне, чем институт и ректорат. Таким образом, система формирует модель, еще более приближенную к реальной организационной структуре вуза, таким образом, повышая точность моделирования И генерируемой квалиметрических информации.

Объектная модель данных с включенным в него рейтингом преподавателей изображена на рис. 74.

Безусловно, данная модель является более подробной и расширенной, имеет значительное большее количество анализируемых объектов в БД, что повышает сложность поддержки функционирования модели и требования к вычислительным ресурсам, а также усложняет организационное управление.

В такой системе значения критериев хранятся на уровне ППС и затем вертикально интегрируются в показатели кафедры, института, университета.

Чтобы распространить отлаженные процедуры на внедренный уровень, класс, на основе которого порождаются объекты «ППС» также носят название «Структурное подразделение».

Чтобы при визуализации показателей структурных подразделений уровня кафедры и выше системе не приходилось каждый раз обходить все объекты более низкого уровня с целью вертикальной интеграции критериев,

имеет смысл создавать в памяти кеш показателей, реализованный посредством экземпляра класса «Показатели» для каждого уровня, и формировать ссылку на данную область памяти в указателе 3 на рис. 74 вместо пустой связи nil. Поддержание кеша в актуальном состоянии должно входить в процедуру функционирования оптимизатора, рассмотренного в главе «контроллер».

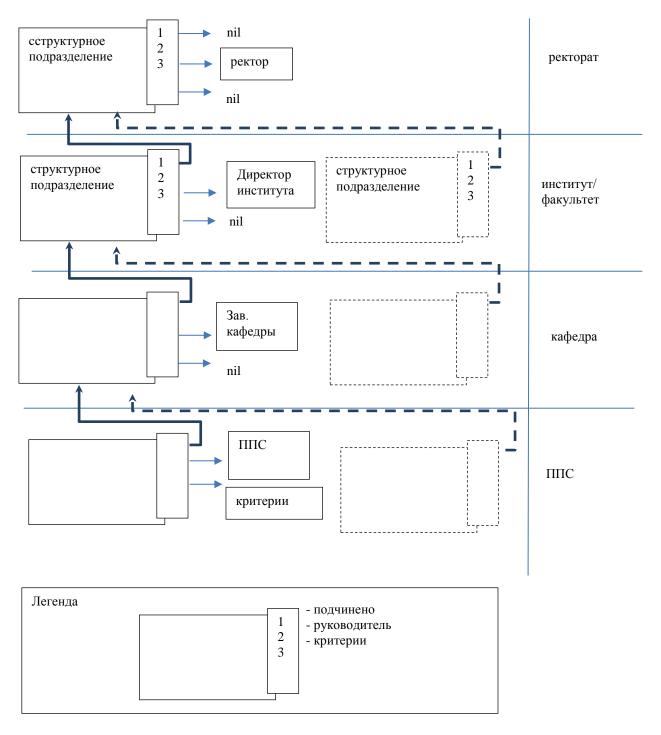


Рис. 74. Расширенная объектная структура модели данных

35.2. Модель преподавателя

Современные тенденции и особенности законодательства в области высшего образования формирует необходимость полного погружения всех составляющих учебного процесса в web-среду. С нашей точки зрения, развитие модели, представленной выше как модели рейтинга университета, является достаточно эффективным решением, позволяющим обеспечить данные требования.

Начнем потребностей рейтинга. Включение рассуждать OTиндивидуумов ППС в конкурентную рейтинговую оценку позволит, с нашей точки зрения, породить конкуренцию между ППС за более высокие показатели, позволит преподавателю наглядно и оперативно видеть отдачу от своего труда, что в значительной мере должно повысить эффективность и мотивацию работы ППС. Но в существующей модели имеет место такая проблематика, как проблематика верификации параметров. Данный вопрос остается неформализованным, а как следствие, не погруженным в web-среду. образом, необходимо расширить объектную модель преподавателя таким образом, чтобы она включала в себя хранение не только характеристик формируемого ими интеллектуального количественных продукта, но и сам интеллектуальный продукт.

Также необходимо доработать модуль «отображение» таким образом, чтобы данный интеллектуальный продукт мог отображаться в web-среде. Таким образом, можно формализовать и оптимизировать процесс верификации с одной стороны, а также обеспечить прозрачность и требования законодательства с другой стороны.

Хранение интеллектуального продукта в модели является задачей нетривиальной и требует разработки эффективных информационных моделей и методов доступа.

Таким образом, рассмотрена актуальность использования webтехнологии в управлении образовательным процессом вуза, в т.ч. для реализации механизмов обратной связи. Приводится методика рейтинга кафедр, внедренная в ФГБОУ ВПО УГЛТУ. Рассматриваются теоретические и прикладные аспекты модели рейтинга. Показан практический пример проектирования системы, рассмотрены основные функциональные составляющие системы, методы взаимодействия с системой. Приведены фрагменты исходных кодов рабочей системы. Приведена модель данных системы. Обобщены результаты внедрения методики в ФГБОУ ВПО УГЛТУ. На основании результатов имеет место вывод, что данные модели эффективны, их можно применять в управлении учебным процессом и других прикладных областях.

Литература

- 1. Беляев И.П., Трофимов Е.А. Системы поддержки принятия решений. М.: ЦНИИ "Электроника", 1990.
 - 2. Бешелев С.Д., Гурвич Ф.Г. Экспертные оценки. М.: Наука. 1973.
- 3. Боумэн К. Основы стратегического менеджмента. М.: Банки и биржи, ЮНИТИ, 1997.
- 4. Вторая конференция "Банковские рейтинги: практика и проблемы". М., Совинцентр, 1995.
- 5. Заде Л. Понятие лингвистической переменной и его применение к принятию "приближенных решений" М.: Мир, 1976.
- 6. Кини Р.Л., Райфа X. Принятие решений при многих критериях: предпочтения и замещения. М.: Радио и связь, 1981.
- 7. Критерии и технология аккредитации вузов : общий подход. М.: Исследовательский центр Гособразования СССР, 1991.
- 8. Литвак Б.Г. Экспертные технологии в управлении / Б.Г. Литвак. М.: Дело, 2004.-400 с.
- 9. Мак-Доналд М. Microsoft ASP.NET 4 с примерами на С# 2010 для профессионалов / Мак-Дональд М., Фримен А., Шпушта М. М.: Вильямс, 2011. 1418 с.
- 10. Мониторинг прозрачности сайтов российских вузов для абитуриентов Национальный исследовательский университет Высшая школа экономики [Электронный ресурс] // URL: http://www.hse.ru/ege/first_section2013/
- 11. Стаин Д.А. Cloudcomputing в корпоративной информационной системе вуза / Д.А Стаин // Актуальные вопросы реализации федеральных государственных образовательных стандартов: материалы международной научно-методической конференции. Екатеринбург, 2012. С. 161-163.

- 12. Стаин Д.А. Инновационный проект УГЛТУ «Мониторинг деятельности кафедр университета» / Д.А. Стаин, В.П. Часовских // Леса России и хозяйство в них. 2013. №2(45). С. 130-133
- 13. Стаин Д.А., Часовских В.П.. Методы оптимизации и повышения эффективности доступа к данным в информационных системах управления организацией // Фундаментальные исследования. 2014. № 12 (часть 10). С. 2114-2119
- 14. Франчук В. И. Основы современной теории организации. М.: Академия организационных наук, 1995.
- 15. Фримен, Адам. MVC 5 с примерами на С# для профессионалов, 5-изд..: Пер. с анг. –М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2015. 736 стр. IBN 978-5-8459-1911-3.
- 16. Цыгичхо В. Н. Руководителю о принятии решений. М.: Инфра- М, 1996.
- 17. Часовских В.П., Попов В.А., Карасева О.А. Мониторинг высших учебных заведений информационная модель // Естественные и технические науки. М.: ООО «Изд-во «Спутник+», 2011. №6(56) с. 476-480.
- 18. Часовских В.П., Стаин Д.А. Модель образовательного процесса и сайт вуза 2.0// Эко Потенциал: журнал мульти дисциплинарных научных публикаций, Уральский государственный лесотехнический университет. Екатеринбург. 2014. № 2(6), с. 113-119. ISSN 2310 2888.
- 19. Часовских В.П., Стаин Д.А. Представление и сравнительный анализ модели образовательного процесса университета в форме реляционных таблиц SQL и их мультипликативном отображение. // Техника и технология: новые перспективы развития, научный журнал «Естественные и технические науки». Москва. 2014. с. 101-106.
- 20. Эддоус М., Стэнсфилд Р. Методы принятия решений. М.: Аудит, ЮНИТИ, 1997.
- 21. Эспозито Дино. Программирование на основе Microsoft ASP.NET MVC. 2-е издание / Пер. с англ. М. : Издательство «Русская редакция» ; СПб. : БХВ-Петербург, 2012. 464 стр.

ПРИЛОЖЕНИЕ

POCCINICKASI DELLEPANINS



安安安安安

路

磁

恕

路

松

密

怒

斑

松

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о государственной регистрации программы для ЭВМ

№ 2018615023

Адаптивная программа (веб-приложение) формирования конкурсных списков абитуриентов для зачисления

Правообладатель: **Федеральное государственное бюджетное** образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный лесотехнический университет» (RU)

Авторы: Часовских Виктор Петрович (RU), Воронов Михаил Петрович (RU), Лабунец Валерий Григорьевич (RU), Кох Елена Викторовна (RU), Анянова Евгения Васильевна (RU)



密 路 路 路 路

斑

盘

密

路

松

磁

密

Заявка № 2018610396

Дата поступления 22 января 2018 г.

Дата государственной регистрации

в Реестре программ для ЭВМ 23 апреля 2018 г.

Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности

Telles

Г.П. Ивлиев

POCCHÜCKASI ФЕДЕРАЦИЯ



安 安 农 农 农

恕

路路

斑

岛

斑

斑

路路

密

路路

松

松

盘

母

岛

岛

岛

斑

密

路

路

斑

路

密

密

路

密

母

斑

路

路

路

斑

斑

斑

斑

斑

母

密

岛

密

安安安安农

路

斑

路路

密

密

斑

斑

路路

盘

密

斑

斑

斑

斑

斑

斑

密

斑

斑

路

密

路

路

斑

岛

路

岛

路

岛

母

路

路

斑

斑

斑

路

路

路

路

密

密

СВИДЕТЕЛЬСТВО

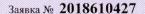
о государственной регистрации программы для ЭВМ

№ 2018613616

Асинхронная программа (веб-приложение) для управления кадровым обеспечением образовательных программ высшего образования

Правообладатель: **Федеральное государственное бюджетное** образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный лесотехнический университет» (RU)

Авторы: Часовских Виктор Петрович (RU), Воронов Михаил Петрович (RU), Лабунец Валерий Григорьевич (RU), Кох Елена Викторовна (RU), Анянова Евгения Васильевна (RU)

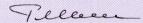


Дата поступления 24 января 2018 г.

Дата государственной регистрации

в Реестре программ для ЭВМ 19 марта 2018 г.

Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности



Г.П. Ивлиев

POCCINICICASI DELLEPANINSI



路路路路路路路

路

松

岛

密

密

斑

盘

斑

盘

斑

密

斑

斑

路 斑

路

密

母

密

田

路

斑

斑

岛

密

斑

岛

路路路路路路路路路路路路路路

松

母

田

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о государственной регистрации программы для ЭВМ

№ 2018613365

Асинхронная программа (веб-приложение) для управления реализуемыми образовательными программами высшего образования

Правообладатель: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный лесотехнический университет» (RU)

Авторы: Часовских Виктор Петрович (RU), Воронов Михаил Петрович (RU), Лабунец Валерий Григорьевич (RU), Кох Елена Викторовна (RU), Малютина Людмила Владимировна (RU)

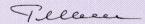


Дата поступления 24 января 2018 г.

Дата государственной регистрации

в Реестре программ для ЭВМ 13 марта 2018 г.

Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности



Г.П. Ивлиев



路路路路路路

岛 密 岛 路

路

路 路

密

密

盘

密

盘

盘 密

斑

密 斑

斑

母

斑

路

密

路

岛

路

密

母

路

斑

密

路

母

路

路 母

POCCHIECEAN DEMENANTINO



磁性磁磁磁位

塔

遊遊

襁

雄

125

遊遊

365

塔

摇

挠

塔

器

斑

塔

掘

磁

被

拼

磁

遊遊

挠

路

璐

栅

璐

璐

遊

斑

101

磁

磁

遊

掛

斑

磁

辯

器

聯

遊

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о государственной регистрации программы для ЭВМ

№ 2018613331

Асинхронная программа (веб-приложение) для управления материально-техническим обеспечением реализуемых образовательных программ высшего образования

Правообладатель: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный лесотехнический университет» (RU)

Авторы: см. на обороте

搲

璐

磁

器

器機

崇

器 器

被

装

猫

器

器

海海

裕

器

裕

類遊

嶽

斑

链

遊

挺

325

誑

挺

100

班

器

拼

Ħ

班

抵抵

按

遊

摇

磁

器



Заявка № 2018610433

Дата поступления 24 января 2018 г.

Дата государственной регистривни

в Реестре программ для ЭВМ 13 марта 2018 г.

Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности

Telles

III. Heauee

POCCHÜCKASI ФЕДЕРАЩИЯ



安安安安安安

斑

密

路路

路

路

路

路路

密

路

路

路

路

路

路

路

路路

路

路

斑

路

斑

路

斑

斑

路

路

斑

恕

斑

斑

路路

路

路

密

路

路

路

路

母

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о государственной регистрации программы для ЭВМ

№ 2018613332

Программа (веб-приложение) для фиксации результатов образовательной деятельности

Правообладатель: **Федеральное государственное бюджетное** образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный лесотехнический университет» (RU)

Авторы: Часовских Виктор Петрович (RU), Воронов Михаил Петрович (RU), Лабунец Валерий Григорьевич (RU), Кох Елена Викторовна (RU), Акчурина Галия Абдулазисовна (RU)

\(\overline{\pi}\) \\ \overline{\pi}\) \\ \overline{\pi}\} \\ \overline{\pi}\) \\ \overline{\pi}\} \\ \overline{\pi}\) \\ \overline{\pi}\} \\ \ove



路路路路路路

松

路

路路

斑

岛

岛

斑

田

出

路

密

路

密

怒

斑

松

密

斑

密

岛

岛

母

路

密

路

松

密

母

斑

母

斑

斑

密

路

斑

路

密

路

路

斑

密

松

岛

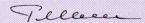
Заявка № 2018610430

Дата поступления 24 января 2018 г.

Дата государственной регистрации

в Реестре программ для ЭВМ 13 марта 2018 г.

Руководитель Федеральной службы по интеллектуальной собственности



Г.П. Ивлиев

Учебное пособие

Виктор Петрович Часовских Михаил Петрович Воронов Галия Абдулазисовна Акчурина Елена Викторовна Кох Евгения Васильевна Анянова

Сетевые технологии интеллектуальной поддержки управленческих решений



Компьютерная верстка - М.П. Воронов

Уральский государственный лесотехнический университет 620100, Екатеринбург, ул. Сибирский тракт, 37