

Международный консорциум «Электронный университет»

*Московский государственный университет экономики,
статистики и информатики*

Евразийский открытый институт

**М.С. Гаспарян
Г.Н. Лихачева**

Информационные системы и технологии

Учебно-методический комплекс

*Рекомендовано Учебно-методическим объединением по образованию
в области прикладной информатики в качестве учебного пособия
для студентов высших учебных заведений, обучающихся по
специальности 080801 «Прикладная информатика (по областям)»
и по направлению 080800 «Прикладная информатика»,
а также по другим экономическим специальностям.*

Москва, 2008

УДК 004
ББК 32.973.202
Г 225

Гаспарян М.С., Лихачева Г.Н.

Г 225 ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ :
учебно-методический комплекс. – М. : Издат. центр ЕАОИ,
2008. – 384 с.

ISBN 978-5-374-00192-1

Учебно-методический комплекс (УМК) разработан с учетом требований государственного образовательного стандарта по специальности «Прикладная информатика (по отраслям)» для дисциплин «Информационные системы» и «Информационные технологии». Комплекс содержит как теоретический, так и практический материал, в результате изучения которого обучающийся получает базовые сведения об информационных системах и информационных технологиях, применяемых для решения широкого круга задач в области экономики и управления.

В разделах УМК, связанных с информационными системами, подробно раскрываются основные понятия информатики и информационного обмена, раскрывается роль информации и управления для функционирования организационно-экономических систем. Дается определение информационной системы, раскрываются основные задачи и функции информационных систем. Приводится классификация информационных систем по различным признакам, анализируется структура информационной системы. Также в этой части учебного пособия приводится обзор современных информационных систем в области экономики и управления.

В разделах УМК, связанных с информационными технологиями, раскрывается понятие информационной технологии, дается периодизация этапов её развития, приводятся свойства информационных технологий, дается подробная характеристика информационным технологиям в различных областях экономики и управления.

УДК 004
ББК 32.973.202

ISBN 978-5-374-00192-1

© Гаспарян М.С., 2008

© Лихачева Г.Н., 2008

© Оформление АНО «Евразийский
открытый институт» 2008

Оглавление

Сведения об авторах	5
Цели и задачи дисциплины	5
Введение	8
Раздел I. Информационные системы	9
Тема 1. Роль информации и управления в организационно-экономических системах	9
1.1. Понятие информации	12
1.2. Связь управления и информации	20
Тема 2. Основные процессы преобразования информации	26
2.1. Аспекты рассмотрения информационных процессов в системах управления	28
2.2. Информационный процесс как преобразование «информация – данные»	34
2.3. Уровни представления информационных процессов	38
Тема 3. Определение, общие принципы построения и цели разработки информационных систем. ...	43
Тема 4. Архитектура информационных систем.....	65
Тема 5. Современные тенденции развития ИС	83
5.1. Информационные технологии и системы управления – основа принятия решений	85
5.2. Инструментальные средства информационных технологий и систем управления	92
5.3. Виды информационных систем управления.....	103
5.4. Обзор некоторых информационных систем для автоматизации основных функций управления и бизнеса	108
Раздел II. Информационные технологии	155
Тема 6. Общая характеристика информационных технологий.....	155
6.1. Понятие информационной технологии.....	157
6.2. Классификация информационных технологий.....	165

6.3. Эволюция информационных технологий.....	170
6.4. Свойства информационных технологий.....	181
Тема 7. Информационные технологии пользователя	192
7.1. Информационные технологии электронного офиса	194
7.2. Технологии обработки графических образов	197
7.3. Гипертекстовая технология	199
7.4. Технология мультимедиа.....	205
7.5. Технологии открытых систем	210
7.6. Технологии видеоконференции	227
7.7. Интеллектуальные информационные технологии	229
7.8. Технологии обеспечения безопасности обработки информации.....	232
Тема 8. Технологии интегрированных информацион- ных систем общего назначения.....	251
8.1. Технологии геоинформационных систем.....	253
8.2. Технологии распределенной обработки данных	256
8.3. Технологии информационных хранилищ.....	260
8.4. Технологии электронного документооборота	268
8.5. Технологии групповой работы и интранет/интернет	280
8.6. Технологии построения корпоративных информационных систем.....	286
8.7. Технологии экспертных систем.....	293
8.8. Технологии интеллектуального анализа данных....	297
8.9. Технологии поддержки принятия решений.....	305
8.10. Экономика, построенная на знаниях	315
Тесты	351
Глоссарий.....	369
Список литературы	381

Сведения об авторах

Гаспариан Михаил Самуилович, к.э.н., доцент, имеет 30 научных работ, все по тематике данной дисциплины.

Лихачева Галина Николаевна, к.э.н., профессор, имеет 50 научных работ, все по тематике данной дисциплины.

Цели и задачи дисциплины

Целью курса является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков по основам архитектуры и функционирования информационных систем, а также по применению современных информационных технологий в экономике, управлении и бизнесе. Студенты знакомятся со свойствами сложных систем, системным подходом к их изучению, понятиями управления такими системами, принципами построения информационных систем, их классификацией, архитектурой, составом функциональных и обеспечивающих подсистем. В процессе изучения курса студенты знакомятся с основными тенденциями информатизации в сфере экономики и управления, овладевают практическими навыками в использовании информационных технологий в различных областях производственной, управленческой и коммерческой деятельности. Важное значение в процессе обучения приобретает овладение навыками самостоятельной ориентации в многообразном рынке информационных систем и технологий.

Основной задачей изучения курса является приобретение студентами прочных знаний и практических навыков в области, определяемой основными целями курса.

В результате изучения курса студенты должны свободно ориентироваться в различных видах информационных систем, знать их архитектуру, обладать практическими навыками использования функциональных и обеспечивающих

подсистем, применять современные информационные технологии в экономике, управлении и бизнесе.

Основными сферами профессионального использования полученных знаний являются экономика и управление как в рамках отдельного предприятия, так и в рамках корпорации, холдинга, государственных систем.

Для изучения данной дисциплины студент должен знать основы информатики, включая такие дисциплины, как «Информатика», «Вычислительные машины, сети и системы телекоммуникаций».

Практические задания и лабораторные работы, выполняемые на компьютере (32 часа)

Для проведения практических занятий и лабораторных работ с использованием компьютеров необходимы специальные классы, оборудованные более чем десятью персональными компьютерами

Рекомендуемые характеристики компьютеров следующие:

- процессор типа Pentium 100 или выше;
- жесткий диск емкостью не менее 1 Гб;
- CD-ROM.

Необходимо при этом, чтобы все компьютеры были объединены в сеть и имели бы доступ к Internet.

Рекомендуемое установленное программное обеспечение:

- ОС Windows 2000 и выше;
- MS Office;
- Графический пакет Visio;
- Программный продукт Frontpage;
- Программный продукт 1С: Документооборот;
- СПС Консультант +;

- СПС ЮСИС;
- MS Internet Explorer или Netscape Communicator;
- Outlook Express;
- Viewer Author Toolkit.

Введение

Целью курса является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков по основам архитектуры и функционирования информационных систем. Студенты знакомятся со свойствами сложных систем, системным подходом к их изучению, понятиями управления такими системами, принципами построения информационных систем, их классификацией, архитектурой, составом функциональных и обеспечивающих подсистем.

В информационном обществе информация становится стратегическим ресурсом. Чтобы получить доступ к любым источникам информации, необходимо овладеть современными информационными технологиями. Любой пользователь – экономист, менеджер, информационный работник должен уметь не только получать доступ к требуемой ему информации, но и переработать ее в форму, необходимую ему для выполнения своих профессиональных функций.

Учебное пособие составлено в соответствии с одноименной программой курса.

Раздел I.

Информационные системы

Тема 1. Роль информации и управления в организационно-экономических системах

Дидактические единицы: Понятие информации. Информационный обмен. Виды информации: по областям получения или использования; по назначению; по месту возникновения; по стабильности; по стадии обработки; по способу отображения; по функциям управления. Особенности экономической информации. Свойства информации: адекватность; полнота; достоверность; доступность; актуальность; избыточность; объективность и субъективность; репрезентативность; содержательность; своевременность; точность; устойчивость. Методы оценки информации: синтаксический подход; семантический подход; прагматический подход. Связь управления и информации в системах управления. Отличие организационно-экономических систем от систем автоматического управления. Виды информационных моделей описания предметной области: концептуальная модель, логическая модель, математическая модель, алгоритмическая модель. Роль информационных технологий в организационно-экономических системах.

Изучив данную тему, студент должен:

Знать:

- понятие информации и информационного обмена;
- виды и свойства информации;
- роль управления и информации при функционировании сложных экономических систем;
- подходы к оценке информации;
- виды информационных моделей описания предметной области;

уметь:

- проводить количественную и качественную оценку информации по различным признакам;
- применяя системный подход, изучать сложные экономические системы как совокупность объектов и информационных взаимосвязей между ними;

приобрести навыки:

- классификации информации по различным признакам;
- оценки информации;
- описания предметной области в виде совокупности моделей.

При изучении темы 1 необходимо:

Читать лекционный материал (тема 1), [11, стр. 5-16], [10, стр. 3-16].

Акцентировать внимание на следующем:

Информация является предметом внимательного изучения еще с древних времен.

Нельзя дать однозначное определение понятию «информация». Существуют различные трактовки этого понятия с общей точки зрения, с точки зрения философии, информатики и т.п.

Информацию можно классифицировать по различным признакам.

Информация обладает большим количеством свойств, использование которых помогает в решении широкого спектра задач в различных областях человеческой деятельности.

Управление в системах вообще и в организационно-экономических системах в частности, неразрывно связано с понятием информации. Управление есть процесс целенаправленной переработки информации. Поэтому существует большое количество способов описания предметной области в виде различных информационных моделей, к которым затем применяют разнообразные методы обработки с целью преобразования информации из так называемого «информационного ресурса» в «информационный продукт».

Для самооценки темы 1 необходимо:

Ответить на следующие вопросы:

1. Дайте понятие информации.
2. Каковы особенности информации?
3. В чем суть информационного обмена?
4. Раскройте свойство относительности информации.
5. Дайте характеристику синтаксического аспекта информации.
6. Дайте характеристику семантического аспекта информации.
7. Дайте характеристику прагматического аспекта информации.
8. Какие три этапа проходит информация относительно возникновения и последующих преобразований?
9. Какие виды информации различаются по областям получения и использования?
10. Какие виды информации различаются по назначению?
11. Какие виды информации различаются по месту возникновения?
12. Какие виды информации различаются по стабильности?
13. Какие виды информации различаются по стадии обработки?
14. Какие виды информации различаются по способу отображения?
15. Какие виды информации различаются по функциям управления?

План практического занятия по теме 1

- Обсуждение темы 1, выявление и пояснение наиболее трудных вопросов темы.
- Опрос студентов по лекционному материалу по теме 1 (проведение коллоквиума).
- Итоговое тестирование по теме 1.
- Обсуждение результатов теста.

1.1. Понятие информации

Понятие информации является чрезвычайно емким и широко распространенным, особенно в настоящее время, когда информатика, информационные технологии, компьютеры сопровождают человека чуть ли не с рождения.

Сам термин *информация* происходит от латинского слова *information* – разъяснение, осведомление, изложение. Мы вкладываем в это слово весьма широкий смысл и часто можем пояснить его только на интуитивном уровне. Говоря об информации, мы имеем в виду и сообщения по радио и телевидению, и содержание газет, книг, баз данных, библиотек, и знания, почерпнутые из общения с людьми и полученные в научных журналах. Информацию хранят в книгах, библиотеках, в базах данных, на бумаге и машинных носителях. Передают информацию устно и письменно, с помощью электрических сигналов и радиоволн. Получают с помощью органов чувств, электрических датчиков фото- и видеокамер.

Отдельные данные и сообщения обрабатывают, преобразовывают, систематизируют, сортируют и получают новую информацию, или новые знания.

В широком смысле информация – это сведения, знания, сообщения, являющиеся объектами хранения, преобразования, передачи и помогающие решить поставленную задачу.

В философском смысле информация есть отражение реального мира; это сведения, которые один реальный объект содержит о другом реальном объекте. Таким образом, понятие информации связывается с определенным объектом, свойства которого она отражает.

Информатика рассматривает информацию как концептуально связанные между собой сведения, данные и понятия, изменяющие наши представления о явлении или объекте окружающего мира.

Сама по себе информация может быть отнесена к абстрактным понятиям типа математических. Однако ряд её особенностей приближает информацию к материальному миру.

Так, информацию можно получить, записать, передать, стереть. Информация не может возникнуть из ничего. Но есть и особенности, отличающие информацию от реального мира. При передаче информации из одной системы в другую количество её в передающей системе не уменьшается, хотя в принимающей системе оно, как правило, увеличивается. Кроме того, наблюдается независимость информации от её носителя, так как возможны её преобразование и передача по различным физическим средам с помощью разнообразных физических сигналов безотносительно к её семантике, т.е. содержательности, смыслу. Информация в любом материальном мире может быть получена путем наблюдения, натурального или вычислительного эксперимента или путем логического вывода. В связи с этим информацию делят на доопытную, или априорную, и послеопытную, или апостериорную, полученную в результате проведенного эксперимента.

Для того, чтобы в материальном мире происходили обмен информацией, её преобразование и передача, должны быть носитель информации, передатчик, канал связи, приемник и получатель информации. Среда передачи объединяет источник и получателя информации в информационную систему. Причем подобные информационные системы возникают не только среди людей. Обмен информацией происходит и в животном, и в растительном мире. Если же участником информационной системы является человек, то речь идет о смысловой информации, т.е. информации, выражаемой человеком.

Получатель информации оценивает её в зависимости от того, для какой задачи информация будет использована. Поэтому информация имеет свойство относительности. Одна и та же информация для одного получателя имеет глубокий смысл и обладает чрезвычайной ценностью, а для другого – является либо давно уже известной, либо бесполезной. Например, информация о последних достижениях в физике частиц высоких энергий очень важна для физика-ядерщика и совершенно бесполезна для агронома.

При оценке информации различают такие её аспекты, как синтаксический, семантический и прагматический.

Синтаксический аспект связан со способом представления информации вне зависимости от её смысловых и потребительских качеств. На синтаксическом уровне рассматриваются формы представления информации для её передачи и хранения. Здесь учитывается тип носителя и способ представления информации, скорость передачи и обработки, размеры кодов представления информации, надежность и точность преобразования этих кодов и т.п. Информацию, рассмотренную только относительно синтаксического аспекта, часто называют данными.

Семантический аспект передает смысловое содержание информации и соотносит её с ранее имевшейся информацией. На этом уровне анализируются те сведения, которые отражает информация, рассматриваются смысловые связи. Семантическая информация служит для формирования понятий и представлений, выявления смысла, содержания информации и её обобщения.

Прагматический аспект определяет возможность достижения поставленной цели с учетом полученной информации. Этот аспект отражает потребительские свойства информации. Если информация оказалась ценной, поведение её потребителя меняется в нужном направлении. Проявляется прагматический аспект информации только при наличии единства информации (объекта), потребителя и поставленной цели.

Информация относительно её возникновения и последующих преобразований проходит три этапа, которые, собственно, и определяют её семантический, синтаксический и прагматический аспекты. Человек сначала наблюдает некоторый факт окружающей действительности, который отражается в его сознании в виде определенного набора данных. Здесь проявляется синтаксический аспект. Затем после структуризации этих данных в соответствии с конкретной предметной областью человек формирует знание о наблюдаемом факте. Это семантический аспект полученной информации. Ин-

формация в виде знаний имеет высокую степень структуризации, что позволяет выделять полную информацию об окружающей нас действительности и создавать информационные модели исследуемых объектов. Полученные знания человек затем использует в своей практике, т.е. для достижения поставленных целей, что и отражает прагматический аспект информации.

Для измерения информации применяются различные меры её оценки.

Синтаксическая мера информации связана как с количеством информации (I), так и с объемом данных (V_D).

Объем данных V_D в сообщении измеряется количеством символов (разрядов) в этом сообщении. В различных системах счисления один разряд имеет различный вес и соответственно меняется единица измерения данных.

Количество информации I на синтаксическом уровне невозможно определить без рассмотрения понятия неопределенности состояния системы (энтропии системы). Количеством выраженной неопределенности состояния получила название энтропии. К. Шенноном было введено понятие количества информации как меры неопределенности состояния системы, снимаемой при получении информации. При получении информации уменьшается неопределенность, т.е. энтропия, системы. Таким образом количество информации можно определить как разность между априорной (доопытной) и апостериорной (послеопытной) энтропией.

Семантическая мера информации является наиболее трудно формализуемой и до сих пор окончательно не определенной. Наибольшее признание для измерения смыслового содержания информации получила тезаурусная мера, предложенная Ю.И. Шнейдером. Под тезаурусом понимается совокупность сведений, которыми располагает пользователь или система. Согласно этому подходу, количество смысловой информации, содержащейся в некотором сообщении, можно оценить степенью изменения тезауруса под воздействием данного сообщения.

Прагматическая мера информации связана с определением количества информации, необходимым для достижения поставленной цели и определяет степень ценности, полезности информации. При данном подходе ценность информации целесообразно измерять в тех же самых единицах (или близких к ним), в которых измеряется целевая функция. Например, в экономической системе прагматическую ценность информации можно определить приростом экономического эффекта, достигнутого благодаря использованию этой информации.

Информация классифицируется по видам. Научная информация – это информация, наиболее полно отражающая объективные закономерности природы, общества и мышления. Её подразделяют по областям получения или использования на политическую, экономическую, техническую, биологическую, физическую и т.д., по назначению – на массовую и специальную.

В системах организационного управления выделяют экономическую информацию, связанную с управлением людьми, и техническую информацию, связанную с управлением техническими объектами.

Экономическая информация отражает процессы производства, распределения, обмена и потребления материальных благ и услуг. В связи с тем, что экономическая информация большей частью связана с общественным производством, её часто называют производственной информацией.

Экономическая информация характеризуется большим объемом, многократным использованием, обновлением и преобразованием, большим числом логических операций и относительно несложных математических расчетов для получения многих видов результатной информации.

Структурной единицей экономической информации является показатель. Показатель представляет собой контролируемый параметр экономического объекта и состоит из совокупности реквизитов. Реквизит имеет законченное смысловое содержание и потребительскую значимость. Реквизит –

это логически неделимый элемент показателя, отражающий определенные свойства объекта или процесса. Реквизит нельзя разделить на более мелкие единицы без разрушения его смысла. Каждый показатель состоит из одного реквизита-основания и одного или нескольких реквизитов-признаков. Реквизит-признак характеризует смысловое значение показателя и определяет его наименование. Реквизит-основание характеризует, как правило, количественное значение показателя.

По месту возникновения информацию можно разделить на входную, выходную, внутреннюю и внешнюю.

Входная информация – это информация, поступающая в фирму или ее подразделения.

Выходная информация – это информация, поступающая из фирмы в другую фирму, организацию (подразделение).

Одна и та же информация может являться входной для одной фирмы, а для другой, её вырабатывающей, выходной. По отношению к объекту управления информация может быть определена как внутренняя, так и внешняя.

Внутренняя информация возникает внутри объекта, внешняя информация – за пределами объекта.

По стадии обработки информация может быть первичной, вторичной, промежуточной, результатной.

Первичная информация – это информация, которая возникает непосредственно в процессе деятельности объекта и регистрируется на начальной стадии.

Вторичная информация – это информация, которая получается в результате обработки первичной информации и может быть промежуточной и результатной.

Промежуточная информация используется в качестве исходных данных для последующих расчетов.

Результатная информация получается в процессе обработки первичной и промежуточной информации и используется для выработки управленческих решений.

По способу отображения информация подразделяется на текстовую и графическую.

Текстовая информация – это совокупность алфавитных, цифровых и специальных символов, с помощью которых представляется информация на физическом носителе (бумаге, на экране дисплея).

Графическая информация – это различного рода графики, диаграммы, схемы, рисунки и т.д.

По стабильности информация может быть переменной и постоянной (условно-постоянной).

Переменная информация отражает фактические количественные и качественные характеристики производственно-хозяйственной деятельности фирмы. Она может меняться для каждого случая как по назначению, так и по количеству. Например, количество произведенной продукции за смену, еженедельные затраты на доставку сырья, количество исправных станков и т.п.

Постоянная (условно-постоянная) информация – это неизменная и многократно используемая в течение длительного периода времени информация. Постоянная информация может быть справочной, нормативной, плановой.

Постоянная справочная информация включает описание постоянных свойств объекта в виде устойчивых длительное время признаков. Например, табельный номер служащего, профессия работника, номер цеха и т.п.

Постоянная нормативная информация содержит местные, отраслевые и общегосударственные нормативы. Например, размер налога на прибыль, стандарт на качество продуктов определенного вида, размер минимальной оплаты труда, тарифная сетка оплаты государственным служащим и т.п.

Постоянная плановая информация содержит многократно используемые в фирме плановые показатели. Например, план выпуска телевизоров, план подготовки специалистов определенной квалификации.

По функциям управления обычно классифицируют экономическую информацию. При этом выделяют следующие виды: плановую, нормативно-справочную, учетную и оперативную (текущую).

Плановая информация – информация о параметрах объекта управления на будущий период. На эту информацию идет ориентация всей деятельности фирмы.

Нормативно-справочная информация содержит различные нормативные и справочные данные. Её обновление происходит достаточно редко.

Учетная информация – это информация, которая характеризует деятельность фирмы за определенный прошлый период времени. На основании этой информации могут быть проведены следующие действия: скорректирована плановая информация, сделан анализ хозяйственной деятельности фирмы, приняты решения по более эффективному управлению работами и пр. На практике в качестве учетной информации может выступать информация бухгалтерского учета, статистическая информация и информация оперативного учета.

Оперативная (текущая) информация – это информация, используемая в оперативном управлении и характеризующая производственные процессы в текущий (данный) период времени. К оперативной информации предъявляются серьезные требования по скорости поступления и обработки, а также по степени ее достоверности. От того, насколько быстро и качественно проводится ее обработка, во многом зависит успех фирмы на рынке.

Возможность и эффективность использования информации обуславливаются такими основными ее свойствами, как репрезентативность, содержательность, достаточность, доступность, актуальность, своевременность, точность, достоверность, устойчивость.

Репрезентативность информации связана с правильностью её отбора и формирования в целях адекватного отражения свойств объекта.

Содержательность информации отражает семантическую емкость, равную отношению количества семантической информации в сообщении к объему обрабатываемых данных.

Достаточность (полнота) информации означает, что она содержит минимальный, но достаточный для принятия правильного решения состав (набор показателей).

Доступность информации восприятию пользователя обеспечивается выполнением соответствующих процедур ее получения и преобразования. Например, в информационной системе информация преобразовывается к доступной и удобной для восприятия пользователя форме.

Актуальность информации определяется степенью сохранения ценности информации для управления в момент ее использования и зависит от динамики изменения ее характеристик и от интервала времени, прошедшего с момента возникновения данной информации.

Своевременность информации означает ее поступление не позже заранее назначенного момента времени, согласованного со временем решения поставленной задачи.

Точность информации определяется степенью близости получаемой информации к реальному состоянию объекта, процесса, явления и т.п.

Достоверность информации определяется ее свойством отражать реально существующие объекты с необходимой точностью.

Устойчивость информации отражает ее способность реагировать на изменения исходных данных без нарушения необходимой точности.

1.2. Связь управления и информации

Процессы управления присущи как живой, так и неживой природе. С управлением мы сталкиваемся в своей жизни повсеместно. Это и государство, которым управляют соответствующие структуры, это и предприятия и организации, это и компьютеры, работающие под управлением программ и т.д.

На рис. 1.2.1 представлена укрупненная структурная схема системы управления, на которой выделены входящие в ее состав подсистемы.

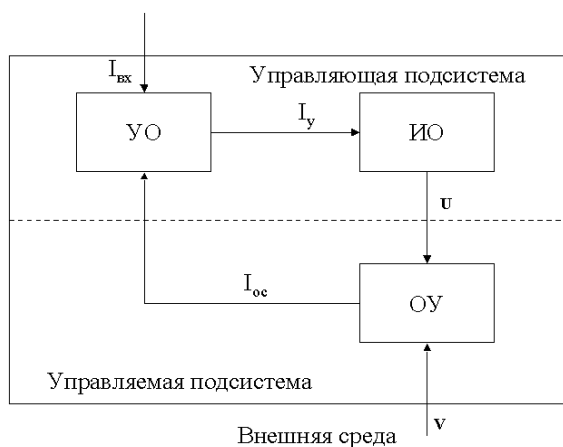


Рис. 1.2.1. Увеличенная структурная схема системы управления

Совокупность объекта управления (ОУ), управляющего органа (УО) и исполнительного органа (ИО) образует систему управления, в которой выделяются две подсистемы: управляющая подсистема (УО и ИО) и управляемая подсистема (ОУ).

В процессе функционирования этой системы управляющий орган (УО) получает осведомляющую информацию I_{oc} о текущем состоянии объекта управления (ОУ) и входную информацию $I_{вх}$ о том, в каком состоянии должен находиться объект управления. Отклонения объекта управления от заданного состояния происходят под воздействием внешних возмущений (V). Результатом сравнения информации $I_{вх}$ и I_{oc} в управляющем органе является возникновение управляющей информации I_y , которая воздействует на исполнительный орган (ИО). На основе информации I_y исполнительный орган вырабатывает управляющее воздействие (U), которое ликвидирует отклонение в объекте управления.

Наиболее сложным звеном в системе управления является управляющий орган. Здесь степень сложности определяется количеством выполняемых функций, т.е. управляющий орган должен уметь производить наибольшее разнообразие действий. Это естественно, так как на любое состояние объекта управления

управляющий орган должен отреагировать соответствующим образом, своевременно обработав поступившую в него информацию и выработав управляющую информацию.

Как видно из структурной схемы системы управления, для её функционирования необходима информация. Ярво выраженный целевой информационный характер управления подтверждается кибернетическим его определением: управление есть процесс целенаправленной переработки информации.

В зависимости от того, в какой системе (простой, сложной, большой) производится управление, различают системы автоматического управления и автоматизированные информационные системы. Первые могут работать автономно, без участия человека (хотя, конечно, их создание и наблюдение за их функционированием невозможно без человека). Отличительной чертой автоматизированных систем управления, которые в случае применения в организационно-экономическом управлении называют экономическими информационными системами, является наличие в контуре управления лица, принимающего решение (ЛПР).

На рис. 1.2.2 приведена структурная схема экономической информационной системы.

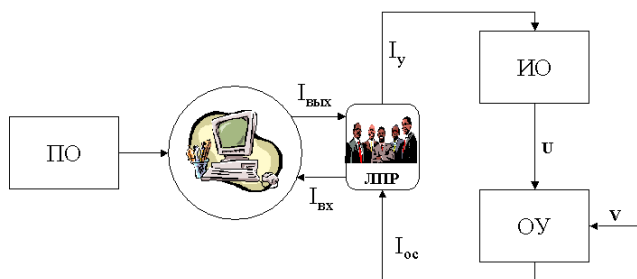


Рис. 1.2.2. Структурная схема экономической информационной системы

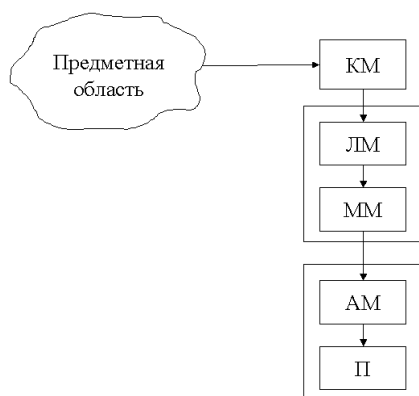
Как видно из рис. 1.2.2, ЛПР, получив информацию обратной связи, осведомляющую его о состоянии объекта управления, обращается к компьютеру, имеющему опреде-

ленное программное обеспечение и вырабатывающему рекомендации к принятию решения. На основе анализа предложенных компьютером альтернатив ЛПР принимает решение, которое в виде управляющей информации поступает в исполнительный орган, переводя его в необходимое состояние.

Важным инструментом исследования систем, да и не только систем, является метод моделирования. Суть этого метода состоит в том, что исследуемый объект заменяется его моделью, т.е. некоторым другим объектом, сохраняющим основные свойства реального объекта, но более удобным для исследования или использования.

Различают физические и абстрактные модели. При изучении автоматизированных информационных технологий наибольшее распространение получили абстрактные информационные модели.

Информационная модель – это отражение предметной области в виде информации. Предметная область представляет собой часть реального мира, которая исследуется или используется. Отображение предметной области в информационных технологиях представляется информационными моделями нескольких уровней (рис. 1.2.3).



**Рис. 1.2.3. Отображение предметной области
в информационных технологиях**

Концептуальная модель (КМ) обеспечивает интегрированное представление о предметной области (например, технологические карты, техническое задание, план производства и т.п.) и имеет слабо формализованный характер.

Логическая модель (ЛМ) формируется из концептуальной путем выделения конкретной части (скажем, подлежащей управлению), ее детализации и формализации.

Математическая модель (ММ) – это логическая модель, формализующая на языке математики взаимосвязи в выделенной предметной области. С помощью математических методов математическая модель преобразуется в алгоритмическую модель.

Алгоритмическая модель (АМ) задает последовательность действий, реализующих достижение поставленной цели управления.

На основе АМ создается компьютерная программа (П), являющаяся той же алгоритмической моделью, только представленной на языке, понятном компьютеру.

Таким образом, человек в автоматизированной системе управления является центральным и объединяющим звеном двух контуров: собственно управления и информационной технологии.

Контрольные вопросы по теме 1:

1. Дайте понятие информации.
2. Каковы особенности информации?
3. В чем суть информационного обмена?
4. Какие три этапа проходит информация относительно возникновения и последующих преобразований?
5. В чем суть синтаксических мер оценок информации?
6. В чем суть семантических мер оценок информации?
7. Дайте определение тезауруса?
8. В чем суть прагматических мер оценок информации?
9. Дайте характеристику информационным потокам, циркулирующим в системе управления.

10. В чем отличие системы автоматического управления от системы организационно-экономического управления?
11. Приведите структурную схему системы организационно-экономического управления.
12. Дайте определение информационной модели.
13. Что называют предметной областью?
14. В чем суть концептуальной модели предметной области?
15. Дайте характеристику логической, математической и алгоритмической моделям предметной области.
16. Приведите схему представления предметной области информационными моделями нескольких уровней.
17. В чем преимущества появления контура дополнительной (помимо человека) обработки информации в среде организационно-экономических систем.
18. Приведите структурную схему системы организационно-экономического управления со встроенным контуром информационной технологии.

Тема 2.

Основные процессы преобразования информации

Дидактические единицы: Два аспекта рассмотрения информационных процессов в системах управления: преобразование и движение. Процесс принятия решения как основной элемент преобразования информации. Основные фазы процесса принятия решений как информационного процесса. Процессы передачи информации. Потоки информации. Необходимость структурного подхода к информации. Информационный процесс как преобразование «информация – данные». Особенности процесса преобразования информации в данные в организационно – экономических системах. Уровни представления информационных процессов: концептуальный, логический и физический. Концептуальная модель информационного процесса: сбор, подготовка, передача, ввод информации; обработка, обмен, накопление данных; представление знаний. Логический уровень представления информационного процесса: модель предметной области, общая модель управления, модели решаемых задач, модели организации информационных процессов (обработки, обмена, накопления, представления знаний). Физический уровень представления информационного процесса: подсистемы обработки данных, обмена данными, накопления данных, управления данными, представления знаний.

Изучив данную тему, студент должен:

знать:

- основные фазы процесса принятия решений;
- этапы информационного процесса преобразования «информация – данные»;
- уровни представления информационных процессов;

уметь:

- представлять процесс принятия решений как информационный процесс;
- выделять уровни информационных процессов;
- разрабатывать схемы информационных потоков;
- формулировать требования к организации информационного процесса на концептуальном, логическом и физическом уровнях;

приобрести навыки

- представления процесса принятия решения как информационного процесса;
- разработки схем информационных потоков.

При изучении темы 2 необходимо:

Читать лекционный материал темы 2, [104, стр. 5-7], [11, Стр. 12-13], [5, стр. 123-178].

Акцентировать внимание на следующем:

Информационные процессы в системах управления рассматриваются в двух аспектах: преобразования и движения.

Основным элементом преобразования информации является процесс принятия решения.

Процесс принятия решения включает ряд последовательных этапов, которые могут быть соединены как прямыми, так и обратными связями, образуя итеративные циклы.

Обмен информацией – одна из самых сложных проблем управления, поэтому возникает задача изучения информационных потоков.

Информационный процесс реализуется на трех уровнях: концептуальном, логическом и физическом.

Для самооценки темы 2 необходимо:

Ответить на следующие вопросы:

1. Каковы два основных аспекта рассмотрения информационных процессов в системах управления?
2. Что понимается под решением в системах управления?

3. Что означает термин «принятие решения» применительно к системам управления?
4. Какие три основных стадии включает процесс принятия управленческого решения?
5. Какие этапы включает стадия подготовки решения?
6. Какие этапы включает стадия принятия решения в процессе принятия управленческого решения?
7. Какие этапы включает стадия реализации решения?
8. Приведите классификацию информационных каналов связи.
9. Дайте определение информационного потока.
10. Чем характеризуется информационный поток?
11. В чем преимущества структурного подхода к информации?

План практического занятия по теме 2

1. Обсуждение темы 2, выявление и пояснение наиболее трудных вопросов темы.
2. Опрос студентов по лекционному материалу по теме 2 (проведение коллоквиума).
3. Итоговое тестирование по теме 2.
4. Обсуждение результатов теста.

2.1. Аспекты рассмотрения информационных процессов в системах управления

Информационные процессы в системах управления рассматриваются в двух аспектах: преобразования и движения.

В первом случае изучаются этапы и способы преобразования информации в функциональных блоках управляющей системы, а во втором случае – передача информации между ними.

Основным элементом преобразования информации является процесс принятия решения, по отношению к которому остальные элементы преобразования информации: наблюдение, анализ, фильтрация данных, сохранение, размножение данных – рассматриваются как частные, вспомогательные.

Под решением понимается некое предписание к действию для объекта управления (план, инструкция, приказ). На

практике обычно разрабатывается несколько альтернативных вариантов. Выбор наилучшего варианта в определенном смысле называется принятием решения, а процесс разработки альтернатив – процессом принятия решения.

Процесс принятия решения включает ряд последовательных этапов, которые могут быть соединены как прямыми, так и обратными связями, образуя итеративные циклы. Основным содержанием начальных этапов является формирование множества альтернатив и выявление предпочтения, т.е. постановка задачи принятия решения.

Управленческое решение – это результат конкретной управленческой деятельности менеджера.

Результат решения зависит от лиц, принимающих решение, и внешних предпосылок. Не каждое лицо, принимающее решение, отдает предпочтение наиболее оптимальному решению с позиции конечных целей деятельности организации. Обычно менеджер, принимающий решение, обладает определенной содержательной базовой и процедурной информацией. На принятие решения влияет стереотип мышления и поведение менеджера, которые складываются на основе его индивидуальных психофизиологических особенностей, обуславливающих структуру эмоций и восприимчивость информации, и ранее принятых подобных решений.

Технология менеджмента рассматривает управленческое решение как процесс, состоящий из трех стадий: подготовка решения, принятие решения и реализация решения.

Стадия подготовки решения предполагает:

- Получение данных: в результате наблюдения за внешней средой, поиска данных. Если данные об объекте наблюдения поступают из разных источников, то их достоверность оценивается методами статистики. В процессе принятия решения может возникнуть потребность в дополнительной информации. Для её привлечения требуются время и затраты, поэтому в данной ситуации оценивается риск действия менеджера без дополнительной информации;

- Фильтрация данных применительно к каждому отдельному процессу принятия решения или классу. Менеджер обычно использует три вида фильтров: отсека недостоверных данных, агрегация данных, типологическая выборка, и потом задаются классификационные признаки в соответствии со своей целевой ориентацией в данном процессе принятия решения. При отсеке недостоверных данных исходное множество разбивается на два класса: пропускаемых и отсекаемых, с использованием признаков отсеки, пороговых величин достоверности и шкал важности. При агрегации множество элементов разбивается на классы агрегации и выбирается способ агрегации, т.е. переход к макроэлементам. Каждому классу ставится в соответствие макроэлемент, при этом сохраняются интересующие менеджера характеристики. При типологической выборке производится разбиение множества данных на классы эквивалентности и отбор элементов – представителей каждого класса;
- Структуризация данных обеспечивает постановку задачи для принятия решения. Менеджер имеет ситуацию А, и требуется решить проблему В, иными словами, имеет место логическое высказывание вида: дано А, требуется В. Но менеджер обычно имеет ряд ситуаций, ставящих перед ним соответственно ряд проблем, поэтому, чтобы сформулировать конкретную задачу для принятия решения, необходимо сопоставить их между собой. При описании условия задачи определяется множество управляемых и неуправляемых факторов возможных исходов. Обычно знания и опыт менеджера помогают выделить факторы, определить их значимость, степень возможного изменения и воздействия на них. Однако вероятность множества возможных исходов менеджер должен сформировать;
- Формирование альтернатив решения или множества возможных исходов относится к области прогнозирования, поскольку решается вопрос реализации каждой альтернативы и следствий её реализации. Из множества

возможных исходов выделяется подмножество осуществимых альтернатив.

На втором этапе – принятие решения, можно обозначить следующие действия менеджера:

- Определение множества желаемых альтернатив из множества возможных исходов, так как на первом этапе подготовки решения менеджер имеет определенную целевую ориентацию, которая складывалась под влиянием базовой информации. По мере актуализации появляются новые ограничения для отсеечения альтернатив, т.е. происходит сужение множества желаемых альтернатив. Таким образом, образуется первая компонента задачи принятия решения (множество желаемых альтернатив);
- Выявление предпочтений или формирование критерия выбора альтернатив, т.е. правил оценки исходов и отбора альтернатив. Итак, появляется вторая компонента решения задачи. Альтернативы оцениваются по многим признакам. По каждому признаку формируется свой профиль предпочтения (функция полезности) или критерий решения. Если решение принимается по одному критерию, то принято его называть простым, если используется несколько профилей, то сложным;
- Выбор наилучшей альтернативы, т.е. принятие решения.
- Заключительная стадия – реализация решения предполагает:
- Проверку и оценку принятого решения. На всех этапах принятия решения менеджером используются формальные и неформальные модели фильтрации данных, прогнозирования и выбора альтернатив, поэтому он должен интерпретировать и оценить принятое решение проблемы;
- Формулирование директив исполнителям (исполнительному блоку). Если результаты проверки удовлетворяют всем требованиям менеджера, то принятое решение в виде заданий передается исполнителю для его реализации.

Процесс передачи сведений называется процессом коммуникации или связи. Между функциональными блоками (элементами) системы управления имеются информационные связи: изменения в одной части системы вызывают изменения в другой. Передача данных происходит по каналам связи, где какая-то часть информации теряется из-за помех, возникающих в каналах связи, дезинформации и неправильной её интерпретации.

Каналы связи могут быть условно разделены на:

- 1) естественные и искусственные;
- 2) пространственные и временно передающие.

Естественные каналы связи предполагают передачу информации посредством разговорной речи или зрительного восприятия информации. Искусственные каналы – радио, телевидение. Пространственные передающие каналы связи – телефон, факс, компьютерные сети. Основное назначение временно передающих каналов связи – сохранение информации в течение некоторого промежутка времени.

Руководитель 50-90% рабочего времени тратит на коммуникации, чтобы реализовать свои роли в межличностных отношениях, информационном обмене и процессах принятия решений по функциям управления. Структура коммуникационной сети обусловлена структурой экономического объекта, функциями и взаимодействием отдельных элементов системы управления, поэтому обмен информацией представляет одну из самых сложных проблем на любом уровне иерархии управления. В этой связи возникает актуальная проблема изучения информационных потоков.

Под информационным потоком понимается сложившееся или организованное в пределах информационной системы движение данных в определенном направлении. Поток информации – целенаправленное движение информации от источника до потребителя. Информационный поток характеризуется:

– адресностью – поток информации предполагает наличие основных элементов: отправитель (источник данных), сообщение, канал (средство передачи информации) и получатель (приемник сообщения);

– режимом – передаваемая информация может подразделяться на поступающую потребителю принудительно в нерегламентируемые сроки или по запросу, или на поступающую потребителю в регламентируемые сроки;

– объемом – количественная характеристика информации, измеряемая в условных единицах.

Понятие потока следует рассматривать как совокупность элементов: схема потока информации и элемента потока информации. Схема потока задается указанием отношений вхождения (например, функциональные отношения) относительно каждого элемента потока (документа, элемента документа).

Информационная связь в экономических объектах реализуется в процессе сбора и регистрации первичной информации, передачи, накопления, хранения, обработки и получения результатной информации для принятия управленческих решений. Понимание сущности и роли экономической информации в управлении организацией дает возможность выявить и проанализировать недостатки существующей информационной системы, правильно поставить проблему её совершенствования.

Для устранения недостатков в организации информационных потоков необходимо:

1. Устранить параллельные информационные потоки, имеющие одни и те же источники.

2. Привести информацию к сопоставимой форме.

3. Устранить многократную обработку одних и тех же сведений в разных органах управления.

4. Организовать равномерное продвижение информации по каналам связи с целью устранения запаздывания и повышения её актуальности.

5. Устранить разнообразие документов, что затрудняет поиск необходимой информации.

6. Создать банки данных коллективного пользования.

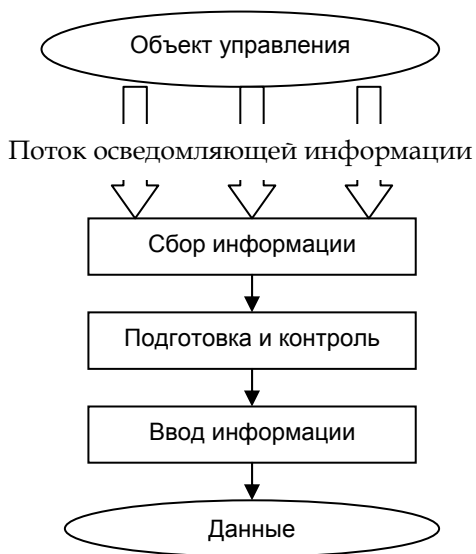
7. Внедрить современные машинные носители информации.

8. Минимизировать маршруты прохождения информации.

2.2. Информационный процесс как преобразование «информация – данные»

Автоматизированные информационные процессы оперируют машинным представлением информации – данными и, как информационная технология в целом, могут быть представлены тремя уровнями: концептуальным, логическим и физическим. Однако прежде чем превратиться в данные, информация должна быть сначала собрана, соответствующим образом подготовлена и только после этого введена в компьютер, представ в виде данных на машинных носителях информации.

Процесс перевода информации в данные в организационно-экономических системах управления лишь частично автоматизирован, т.к. осведомляющая о состоянии объекта управления информация семантически сложна и разнообразна. Процесс преобразования информации в данные в таких системах может быть представлен на следующей схеме:



Сбор информации состоит в том, что поток осведомляющей информации, поступающей от объекта управления, воспринимается человеком и переводится в документальную форму (записывается на бумажный носитель информации). Составляющими этого потока могут быть показания приборов технических систем, накладные, акты, ордера, ведомости, журналы, описи и т.п. Для перевода потока осведомляющей информации в автоматизированный контур информационной технологии необходимо собранную информацию передать в места её ввода в компьютер, так как часто пункты получения первичной информации от них пространственно удалены. Передача осуществляется, как правило, традиционно, с помощью курьера, телефона.

Собранная информация для ввода должна быть предварительно подготовлена, поскольку модель предметной области, заложенная в компьютер, накладывает свои ограничения на состав и организацию вводимой информации. В современных информационных системах ввод информации осуществляется по запросам программы, отображаемым на экране дисплея, и часто дальнейший ввод приостанавливается, если оператором проигнорирован какой-либо важный запрос. Очень важными на этапах подготовки информации и ввода являются процедуры контроля.

Контроль подготовленной и вводимой информации направлен на предупреждение, выявление и устранение ошибок, которые неизбежны в первую очередь из-за так называемого «человеческого фактора». Человек устает, его внимание может ослабнуть, кто-то может его отвлечь – в результате возникают ошибки. Ошибки при сборе и подготовке информации могут быть и преднамеренными. Любые ошибки приводят к искажению вводимой информации, к её недостоверности, а значит, к неверным результатам обработки и в конечном итоге к ошибкам в управлении системой. При контроле собранной и подготовленной информации применяют совокупность приемов, как ручных, так и формализованных, направленных на обнаружение ошибок. Вообще процедуры контроля полноты и достоверности информации и данных

используются при реализации информационных процессов повсеместно и могут быть подразделены на визуальные, логические и арифметические. Визуальный метод широко используется на этапе сбора и подготовки информации и является ручным. Логический и арифметический, являясь автоматизированными методами, применяются на последующих этапах преобразования данных.

При визуальном методе производится зрительный просмотр документа в целях проверки полноты, актуальности, подписей ответственных лиц, юридической законности и т.д.

Логический метод контроля предполагает сопоставление фактических данных с нормативными, или с данными предыдущих периодов обработки, проверку логической непротиворечивости функционально-зависимых показателей и их групп и т.д.

Арифметический метод контроля включает подсчет контрольных сумм по строкам и столбцам документов, имеющих табличную форму, контроль по формулам, признакам делимости или четности, балансовые методы, повторный ввод и т.п. Для предотвращения случайного или намеренного искажения информации служат организационные и специальные мероприятия. Это четкое распределение прав и обязанностей лиц, ответственных за сбор, подготовку, передачу и ввод информации. Это и автоматическое протоколирование ввода, и обеспечение санкционированного доступа в компьютерную систему.

В настоящее время компьютеры всё шире применяются на рабочих местах служащих, ответственных за сбор, подготовку и предварительный контроль первичной информации. В этом случае используются автоматизированные подготовка и контроль собранной информации, и, таким образом, фазы подготовки и ввода объединяются.

Ввод информации при создании информационной технологии в организационно-экономической системе в конечном итоге всё ещё остается ручным – пользователь в подавляющем большинстве случаев «набирает» информацию на клавиатуре, визуально контролируя правильность вводимых символов по отображению на экране дисплея. Каждое нажа-

тие клавиши – это преобразование символа, изображенного на ней, в электрический двоичный код, т.е. в данное. Этап ввода – заключительный этап процесса преобразования исходной информации в данные. Конечно, сейчас есть, помимо клавиатуры, и другие устройства ввода, позволяющие упростить и ускорить этот трудоёмкий и изобилующий ошибками этап, например, сканеры или устройства речевого ввода. Однако указанные устройства ещё далеки от совершенства и достаточно дороги.

Для решения задач с использованием информационных технологий, помимо ввода осведомляющей информации об объекте управления, необходимо также подготавливать и вводить информацию о структуре и содержании предметной области (т.е. модель объекта управления), а также информацию о последовательности и содержании процедур технологических преобразований для решения поставленных задач, т.е. алгоритмическую модель. Суть подготовки информации такого рода состоит в написании программ и описании структур данных на специальных языках программирования. Этап разработки и ввода программ в настоящее время преимущественно автоматизирован благодаря использованию современных систем программирования. С их помощью существенно облегчается процесс создания программ, их отладка и ввод. Тем не менее сам процесс моделирования, т.е. разработки моделей предметной области решаемых задач и их алгоритмической реализации, остается творческим и на этапе разработки информационных технологий в своей основе практически неавтоматизируем.

Таким образом, после сбора, подготовки, контроля и ввода исходная информация (документы, модели, программы) превращаются в данные, представленные машинными кодами, которые хранятся на машинных носителях и обрабатываются техническими средствами информационной технологии.

Как отмечалось выше, информационный процесс может быть представлен тремя уровнями: концептуальным, логическим и физическим. Концептуальный уровень определяет содержательный аспект информационной технологии или про-

цесса, логический – отображается формализованным (модельным) описанием, а физический уровень раскрывает программно-аппаратную реализацию информационных процессов и технологии.

2.3. Уровни представления информационных процессов

При производстве информационного продукта исходный информационный ресурс в соответствии с поставленной задачей подвергается в определенной последовательности различным преобразованиям. Динамика этих преобразований отображается в протекающих при этом информационных процессах. В результате информация может ихменить и содержание, и форму представления, причем как в пространстве, так и во времени.

Фазы преобразования информации в информационной технологии достаточно многочисленны, и простое их перечисление может привести к потере ощущения целостности технологической системы. Однако если провести структуризацию технологии, выделив такие крупные структуры, как процессы и процедуры, то концептуальная модель базового информационного процесса может быть представлена на следующей схеме (рис. 2.3.1).

На этой схеме в левой части даны блоки информационных процессов, в правой – блоки процедур. Блок в виде прямоугольника изображает процесс или процедуру, в которых преобладают ручные или традиционные операции. Овальная форма блоков соответствует автоматическим операциям, производимым с помощью технических средств (компьютеров и средств передачи данных). В верхней части схемы информационные процессы и процедуры осуществляют преобразование информации, имеющей ярко выраженное смысловое содержание. Синтаксический аспект информации находится здесь на втором плане. В этом случае говорят о преобразовании собственно информации. В нижней части схемы произ-

водится преобразование данных, т.е. информации, представленной в компьютерном виде. И на этом уровне представления преобладает синтаксический аспект информации.

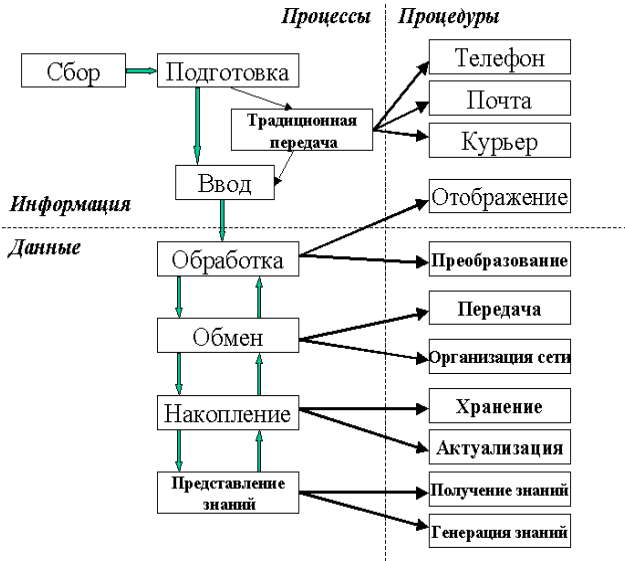


Рис. 2.3.1. Концептуальная модель базового информационного процесса

Логический уровень информационного процесса представляется комплексом взаимосвязанных моделей, формализующих информационные процессы при технологических преобразованиях информации и данных. Формализованное (в виде моделей) представление информационного процесса позволяет связать все его параметры, а это означает возможность реализации управления информационными процессами и процедурами.

На рис. 2.3.2. приведены состав и взаимосвязи моделей базового информационного процесса. В зависимости от области применения и назначения модели информационных процессов конкретизируются, а некоторые могут и отсутствовать. Например, в настоящее время из-за того, что на потреби-

тельском рынке информационных технологий нет относительно недорогих, надежных и простых в эксплуатации интеллектуальных информационных систем, процесс представления знаний в структуре организуемой информационной технологии может отсутствовать. Если, к примеру, информационная технология проектируется на не объединенных в сеть АРМ, процесс обмена данными и соответственно его модели будут отсутствовать. Однако наибольший эффект информационная технология дает тогда, когда в её составе используется весь набор информационных процессов.

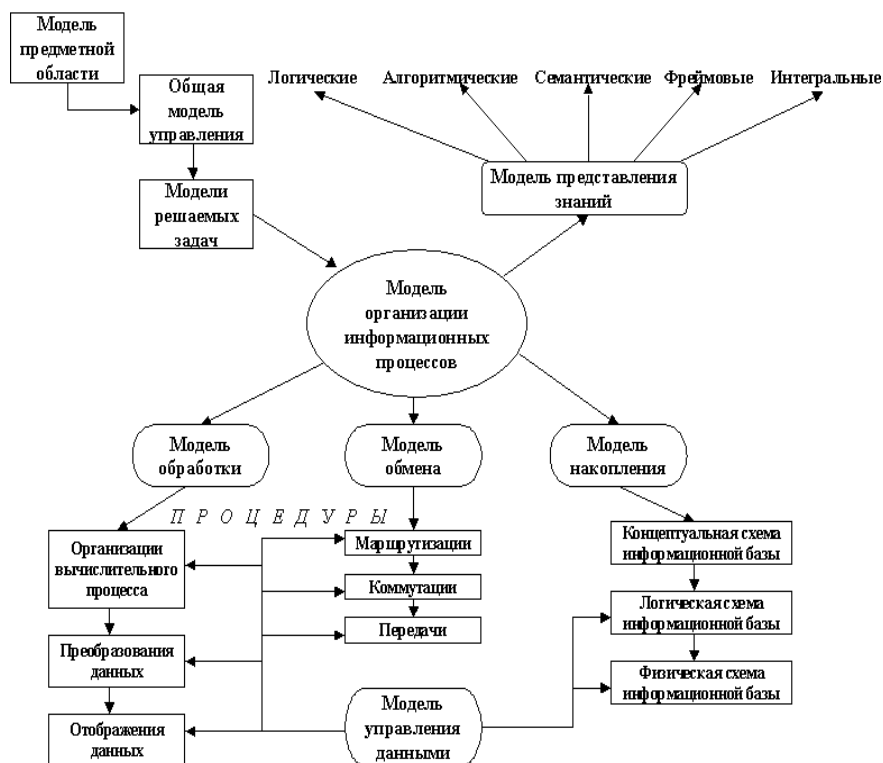


Рис. 2.3.2. Состав и взаимосвязи моделей базового информационного процесса

Физический уровень информационного процесса представляет его программно-аппаратную реализацию. При этом стремятся максимально использовать типовые технические средства и программное обеспечение, что существенно уменьшает затраты на создание и эксплуатацию информационных систем и технологий. С помощью программно-аппаратных средств практически осуществляются базовые информационные процессы и процедуры в их взаимосвязи и подчинении единой цели функционирования. Таким образом, и на физическом уровне любой информационный процесс рассматривается как система, причем большая система, в которой выделяется несколько крупных подсистем (рис. 2.3.3). Это подсистемы, реализующие на физическом уровне информационные процессы: подсистема обработки данных, подсистема обмена данными, подсистема накопления данных, подсистема управления данными и подсистема представления знаний. С системой взаимодействуют пользователь и проектировщик системы.

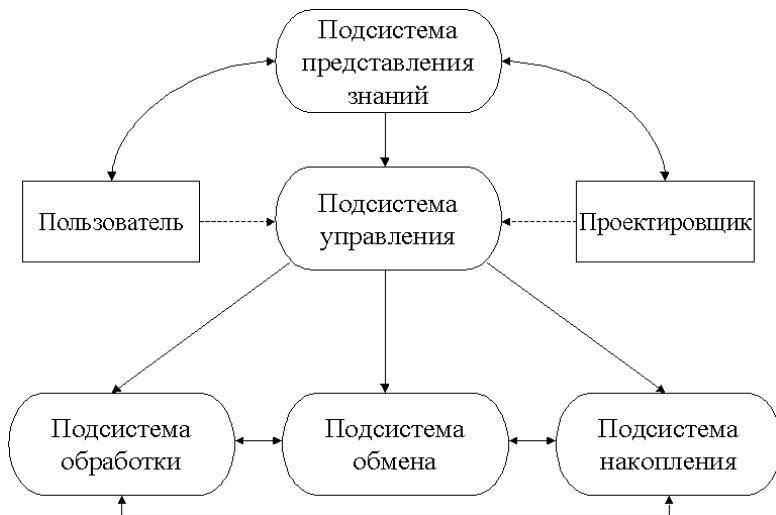


Рис. 2.3.3. Состав и взаимосвязи подсистем базового информационного процесса на физическом уровне

Контрольные вопросы по теме 2:

1. Каковы два основных аспекта рассмотрения информационных процессов в системах управления?
2. Что понимается под решением в системах управления?
3. Что означает термин «принятие решения» применительно к системам управления?
4. Какие три основных стадии включает процесс принятия управленческого решения?
5. Какие этапы включает стадия подготовки решения?
6. Какие этапы включает стадия принятия решения в процессе принятия управленческого решения?
7. Какие этапы включает стадия реализации решения?
8. Приведите классификацию информационных каналов связи.
9. Дайте определение информационного потока.
10. Чем характеризуется информационный поток?
11. Раскройте последовательность фаз процесса преобразования информации в данные в организационно-экономических системах управления.
12. Какие основные методы контроля подготовленной и вводимой информации используются при преобразовании её в данные?
13. Дайте характеристику фазе ввода информации при преобразовании её в данные.
14. Какими тремя уровнями может быть представлен информационный процесс?
15. Приведите структурную схему концептуальной модели базового информационного процесса.
16. Приведите структурную схему состава и взаимосвязи моделей базового информационного процесса.
17. Приведите структурную схему взаимосвязи подсистем на физическом уровне представления базового информационного процесса.
18. Дайте краткую характеристику подсистеме управления данными на физическом уровне представления базового информационного процесса.

Тема 3.

Определение, общие принципы построения и цели разработки информационных систем

Дидактические единицы: Понятие информационной системы (ИС). Место информационной системы в общем контуре организационно-экономического управления. Этапы развития ИС. Процессы, обеспечивающие работу ИС. Основные свойства ИС. Преимущества внедрения ИС в сферу управления и бизнеса. Документальные и фактографические ИС. Подходы к классификации ИС: по степени автоматизации, назначению, характеру использования информации, признаку структурированности задач, степени централизации обработки информации, уровню управления. Понятие экономической информационной системы (ЭИС). Подходы к классификации ЭИС.

Изучив данную тему, студент должен:

знать:

- определение информационной системы;
- цели создания информационных систем;
- назначение информационных систем;
- общие принципы построения информационных систем;
- требования к построению информационных систем;
- эволюцию информационных систем;
- подходы к классификации информационных систем;

уметь:

- обосновать необходимость разработки информационной системы;

- сформулировать цели разработки информационной системы;
- обосновать необходимость изменения методов управления при использовании информационной системы;
- сформулировать требования к информационной системе;

приобрести навыки:

- выбора типа информационной системы для решения конкретной задачи;
- обоснования необходимости изменения существующих методов управления и бизнеса на более современные с использованием новых инструментов управления в среде информационных систем.

При изучении темы 3 необходимо:

Читать лекционный материал темы 3, [10, стр. 9-15, 70-72, 52-55], [14, стр. 7-10], [1, стр. 6-7], [10, стр. 15-25], [3, стр. 12-35], [5, стр. 102-106].

Акцентировать внимание на следующем:

Информационные системы прошли ряд последовательных этапов в своей эволюции.

Информационные системы в настоящее время играют стратегически важную роль в развитии современных бизнес-процессов.

Информатизация охватывает в настоящее время практически все сферы жизни общества, поэтому на передний план выходит классификация всего многообразия информационных систем, а также умение выбрать подходящую систему под требования определенного бизнес-процесса.

Для самооценки темы 3 необходимо:

Ответить на следующие вопросы:

1. Дайте определение и раскройте понятие информационной системы (ИС).

2. Приведите структурную схему, раскрывающую место ИС в общем контуре организационного управления.
3. Каковы основные элементы ИС?
4. Какова главная цель ИС?
5. Какие основные этапы прошли в своём развитии ИС?
6. Как менялась концепция использования информации на различных этапах развития ИС?
7. Как изменялись цели использования ИС на различных этапах их развития?
8. Как изменялись виды ИС на различных этапах их развития?
9. Каковы основные процессы, обеспечивающие работу ИС?
10. Перечислите основные свойства ИС.
11. Какие параметры организационно-экономических процессов необходимо учитывать при внедрении ИС?
12. Перечислите основные задачи, решаемые с помощью ИС.

План практических занятий по теме 3

1. Обсуждение темы 3, выявление и пояснение наиболее трудных вопросов темы.
2. Опрос студентов по лекционному материалу по теме 3 (проведение коллоквиума).
3. Практическая работа в среде СПС Консультант+ (решение поисковых задач) с использованием раздаточного материала.
4. Итоговое тестирование по теме 3.
5. Обсуждение результатов теста.

Под **системой** понимают любой объект, который одновременно рассматривается и как единое целое, и как объединенная в интересах достижения поставленных целей совокупность разнородных элементов. Системы значительно отличаются между собой как по составу, так и по главным целям.

Добавление к понятию «система» слова «информационная» отражает цель ее создания и функционирования. Информационные системы обеспечивают сбор, хранение, обра-

ботку, поиск, выдачу информации, необходимой в процессе принятия решений задач из любой области. Они помогают анализировать проблемы и создавать новые продукты.

Существует множество определений понятия «информационная система».

Наиболее ёмкое, на наш взгляд, определение, данное применительно к организационно – экономическим объектам, следующее.

Информационная система – это совокупность внутренних и внешних потоков прямой и обратной информационной связи экономического объекта, а также методов, средств, специалистов, участвующих в процессе обработки информации и выработке управленческих решений. Таким образом, информационная система рассматривается нами как взаимосвязанная совокупность средств, методов и персонала, используемых для хранения, обработки и выдачи информации в интересах достижения поставленной цели.

Современное понимание информационной системы предполагает использование в качестве основного технического средства переработки информации персонального компьютера. Наряду с персональным компьютером в состав технической базы информационной системы может входить мэйнфрейм или суперЭВМ. Кроме того, техническое воплощение информационной системы само по себе ничего не будет значить, если не учтена роль человека, для которого предназначена производимая информация и без которого невозможно ее получение и представление.

Исторические этапы развития информационных систем и цели их использования представлены в Таблице 1.

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

Таблица 1

**Изменение подхода к использованию
информационных систем**

Период времени	Концепции использования информации	Вид информационных систем	Цель использования
1950-1960 гг.	Оптимизация работы в среде бумажных потоков расчетных документов	Информационные системы обработки расчетных документов на электро-механических бухгалтерских машинах	<ul style="list-style-type: none">• Повышение скорости обработки документов• Упрощение процедуры обработки расчетных документов
1960-1970 гг.	Основная помощь в подготовке отчетов	Управленческие информационные системы для производственной информации	Ускорение процесса подготовки отчетности
1970-1980 гг.	Поддержка принятия управленческих решений	<ul style="list-style-type: none">• Системы поддержки принятия решений• Системы для высшего звена управления	Выработка наиболее рационального решения
1980- настоящее время.	Управление информацией как стратегическим ресурсом, обеспечивающим конкурентное преимущество	<ul style="list-style-type: none">• Стратегические информационные системы• Автоматизированные офисы• Корпоративные информационные системы управления предприятием	Выживание и процветание фирмы

60-е гг. знаменуются изменением отношения к информационным системам. Информация, полученная из них, стала применяться для периодической отчетности по многим параметрам. Для этого организациям требовалось компьютерное оборудование широкого назначения, способное обслуживать

множество функций, а не только обрабатывать счета и считать зарплату, как было ранее.

В 70-х — начале 80-х гг. информационные системы начинают широко использоваться в качестве средства управленческого контроля, поддерживающего и ускоряющего процесс принятия решений.

К концу 80-х гг. концепция использования информационных систем вновь изменяется. Они становятся стратегическим источником информации и используются на всех уровнях организации любого профиля. Информационные системы этого периода, предоставляя вовремя нужную информацию, помогают организации достичь успеха в своей деятельности, создавать новые товары и услуги, находить новые рынки сбыта, обеспечивать себе достойных партнеров, организовывать выпуск продукции по низкой цене и многое другое.

Процессы, обеспечивающие работу информационной системы любого назначения, условно можно представить в виде схемы (рис. 3.1.), состоящей из блоков:

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

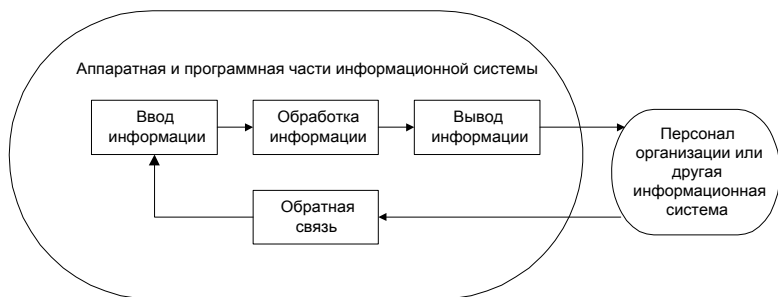


Рис. 3.1. Процессы в информационной системе

Информационная система определяется следующими свойствами:

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

В настоящее время сложилось мнение об информационной системе как о системе, реализованной с помощью компьютерной техники. Хотя в общем случае информационную систему можно понимать и в некомпьютерном варианте.

Чтобы разобраться в работе информационной системы, необходимо понять суть проблем, которые она решает, а также организационные процессы, в которые она включена. Так, например, при определении возможности компьютерной информационной системы для поддержки принятия решений следует учитывать:

- структурированность решаемых управленческих задач;
- уровень иерархии управления фирмой, на котором решение должно быть принято;
- принадлежность решаемой задачи к той или иной функциональной сфере бизнеса;
- вид используемой информационной технологии.

Технология работы в компьютерной информационной системе доступна для понимания специалистом некомпьютерной области и может быть успешно использована для контроля процессов профессиональной деятельности и управления ими.

Внедрение информационных систем может способствовать:

- получению более рациональных вариантов решения управленческих задач за счет внедрения математических методов и интеллектуальных систем и т.д.;
- освобождению работников от рутинной работы за счет ее автоматизации;
- обеспечению достоверности информации;
- замене бумажных носителей данных на магнитные диски или ленты, что приводит к более рациональной организации переработки информации на компьютере и снижению объемов документов на бумаге;
- совершенствованию структуры потоков информации и системы документооборота в фирме;
- уменьшению затрат на производство продуктов и услуг;
- предоставлению потребителям уникальных услуг,
- отысканию новых рыночных ниш;
- привязке к фирме покупателей и поставщиков за счет предоставления им разных скидок и услуг.

Создание и использование информационной системы для любой организации нацелены на решение следующих задач.

1. Структура информационной системы, ее функциональное назначение должны соответствовать целям, стоящим перед организацией. Например, в коммерческой фирме — эффективный бизнес; в государственном предприятии — решение социальных и экономических задач.

2. Информационная система должна контролироваться людьми, ими пониматься и использоваться в соответствии с основными социальными и этическими принципами.

3. Производство достоверной, надежной, своевременной и систематизированной информации.

Построение информационной системы можно сравнить с постройкой дома. Кирпичи, гвозди, цемент и прочие материалы, сложенные вместе, не дают дома. Нужны проект, землеустройство, строительство и др., чтобы появился дом.

Аналогично для создания и использования информационной системы необходимо сначала понять структуру, функции и политику организации, цели управления и принимаемых решений, возможности компьютерной технологии. Информационная система является частью организации, а ключевые элементы любой организации — структура и органы управления, стандартные процедуры, персонал, субкультура.

Существует взаимозависимость между стратегией, правилами, процедурами организации и аппаратной, программной, телекоммуникационной частями информационной системы. Поэтому очень важно на этапе внедрения и проектирования информационных систем активное участие менеджеров, определяющих круг предполагаемых для решения проблем, задач и функций по своей предметной области.

Следует заметить также, что информационные системы сами по себе дохода не приносят, но могут способствовать его получению. Они могут оказаться дорогими и, если их структура и стратегия использования не были тщательно продуманы, даже бесполезными. Внедрение информационных систем связано с необходимостью автоматизации функций работников, а значит, способствует их высвобождению. Могут также последовать большие организационные изменения в структуре фирмы, которые, если не учтен человеческий фактор и не выбрана правильная социальная и психологическая политика, часто проходят очень трудно и болезненно.

При создании или при классификации информационных систем неизбежно возникают проблемы, связанные с формальным — математическим и алгоритмическим описанием решаемых задач. От степени формализации во многом зависят эффективность работы всей системы, а также уровень автоматизации, определяемый степенью участия человека при принятии решения на основе получаемой информации.

Чем точнее математическое описание задачи, тем выше возможности компьютерной обработки данных и тем меньше степень участия человека в процессе ее решения. Это и определяет степень автоматизации задачи.

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

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

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

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

Например, в информационной системе необходимо реализовать задачу расчета заработной платы. Это структурированная задача, где полностью известен алгоритм решения. Рутинный характер этой задачи определяется тем, что расчеты всех начислений и отчислений весьма просты, но объем их очень велик, так как они должны многократно повторяться ежемесячно для всех категорий работающих.

Решение *неструктурированных* задач из-за невозможности создания математического описания и разработки алгоритма связано с большими трудностями. Возможности использования здесь информационной системы невелики. Решение в таких случаях принимается человеком из эвристических соображений на основе своего опыта и, возможно, косвенной информации из разных источников.

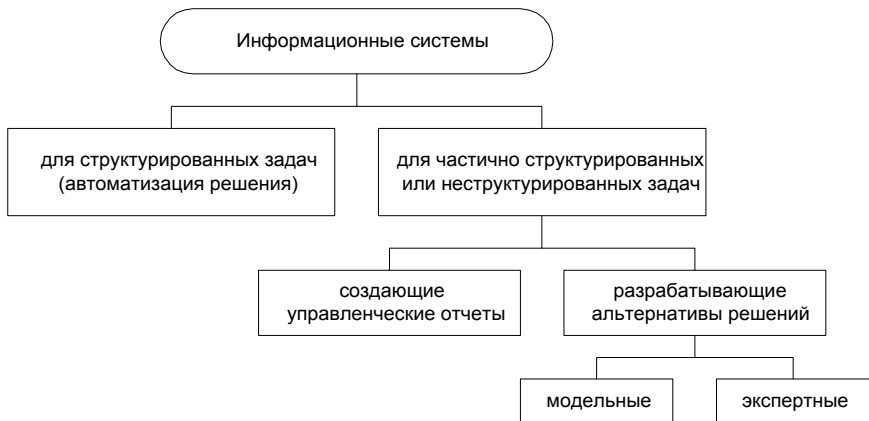
Заметим, что в практике работы любой организации существует сравнительно немного полностью структурированных или совершенно неструктурированных задач. О большинстве задач можно сказать, что известна лишь часть их элементов и связей между ними. Такие задачи называются **частично структурированными**. В этих условиях можно соз-

дать информационную систему. Получаемая в ней информация анализируется человеком, который будет играть определяющую роль. Такие информационные системы являются автоматизированными, так как в их функционировании принимает участие человек.

Например, требуется принять решение по устранению ситуации, когда потребность в трудовых ресурсах для выполнения в срок одной из работ комплекса превышает их наличие. Пути решения этой задачи могут быть разными, например:

- выделение дополнительного финансирования на увеличение численности работающих;
- отнесение срока окончания работы на более позднюю дату и т.д.

Как видно, в данной ситуации информационная система может помочь человеку принять то или иное решение, если снабдит его информацией о ходе выполнения работ по всем необходимым параметрам.



**Рис. 3.2. Классификация информационных систем
по признаку структурированности решаемых задач**

Информационные системы, используемые для решения частично структурированных задач, подразделяются на два вида (рис. 3.2.):

- создающие управленческие отчеты и ориентированные главным образом на обработку данных (поиск, сортировку, агрегирование, фильтрацию). Используя сведения, содержащиеся в этих отчетах, управляющий принимает решение;
- разрабатывающие возможные альтернативы решения. Принятие решения при этом сводится к выбору одной из предложенных альтернатив.

Информационные системы, *создающие управленческие отчеты*, обеспечивают информационную поддержку пользователя, т.е. предоставляют доступ к информации в базе данных и ее частичную обработку. Процедуры манипулирования данными в информационной системе должны обеспечивать следующие возможности:

- составление комбинаций данных, получаемых из различных источников;
- быстрое добавление или исключение того или иного источника данных и автоматическое переключение источников при поиске данных;
- управление данными с использованием возможностей систем управления базами данных;
- логическую независимость данных этого типа от других баз данных, входящих в подсистему информационного обеспечения;
- автоматическое отслеживание потока информации для наполнения баз данных.

Информационные системы, *разрабатывающие альтернативы решений*, могут быть модельными или экспертными.

Модельные информационные системы предоставляют пользователю математические, статистические, финансовые и другие модели, использование которых облегчает выработку и оценку альтернатив решения. Пользователь может получить недостающую ему для принятия решения информацию путем установления диалога с моделью в процессе ее исследования.

Основными функциями модельной информационной системы являются:

- возможность работы в среде типовых математических моделей, включая решение основных задач моделирования типа «как сделать, чтобы?», «что будет, если?», анализ чувствительности и др.;
- достаточно быстрая и адекватная интерпретация результатов моделирования;
- оперативная подготовка и корректировка входных параметров и ограничений модели;
- возможность графического отображения динамики модели;
- возможность объяснения пользователю необходимых шагов формирования и работы модели.

Экспертные информационные системы обеспечивают выработку и оценку возможных альтернатив пользователем за счет создания экспертных систем, связанных с обработкой знаний. Экспертная поддержка принимаемых пользователем решений реализуется на двух уровнях.

Работа **первого** уровня экспертной поддержки исходит из концепции «типовых управленческих решений», в соответствии с которой часто возникающие в процессе управления проблемные ситуации можно свести к некоторым однородным классам управленческих решений, т.е. к некоторому типовому набору альтернатив. Для реализации экспертной поддержки на этом уровне создается информационный фонд хранения и анализа типовых альтернатив.

Если возникшая проблемная ситуация не ассоциируется с имеющимися классами типовых альтернатив, в работу должен вступать **второй** уровень экспертной поддержки управленческих решений. Этот уровень генерирует альтернативы на базе имеющихся в информационном фонде данных, правил преобразования и процедур оценки синтезированных альтернатив.

Тип информационной системы зависит от того, чьи интересы она обслуживает и на каком уровне управления. Лю-

бой уровень управления нуждается в информации из всех функциональных систем, но в разных объемах и с разной степенью обобщения.

Информационная система оперативного (операционного) уровня поддерживает специалистов-исполнителей, обрабатывая данные о сделках и событиях (счета, накладные, зарплата, кредиты, поток сырья и материалов). Назначение ИС на этом уровне — отвечать на запросы о текущем состоянии и отслеживать поток сделок в фирме, что соответствует оперативному управлению. Чтобы с этим справляться, информационная система должна быть легкодоступной, непрерывно действующей и предоставлять точную информацию.

Задачи, цели и источники информации на операционном уровне заранее определены и в высокой степени структурированы. Решение запрограммировано в соответствии с заданным алгоритмом.

Информационная система оперативного уровня является связующим звеном между фирмой и внешней средой. Если система работает плохо, то организация либо не получает информации извне, либо не выдает информацию. Кроме того, система — это основной поставщик информации для остальных типов информационных систем в организации, так как содержит и оперативную, и архивную информацию.

Отключение этой ИС привело бы к необратимым негативным последствиям.

К информационным системам оперативного уровня относятся:

- бухгалтерская ИС;
- банковских депозитов;
- обработки заказов;
- регистрации авиабилетов;
- выплаты зарплаты и т.д.

Информационные системы среднего звена управления (так называемый тактический уровень) помогают сотрудникам, работающим с данными, повышают продуктивность и производительность их работы. Задача подобных информа-

ционных систем — интеграция новых сведений в организацию и помощь в обработке и анализе документов. Такие информационные системы используются работниками среднего управленческого звена для мониторинга (постоянного слежения), контроля, принятия решений и администрирования. Основные функции этих информационных систем:

- сравнение текущих показателей с прошлыми;
- составление периодических отчетов за определенное время, а не выдача отчетов по текущим событиям, как на оперативном уровне;
- обеспечение доступа к архивной информации и т.д.

Некоторые ИС обеспечивают принятие нетривиальных решений. В случае, когда требования к информационному обеспечению определены не строго, они способны отвечать на вопрос: «что будет, если ...?»

На этом уровне можно выделить два типа информационных систем: управленческие и системы поддержки принятия решений.

Управленческие ИС имеют крайне небольшие аналитические возможности. Они обслуживают управленцев, которые нуждаются в ежедневной, еженедельной информации о состоянии дел. Основное их назначение состоит в отслеживании ежедневных операций в фирме и периодическом формировании строго структурированных сводных типовых отчетов. Информация поступает из информационной системы операционного уровня.

Характеристики управленческих информационных систем:

- используются для поддержки принятия решений структурированных и частично структурированных задач на уровне контроля за операциями;
- ориентированы на контроль, отчетность и принятие решений по оперативной обстановке;
- опираются на существующие данные и их потоки внутри организации;
- имеют малые аналитические возможности и негибкую структуру.

Системы поддержки принятия решений обслуживают частично структурированные задачи, результаты которых трудно спрогнозировать заранее. Они имеют более мощный аналитический аппарат с несколькими моделями. Информацию получают из управленческих и операционных информационных систем. Используют эти системы все, кому необходимо принимать решение: менеджеры, специалисты, аналитики и пр. Например, их рекомендации могут пригодиться при принятии решения покупать или взять оборудование в аренду и пр.

Характеристики систем поддержки принятия решений:

- обеспечивают решение проблем, развитие которых трудно прогнозировать;
- оснащены сложными инструментальными средствами моделирования и анализа;
- позволяют легко менять постановки решаемых задач и входные данные;
- отличаются гибкостью и легко адаптируются к изменению условий по несколько раз в день;
- имеют технологию, максимально ориентированную на пользователя.

По мере того как индустриальное общество трансформируется в информационное, производительность экономики все больше будет зависеть от уровня развития этих систем. Такие системы, особенно в виде рабочих станций и **офисных информационных систем**, наиболее быстро развиваются сегодня в бизнесе. В этом классе информационных систем можно выделить две группы:

- информационные системы офисной автоматизации;
- информационные системы обработки знаний.

Информационные системы *офисной автоматизации* вследствие своей простоты и многопрофильности активно используются работниками любого организационного уровня. Наиболее часто их применяют работники средней квалификации: бухгалтеры, секретари, клерки. Основная цель — повышение эффективности их работы и упрощение канцелярского труда.

ИС офисной автоматизации связывают воедино работников информационной сферы в разных регионах и помогают поддерживать связь с покупателями, заказчиками и другими организациями. Их деятельность в основном охватывает управление документацией, коммуникации, составление расписаний и т.д. Эти системы выполняют следующие функции:

- обработка текстов на компьютерах с помощью различных текстовых процессоров;
- производство высококачественной печатной продукции;
- архивация документов;
- электронные календари и записные книжки для ведения деловой информации;
- электронная и аудиопочта;
- видео- и телеконференции и т.п.

Информационные системы *обработки знаний*, в том числе и экспертные системы, вбирают в себя знания, необходимые инженерам, юристам, ученым при разработке или создании нового продукта. Их работа заключается в создании новой информации и нового знания. Так, например, существующие специализированные рабочие станции по инженерному и научному проектированию позволяют обеспечить высокий уровень технических разработок.

В настоящее время в связи с переходом к рыночным отношениям вопросу стратегии развития и поведения фирмы стали уделять большое внимание, что способствовало коренному изменению во взглядах на **стратегические информационные системы**.

Стратегическая информационная система — компьютерная информационная система, обеспечивающая поддержку принятия решений по реализации стратегических перспективных целей развития организации.

Под *стратегией* понимается набор методов и средств решения перспективных долгосрочных задач. Стратегические информационные системы влияют на изменение выбора целей фирмы, ее задач, методов, продуктов, услуг, позволяя опередить конкурентов, а также наладить более тесное взаимодействие с потребителями и поставщиками.

Информационные системы стратегического уровня помогают высшему звену управленцев решать неструктурированные задачи, осуществлять долгосрочное планирование. Основная задача — сравнение происходящих во внешнем окружении изменений с существующим потенциалом фирмы. Они призваны создать общую среду компьютерной и телекоммуникационной поддержки решений в неожиданно возникающих ситуациях. Используя самые совершенные программы, эти системы способны в любой момент предоставить информацию из многих источников. Для некоторых стратегических систем характерны ограниченные аналитические возможности.

В настоящее время еще не выработана общая концепция построения стратегических информационных систем вследствие многоплановости их использования не только по целям, но и по функциям. Существуют две точки зрения: одна базируется на мнении, что сначала необходимо сформулировать свои цели и стратегии их достижения, а только затем приспособить информационную систему к имеющейся стратегии; вторая — на том, что организация использует стратегическую ИС при формулировании целей и стратегическом планировании. По-видимому, рациональным подходом к разработке стратегических информационных систем будет методология синтеза этих двух точек зрения.

В зависимости от степени автоматизации информационных процессов в системе управления фирмой информационные системы определяются как ручные, автоматические, автоматизированные (рис. 3.3).

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

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

Автоматизированные ИС предполагают участие в процессе обработки информации и человека, и технических средств,

причем главная роль отводится компьютеру. В современном толковании в термин «информационная система» вкладывается обязательно понятие автоматизируемой системы.

Автоматизированные ИС, учитывая их широкое использование в организации процессов управления, имеют различные модификации и могут быть классифицированы, например, по характеру использования информации и по сфере применения.

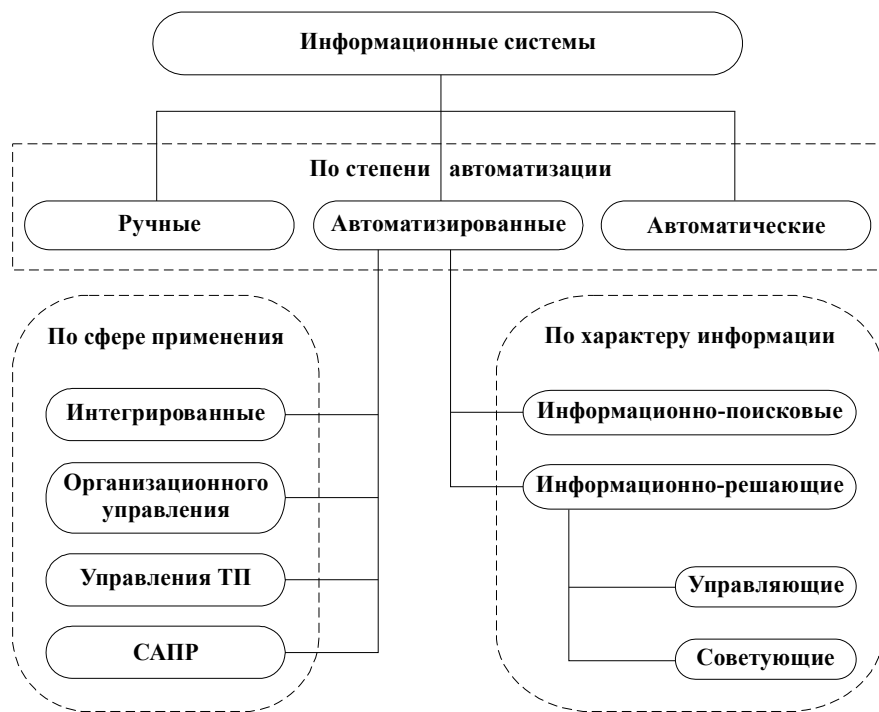


Рис. 3.3. Классификация информационных систем по разным признакам

Информационно-поисковые системы (см. рис. 3.3) производят ввод, систематизацию, хранение, выдачу информации по запросу пользователя без сложных преобразований данных.

Например, информационно-поисковая система в библиотеке, в железнодорожных и авиакассах продажи билетов.

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

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

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

Например, существуют медицинские информационные системы для постановки диагноза больного и определения предполагаемой процедуры лечения. Врач при работе с подобной системой может принять к сведению полученную информацию, но предложить, иное по сравнению с рекомендуемым решением.

Информационные системы организационного управления (см. рис. 3.3) предназначены для автоматизации функций управленческого персонала. Учитывая наиболее широкое применение и разнообразие этого класса систем, часто любые информационные системы понимают именно в данном толковании. К этому классу относятся информационные системы управления как промышленными фирмами, так и непромышленными объектами: гостиницами, банками, торговыми фирмами и др.

Основными функциями подобных систем являются: оперативный контроль и регулирование, оперативный учет и анализ, перспективное и оперативное планирование, бухгал-

терский учет, управление сбытом и снабжением и другие экономические и организационные задачи.

ИС управления технологическими процессами (ТП) служат для автоматизации функции производственного персонала. Они широко используются при организации поточных линий, изготовлении микросхем, на сборке, для поддержания технологического процесса в металлургической и машиностроительной промышленности.

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

Интегрированные (корпоративные) ИС используются для автоматизации всех функций фирмы и охватывают весь цикл работ от проектирования до сбыта продукции. Создание таких систем весьма затруднительно, поскольку требует системного подхода с позиций главной цели, например получения прибыли, завоевания рынка сбыта и т.д. Такой подход может привести к существенным изменениям в самой структуре фирмы, на что может решиться не каждый управляющий.

Контрольные вопросы по теме 3:

1. Дайте определение и раскройте понятие информационной системы (ИС).
2. Приведите структурную схему, раскрывающую место ИС в общем контуре организационного управления.
3. Каковы основные элементы ИС?
4. Какова главная цель ИС?
5. Какие основные этапы прошли в своём развитии ИС?
6. Как менялась концепция использования информации на различных этапах развития ИС?

7. Как изменялись цели использования ИС на различных этапах их развития?
8. Как изменялись виды ИС на различных этапах их развития?
9. Каковы основные процессы, обеспечивающие работу ИС?
10. Перечислите основные свойства ИС.
11. Перечислите основные задачи, решаемые с помощью ИС.
12. Раскройте понятие системы обработки данных (СОД).
13. Раскройте понятие автоматизированной информационной системы (АИС) и автоматизированной системы управления (АСУ).
14. Приведите классификацию ИС по степени автоматизации.
15. Приведите классификацию ИС по сфере применения.
16. Приведите классификацию ИС по характеру использования информации.
17. Приведите классификацию ИС по признаку структурированности задач.
18. Дайте характеристику информационным системам, используемым на оперативном (операционном) уровне управления предприятием.
19. Дайте характеристику информационным системам, используемым на функциональном (тактическом) уровне управления предприятием.
20. Дайте характеристику информационным системам, используемым на стратегическом уровне управления предприятием.
21. Дайте краткую характеристику интегрированным (корпоративным) ЭИС.

Тема 4.

Архитектура информационных систем

Дидактические единицы: Декомпозиция ИС на функциональную и обеспечивающую части. Взаимосвязь функциональной и обеспечивающей частей ИС. Применение системного анализа при разработке структуры функциональной части ИС. Примерная типовая структура функциональной части ИС предприятия. Функциональные подсистемы: маркетинга, финансов, кадров, производственные подсистемы, прочие подсистемы. Типовые задачи, решаемые в различных функциональных подсистемах. Связь функциональных подсистем и уровней принятия решений. Обеспечивающая часть ИС: информационное обеспечение, лингвистическое обеспечение, техническое обеспечение, математическое обеспечение, программное обеспечение, организационное обеспечение, правовое обеспечение, эргономическое обеспечение.

Изучив данную тему, студент должен:

знать:

- виды обеспечения ИС;
- типовую структуру функциональной части ИС;

уметь:

- выявлять зависимость между функциональной и обеспечивающими частями информационной системы;
- определять конкретный состав функциональных (комплексы задач) и обеспечивающих (виды обеспечения) подсистем в зависимости от специфики предметной области;

приобрести навыки:

- основ разработки и документирования функциональных подсистем;

- анализа информационных потоков, расчёта объёмов обрабатываемой информации, определения входных, выходных документов, нормативно-справочной информации с целью рационального выбора видов обеспечения;

При изучении темы 4 необходимо:

- *Читать* лекционный материал, [2, стр. 11-389].

Акцентировать внимание на следующем:

Любая информационная система для цели её анализа и проектирования может быть рассмотрена как совокупность функциональных и обеспечивающих подсистем.

Декомпозиция информационной системы на подсистемы основана на использовании системного подхода к её анализу и проектированию.

Чёткое и грамотное выделение функциональных и обеспечивающих подсистем информационной системы является залогом эффективного её функционирования на протяжении всего жизненного цикла.

Для самооценки темы 4 необходимо:

Ответить на следующие вопросы:

1. Почему возникает необходимость разделить ИС на части?
2. Приведите аналогии понятиям «функциональная часть» и «обеспечивающая часть» ИС.
3. На основе чего определяется структура функциональной части ИС?
4. Какова взаимосвязь функциональной и обеспечивающей частей ИС?
5. Дайте определение функциональной подсистемы ИС.
6. Какие виды обеспечения выделяют в ИС?
7. Дайте определение информационного обеспечения ИС.
8. Раскройте содержание технического обеспечения ИС.
9. Раскройте содержание математического обеспечения ИС.

10. Раскройте содержание программного обеспечения ИС.
11. Раскройте содержание организационного обеспечения ИС.
12. Раскройте содержание правового обеспечения ИС.
13. Раскройте содержание эргономического обеспечения ИС.

План практического занятия по теме 4:

1. Обсуждение темы 4, выявление и пояснение наиболее трудных вопросов темы.
2. Опрос студентов по лекционному материалу по теме 4 (проведение коллоквиума).
3. Итоговое тестирование по теме 4.
4. Обсуждение результатов теста.

Структуру информационной системы составляет совокупность отдельных ее частей, называемых *подсистемами*.

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

Общую структуру информационной системы можно рассматривать как совокупность подсистем независимо от сферы применения. В этом случае говорят о *структурном признаке* классификации, а подсистемы называют *обеспечивающими*. Таким образом, структура любой информационной системы может быть представлена совокупностью обеспечивающих подсистем (рис. 4.1).



Рис. 4.1. Структура информационной системы как совокупность обеспечивающих подсистем

Среди обеспечивающих подсистем обычно выделяют информационное, техническое, математическое, программное, организационное и правовое обеспечение.

Назначение подсистемы информационного обеспечения состоит в своевременном формировании и выдаче достоверной информации для принятия управленческих решений.

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

Названия объектов и понятий (например, названия материалов, готовой продукции, профессий и т.д.), с которыми сталкивается экономист в своей работе, складывается чаще всего произвольно. Такие названия слишком громоздки, различны по длине и форме представления. Они не обеспечивают часто полной характеристики отражаемого объекта и поэтому не могут быть использованы при передаче и обработке данных с помощью технических средств. Поэтому при проектировании ИС важное значение приобретает *классификация и кодирование информации*.

Классификация – распределение множества объектов на подмножества в соответствии с установленными признаками их сходства и различия.

Признак сходства или различия, на основании которого проводится классификация, называется основанием классификации.

Одно и то же множество может классифицироваться по нескольким основаниям, что обуславливается различными аспектами использования информации. Классифицируемым понятиям присваиваются различные наименования: класс, подкласс, группа, подгруппа, вид, подвид и т.д.

Совокупность классифицируемых понятий, находящихся на одних и тех же ступенях классификации, называется уровнем классификации.

Известны две системы классификации объектов: иерархическая и фасетная (многоаспектная).

При иерархической классификации множество объектов последовательно разбивается на соподчиненные подмножества. Так, например, номенклатура потребляемых материалов подразделяется на классы (черные, цветные, драгоценные металлы и т.д.), подклассы (черные металлы: чугуны, сталь и др.), группы (сталь: крупносортная, мелкосортная, тонколистовая, нержавеющая и др.), подгруппы (марка, профиль, размер и др.).

Основным достоинством иерархической системы классификации является логичность построения и большое количество классификационных признаков.

Недостатками такой системы классификации являются:

- жесткость структуры классификации, обусловленная строгой фиксированностью признаков и порядком их следования;

- усложняется процесс кодирования элементов множества при увеличении количества уровней классификации.

При фасетной классификации определяются признаки (фасеты) и устанавливается набор конкретных значений для каждого признака (фасета), в соответствии с которым образуются независимые классификационные группировки объектов.

Внутри фасетов конкретные значения (классификационные группировки) располагаются как в иерархическом порядке, так и в виде простого перечисления, причем эти конкретные значения не должны повторяться в различных фасетах.

Фасетная классификация обладает большей гибкостью, возможностью практически неограниченного добавления числа фасетов, группировки множества признаков классификации по любому сочетанию и числу фасетов.

Недостатком рассматриваемой системы классификации является сложность ее построения при чрезмерном увеличении количества признаков классификации.

При выборе системы классификации учитываются такие ее основные параметры как емкость и гибкость.

Емкость выражает количество классификационных признаков в выбранной системе.

Гибкость определяет возможность включения новых признаков или объектов без нарушения структуры классификации.

Классификация служит основой для кодирования информации.

Кодирование – процесс присвоения условных обозначений объектам классификации и классификационным группировкам.

Условное обозначение, присвоенное конкретному объекту, называется кодовым словом или кодом. Код может состоять из одного знака или системы знаков, образованной по определенным правилам.

Цель кодирования – представление информации в более компактной и удобной форме при записи ее на машинный носитель; приспособление информации к обработке на компьютере и передаче по каналам связи; упрощение логической обработки информации с использованием специальных методов.

Совокупность правил, по которым строится кодовое обозначение объекта, называется системой кодирования.

По способу построения различаются следующие системы кодирования: порядковая, серийная, разрядная (позиционная), система повторения, комбинированная.

Порядковая система кодирования основывается на последовательности натурального ряда чисел без пропуска номеров, с помощью которой кодируются все элементы данной номенклатуры. При появлении новых элементов используются номера в конце списка. Порядковая система применяется для простых и стабильных номенклатур, ее достоинства – малозначность и легкость построения. Основной недостаток порядковой системы состоит в том, что при появлении новых позиций нарушается ее логическая стройность.

Серийно-порядковая система кодирования предусматривает разбивку всех кодируемых позиций на группы по какому-либо признаку. При этом каждой группе отводится серия номеров. В пределах этой серии каждой позиции присваивается свой определенный код. В серии имеются

резервные номера на случай появления новых позиций. Поэтому при появлении новых объектов логичность системы не нарушается.

Разрядная (позиционная) система кодирования применяется для кодирования сложных номенклатур. Все элементы кодируемого множества разбиваются на несколько группировок по определенным признакам и для каждой группировки отводится определенное число разрядов (позиций) в соответствии с максимальным количеством элементов данной группировки. Порядок расположения классификационных группировок и их разрядов определяет структуру кода, а общее количество разрядов в коде – его длину.

С помощью такой системы можно осуществлять как так называемое зависимое кодирование (по иерархической системе классификации), так и кодирование нескольких независимых совокупностей признаков (при фасетной системе классификации).

Достоинством разрядной системы является четкое выделение классификационных группировок, логичность построения, что благоприятно влияет на качество машинной обработки.

К недостаткам можно отнести увеличение длины кода при превышении количества позиций над емкостью (максимальным числом) выделенных под группировку разрядов.

Система повторения использует те же условные обозначения, которые имелись до кодирования. Примерами использования кода повторения могут служить обозначения дат, разрядов рабочих, банковских счетов и т.п.

Достоинством такого кода является легкость запоминания, недостатком – узость применения.

Комбинированная система кодирования основана на сочетании приведенных выше систем. Она используется, как правило, для кодирования больших и сложных номенклатур, и в этом ее достоинство. Недостаток – громоздкость кода.

При использовании кодов требуется осуществлять переход от закодированных признаков к их полным наименовани-

ям. Также наблюдается большое различие в условных обозначениях одних и тех же элементов при обработке данных на различных уровнях управления. Поэтому в целях упорядочения (систематизации) экономической информации уже с начала 70-х годов в СССР разрабатывались классификаторы.

Классификатор – это систематизированный свод наименований объектов (классификационных признаков) и их кодовых обозначений.

В зависимости от уровня управления народным хозяйством страны различаются 4 группы классификаторов:

- общегосударственные;
- отраслевые;
- региональные;
- локальные (местные).

К общегосударственным классификаторам относятся, например, такие классификаторы как:

- классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов (ОКПДТР);
- классификатор предприятий и организаций (ОКПО);
- система обозначения органов государственного управления (СООГУ) и др.

Унифицированные системы документации создаются на государственном, республиканском, отраслевом и региональном уровнях. Главная цель — это обеспечение сопоставимости показателей различных сфер общественного производства. Разработаны стандарты, где устанавливаются требования:

- к унифицированным системам документации;
- к унифицированным формам документов различных уровней управления;
- к составу и структуре реквизитов и показателей;
- к порядку внедрения, ведения и регистрации унифицированных форм документов.

Однако, несмотря на существование унифицированной системы документации, при обследовании большинства организаций постоянно выявляется целый комплекс типичных недостатков:

- чрезвычайно большой объем документов для ручной обработки;
- одни и те же показатели часто дублируются в разных документах;
- работа с большим количеством документов отвлекает специалистов от решения непосредственных задач;
- имеются показатели, которые создаются, но не используются, и др.

Поэтому устранение указанных недостатков является одной из задач, стоящих при создании информационного обеспечения.

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

В качестве примера простейшей схемы потоков данных можно привести схему, где отражены все этапы прохождения служебной записки или записи в базе данных о приеме на работу сотрудника — от момента ее создания до выхода приказа о его зачислении на работу.

Построение схем информационных потоков, позволяющих выявить объемы информации и провести ее детальный анализ, обеспечивает:

- исключение дублирующей и неиспользуемой информации;
- классификацию и рациональное представление информации.

При этом подробно должны рассматриваться вопросы взаимосвязи движения информации по уровням управления. Следует выявить, какие показатели необходимы для принятия управленческих решений, а какие нет. К каждому исполнителю должна поступать только та информация, которая используется.

Методология построения баз данных базируется на теоретических основах их проектирования. Для понимания кон-

цепции методологии приведем основные ее идеи в виде двух последовательно реализуемых на практике этапов:

1-й этап — обследование всех функциональных подразделений фирмы с целью:

- понять специфику и структуру ее деятельности;
- построить схему информационных потоков;
- проанализировать существующую систему документооборота;
- определить информационные объекты и соответствующий состав реквизитов (параметров, характеристик), описывающих их свойства и назначение.

2-й этап — построение концептуальной информационно-логической модели данных для обследованной на 1-м этапе сферы деятельности. В этой модели должны быть установлены и оптимизированы все связи между объектами и их реквизитами. Информационно-логическая модель является фундаментом, на котором будет создана база данных.

Для создания информационного обеспечения необходимо:

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

Техническое обеспечение — комплекс технических средств, предназначенных для работы информационной сис-

темы, а также соответствующая документация на эти средства и технологические процессы.

Комплекс технических средств составляют:

- компьютеры любых моделей;
- устройства сбора, накопления, обработки, передачи и вывода информации;
- устройства передачи данных и линий связи;
- оргтехника и устройства автоматического съема информации;
- эксплуатационные материалы и др.

Документацией оформляются предварительный выбор технических средств, организация их эксплуатации, технологический процесс обработки данных, технологическое оснащение. Документацию можно условно разделить на три группы:

- общесистемную, включающую государственные и отраслевые стандарты по техническому обеспечению;
- специализированную, содержащую комплекс методик по всем этапам разработки технического обеспечения;
- нормативно-справочную, используемую при выполнении расчетов по техническому обеспечению.

К настоящему времени сложились две основные формы организации технического обеспечения (формы использования технических средств): централизованная и частично или полностью децентрализованная.

Централизованное техническое обеспечение базируется на использовании в информационной системе больших ЭВМ и вычислительных центров.

Децентрализация технических средств предполагает реализацию функциональных подсистем на персональных компьютерах непосредственно на рабочих местах.

Перспективным подходом следует считать, по-видимому, *частично децентрализованный* подход — организацию технического обеспечения на базе распределенных сетей, состоящих из персональных компьютеров и большой ЭВМ для хранения баз данных, общих для любых функциональных подсистем.

Математическое и программное обеспечение — совокупность математических методов, моделей, алгоритмов и

программ для реализации целей и задач информационной системы, а также нормального функционирования комплекса технических средств.

К средствам *математического обеспечения* относятся:

- средства моделирования процессов управления;
- типовые задачи управления;
- методы математического программирования, математической статистики, теории массового обслуживания и др.

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

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

Специальное программное обеспечение представляет собой совокупность программ, разработанных при создании конкретной информационной системы. В его состав входят пакеты прикладных программ (ППП), реализующие разработанные модели разной степени адекватности, отражающие функционирование реального объекта.

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

Организационное обеспечение — совокупность методов и средств, регламентирующих взаимодействие работников с техническими средствами и между собой в процессе разработки и эксплуатации информационной системы.

Организационное обеспечение реализует следующие функции:

- анализ существующей системы управления организацией, где будет использоваться ИС, и выявление задач, подлежащих автоматизации;

- подготовку задач к решению на компьютере, включая техническое задание на проектирование ИС и технико-экономическое обоснование ее эффективности;
- разработку управленческих решений по составу и структуре организации, методологии решения задач, направленных на повышение эффективности системы управления.

Организационное обеспечение создается по результатам предпроектного обследования на 1-м этапе построения баз данных.

Правовое обеспечение — совокупность правовых норм, определяющих создание, юридический статус и функционирование информационных систем, регламентирующих порядок получения, преобразования и использования информации.

Главной целью правового обеспечения является укрепление законности.

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

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

Правовое обеспечение этапов функционирования информационной системы включает:

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

Структура информационной системы может быть представлена как совокупность ее функциональных подсистем, а

функциональный признак может быть использован при классификации информационных систем. *Функциональный признак* определяет назначение подсистемы, а также ее основные цели, задачи и функции.

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

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

Маркетинговая деятельность включает в себя:

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

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

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

Указанные направления деятельности определили типовой набор информационных систем:

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

В крупных фирмах основная информационная система функционального назначения может состоять из нескольких подсистем для выполнения подфункций. Например, производственная информационная система имеет следующие под-

системы: управления запасами, управления производственным процессом, компьютерного инжиниринга и т.д.

Для лучшего понимания функционального назначения информационных систем в Таблице 4.1. приведены по каждому рассмотренному выше виду решаемые в них типовые задачи.

Таблица 4.1

Функции информационных систем

Система маркетинга	Производственные системы	Финансовые и учетные системы	Система кадров (человеческих ресурсов)	Прочие системы, например ИС руководства
Исследование рынка и прогнозирование продаж	Планирование объемов работ и разработка календарных планов	Управление портфелем заказов	Анализ и прогнозирование потребности в трудовых ресурсах	Контроль за деятельностью фирмы
Управление продажами	Оперативный контроль и управление производством	Управление кредитной политикой	Ведение архивов записей о персонале	Выявление оперативных проблем
Рекомендации по производству новой продукции	Анализ работы оборудования	Разработка финансового плана	Анализ и планирование подготовки кадров	Анализ управленческих и стратегических ситуаций
Анализ и установление цены	Участие в формировании заказов поставщикам	Финансовый анализ и прогнозирование		Обеспечение процесса выработки стратегических решений
Учет заказов	Управление запасами	Контроль бюджета		
		Бухгалтерский учет и расчет заработной платы		

Тип информационной системы зависит от того, чьи интересы она обслуживает и на каком уровне управления.

На рис. 4.2. показан один из возможных вариантов классификации информационных систем по функциональному признаку с учетом уровней управления и уровней квалификации персонала.

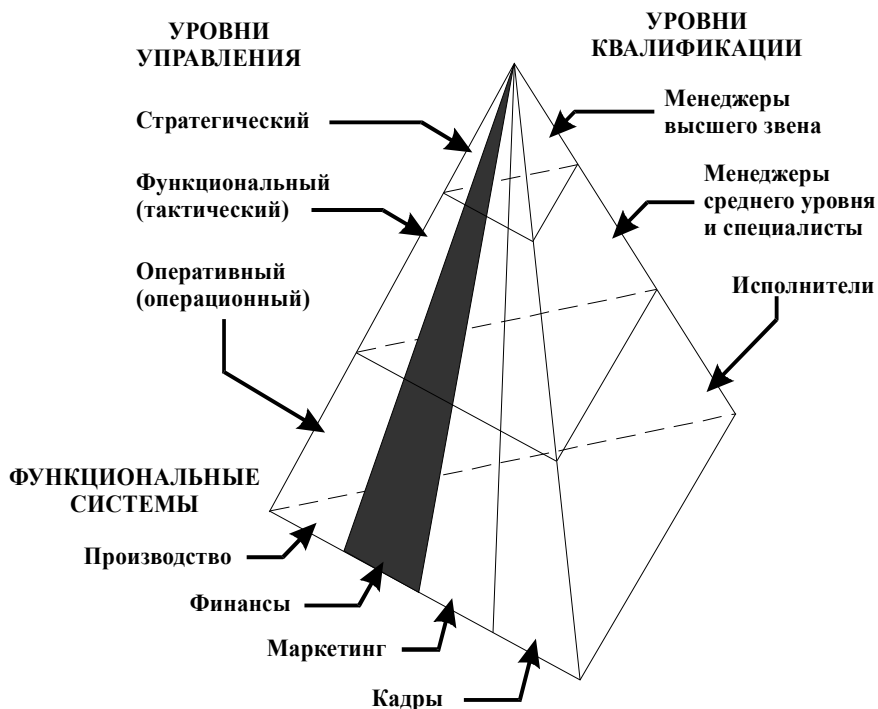


Рис. 4.2. Взаимосвязь функций и уровней управления информационных систем

Из рис. 4.2. видно, что чем выше по значимости уровень управления, тем меньше объем работ, выполняемых специалистом и менеджером с помощью информационной системы. Однако при этом возрастают сложность и интеллектуальные возможности информационной системы и ее роль в принятии менеджером решений. Любой уровень управления нуждается в информации из всех функциональных систем, но в разных объемах и с разной степенью обобщения.

Основание пирамиды составляют информационные системы, с помощью которых сотрудники – исполнители занимаются операционной обработкой данных, а менеджеры

низшего звена оперативным управлением. Наверху пирамиды на уровне стратегического управления информационные системы изменяют свою роль и становятся стратегическими, поддерживающими деятельность менеджеров высшего звена по принятию решений в условиях плохой структурированности поставленных задач.

Контрольные вопросы по теме 4:

1. Какие виды обеспечения выделяют в ИС?
2. Дайте определение информационного обеспечения ИС.
3. Какие существуют системы классификации экономической информации?
4. Дайте краткую характеристику иерархической системы классификации.
5. Дайте краткую характеристику многоаспектной (фасетной) системы классификации.
6. Дайте краткую характеристику системам кодирования экономической информации.
7. Раскройте понятие классификатора экономической информации.
8. Дайте краткую характеристику унифицированным системам документации, циркулирующей в ИС.
9. Поясните необходимость разработки схем информационных потоков ИС.
10. Поясните необходимость разработки методологии построения баз данных ИС.
11. Дайте краткую характеристику лингвистического обеспечения ИС.
12. Раскройте содержание технического обеспечения ИС.
13. Раскройте содержание математического обеспечения ИС.
14. Раскройте содержание программного обеспечения ИС.
15. Раскройте содержание организационного обеспечения ИС.

16. Раскройте содержание правового обеспечения ИС.
17. Раскройте содержание эргономического обеспечения ИС.
18. Приведите примерную типовую структуру функциональной части ИС предприятия.
19. Дайте краткую характеристику подсистеме маркетинга ИС предприятия.
20. Дайте краткую характеристику подсистеме финансов ИС предприятия.
21. Дайте краткую характеристику подсистеме кадров ИС предприятия.
22. Дайте краткую характеристику производственным подсистемам ИС предприятия.
23. Приведите структурную схему взаимосвязи функциональных подсистем с уровнями принятия решений в ИС предприятия.

Тема 5.

Современные тенденции развития ИС

Дидактические единицы: Современные тенденции развития автоматизации производства и управления. Информационные технологии и системы управления – основа принятия решений. Современные инструментальные средства информационных технологий и систем управления. Виды активно развивающихся управленческих ИС. Информационные системы для автоматизации различных сфер управления и бизнеса.

Изучив данную тему, студент должен:

знать:

- современные тенденции развития информационных систем;
- современные концепции организации управления на основе корпоративных информационных систем;
- рынок современных информационных систем различного класса;

уметь:

- выделять наиболее перспективные направления развития информационных систем в различных сферах;
- осуществлять выбор на рынке информационных систем наиболее рационального варианта, соответствующего требованиям бизнес-процессов;

приобрести навыки:

- поиска необходимых сведений для сравнительного анализа информационных систем на основе данных различных информационных источников, в т.ч. и ресурсов Интернет.

Для самооценки темы 5 необходимо:

Ответить на вопросы:

1. Почему возникает необходимость использования информационных технологий в управлении?
2. Раскройте понятия информационной технологии и информационной системы управления.
3. Какие цели достигаются применением современных информационных технологий и систем управления?
4. Перечислите уровни реализации задач управления.
5. Каковы основные направления развития ИС?
6. Приведите основные типы ИС, активно развивающихся в настоящее время.
7. Раскройте понятие интегрированной автоматизированной системы управления (ИАСУ).
8. В чем суть интеграции ИС управления предприятием?
9. Какие виды производственных ИС участвуют в интеграции?
10. Дайте краткую характеристику функциональной интеграции ИС.
11. Дайте краткую характеристику информационной интеграции ИС.
12. Дайте краткую характеристику программной интеграции ИС.
13. Дайте краткую характеристику технической интеграции ИС.
14. Дайте краткую характеристику организационной интеграции ИС.

План практических занятий по теме 5:

1. Обсуждение темы 5, выявление и пояснение наиболее трудных вопросов темы.
2. Опрос студентов по лекционному материалу по теме 5 (проведение коллоквиума).
3. Практическая работа в среде Интернет (решение задач сравнительного анализа различных информационных систем) с использованием раздаточного материала.
4. Итоговое тестирование по теме 5.
5. Обсуждение результатов теста.

5.1. Информационные технологии и системы управления – основа принятия решений

Основная задача управления – координация деятельности подразделений для наиболее эффективного их использования по решению стратегических, тактических и текущих задач предприятия.

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

Рыночная экономика приводит к возрастанию объемов и усложнению процессов организации производства, планирования и анализа, финансовой работы, связей с поставщиками и потребителями продукции, оперативное управление которыми невозможно без организации современных информационных технологий управления. Поэтому использование современных методов сбора, обработки, хранения, анализа и представления информации для управленческих решений является одним из важнейших рычагов развития бизнеса.

Под *информационной технологией управления* понимается процесс, использующий совокупность методов и средств реализации операций сбора, регистрации, передачи, накопления и обработки информации на базе программно-аппаратного обеспечения для решения управленческих задач экономического объекта.

Под *информационной системой управления* понимается совокупность информации, экономико-математических методов и моделей, технических, программных, других технологических средств и специалистов, предназначенная для обработки информации и принятия управленческих решений.

Цель и характер деятельности организации определяет задачи автоматизации информационных технологий, её информационную систему, а также вид обрабатываемого и про-

изводимого информационного продукта, на основе которого принимается оптимальное управленческое решение.

Информационные технологии и системы управления предназначены для решения широкого круга задач, нацеленных на достижение следующих целей:

- повышение степени обоснованности принимаемых решений за счет оперативного сбора, передачи и обработки информации;
- обеспечение своевременности принятия решений по управлению организацией в условиях рыночной экономики;
- рост эффективности управления за счет своевременного предоставления необходимой информации руководителям всех уровней управления из единого информационного фонда;
- согласование решений, принимаемых на различных уровнях управления и в разных структурных подразделениях;
- обеспечение роста производительности труда и сокращения непроизводственных потерь за счет улучшения информированности управленческого персонала о текущем состоянии экономического объекта.

Реализация управленческих задач осуществляется на оперативном, тактическом и стратегическом уровнях. Каждый из этих уровней требует определенной информационной поддержки, которая реализуется на базе информационных технологий.

Информационные системы и технологии *оперативного уровня* поддерживают специалистов-исполнителей, обрабатывая данные о сделках и событиях (счета, накладные, зарплата, кредиты, поток сырья и материалов). Основное назначение инструментальных средств информационных технологий и систем управления на этом уровне — отвечать на запросы о текущем состоянии и отслеживать информационные потоки в организации, что соответствует оперативному управлению. Чтобы с этим справиться, информационная система должна

быть легкодоступной, непрерывно действующей и предоставлять точную информацию.

Задачи, цели и источники информации на оперативном уровне заранее определены и в высокой степени структурированы. Решение запрограммировано в соответствии с заданным алгоритмом. 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.

Функционирование информационной технологии на оперативном уровне происходит в условиях определенности и полноты информации, зачастую в режиме реального времени обработки информации. Информационные технологии обеспечивают специалистов информационными продуктами, необходимыми для принятия ежедневных оперативных управленческих решений.

Информационная система оперативного уровня является связующим звеном между фирмой и внешней средой. Если система работает плохо, то организация либо не получает информации извне, либо не выдает информацию. Кроме того, система — это основной поставщик информации для остальных типов информационных систем в организации, так как содержит и оперативную, и архивную информацию.

Отключение этой системы привело бы к необратимым негативным последствиям.

К информационным системам оперативного уровня относятся:

бухгалтерская ИС;
банковских депозитов;
обработки заказов;
регистрации авиабилетов;
выплаты зарплаты и т.д.

Информационные технологии и системы *тактического уровня* принятия решений используются работниками среднего управленческого звена для мониторинга (постоянного слежения), контроля, принятия решений и администрирования. К числу основных целей на этом уровне 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.

Для поддержки принятия тактических решений в информационной технологии организации используются такие инструментальные средства, как базы данных, системы обработки знаний, системы поддержки принятия решений и т.д. Некоторые инструментальные средства обеспечивают принятие нетривиальных решений. В случае, когда требования к информационному обеспечению определены не строго, они способны отвечать на вопрос: «что будет, если ...?»

На этом уровне можно выделить два типа информационных систем: управленческие и системы поддержки принятия решений.

Управленческие системы имеют крайне небольшие аналитические возможности. Они обслуживают управленцев, которые нуждаются в ежедневной, еженедельной информации о состоянии дел. Основное их назначение состоит в отслеживании ежедневных операций в организации и периодическом формировании строго структурированных сводных типовых отчетов. Информация поступает из информационной системы оперативного уровня.

Характеристики управленческих информационных систем:

- используются для поддержки принятия решений структурированных и частично структурированных задач на уровне контроля за операциями;

- ориентированы на контроль, отчетность и принятие решений по оперативной обстановке;
- опираются на существующие данные и их потоки внутри организации;
- имеют малые аналитические возможности и негибкую структуру.

Системы поддержки принятия решений обслуживают частично структурированные задачи, результаты которых трудно спрогнозировать заранее. Они имеют более мощный аналитический аппарат с несколькими моделями. Информацию получают из управленческих и операционных информационных систем. Используют эти системы все, кому необходимо принимать решение: менеджеры, специалисты, аналитики и пр. Например, их рекомендации могут пригодиться при принятии решения покупать или взять оборудование в аренду и пр.

Характеристики систем поддержки принятия решений:

- обеспечивают решение проблем, развитие которых трудно прогнозировать;
- оснащены сложными инструментальными средствами моделирования и анализа;
- позволяют легко менять постановки решаемых задач и входные данные;
- отличаются гибкостью и легко адаптируются к изменению условий по несколько раз в день;
- имеют технологию, максимально ориентированную на пользователя.

Стратегический уровень управления ориентирован на руководителей высшего звена. Развитие и успех любой организации (фирмы) во многом определяются принятой в ней стратегией. Под *стратегией* понимается набор методов и средств решения перспективных долгосрочных задач. 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.

В этом контексте можно воспринимать и понятия «стратегический метод», «стратегическое средство», «стратегическая система» и т.п. В настоящее время в связи с переходом к рыночным отношениям вопросу стратегии развития и поведения фирмы стали уделять большое внимание, что способствовало коренному изменению во взглядах на информационные системы. Они стали расцениваться как стратегически важные системы, которые влияют на изменение выбора целей фирмы, ее задач, методов, продуктов, услуг, позволяя опередить конкурентов, а также наладить более тесное взаимодействие с потребителями и поставщиками.

Стратегическая информационная система — компьютерная информационная система, обеспечивающая поддержку принятия решений по реализации стратегических перспективных целей развития организации.

Известны ситуации, когда новое качество информационных систем заставляло изменять не только структуру, но и профиль фирм, содействуя их процветанию. Однако при этом возможно возникновение нежелательной психологической обстановки, связанное с автоматизацией некоторых функций и видов работ, так как это может поставить некоторую часть сотрудников и рабочих под угрозу сокращения.

Фирма может обеспечить себе конкурентное преимущество, если будет учитывать эти факторы и придерживаться следующих стратегий:

- создание новых товаров и услуг, которые выгодно отличаются от аналогичных;
- отыскание рынков, где товары и услуги фирмы обладают рядом отличительных признаков по сравнению с уже имеющимися там аналогами;

- создание таких связей, которые закрепляют покупателей и поставщиков за данной фирмой и делают невыгодным обращение к другой;
- снижение стоимости продукции без ущерба качества.

Информационные системы и технологии стратегического уровня помогают высшему звену управленцев решать неструктурированные задачи, осуществлять долгосрочное планирование. Основная задача — сравнение происходящих во внешнем окружении изменений с существующим потенциалом фирмы. Они призваны создать общую среду компьютерной и телекоммуникационной поддержки решений в неожиданно возникающих ситуациях. Используя самые совершенные программы, эти системы способны в любой момент предоставить информацию из многих источников. Для некоторых стратегических систем характерны ограниченные аналитические возможности.

В настоящее время еще не выработана общая концепция построения стратегических информационных систем вследствие многоплановости их использования не только по целям, но и по функциям. Существуют две точки зрения: одна базируется на мнении, что сначала необходимо сформулировать свои цели и стратегии их достижения, а только затем приспособить информационную систему к имеющейся стратегии; вторая — на том, что организация использует стратегическую ИС при формулировании целей и стратегическом планировании. По-видимому, рациональным подходом к разработке стратегических информационных систем будет методология синтеза этих двух точек зрения.

5.2. Инструментальные средства информационных технологий и систем управления

Технологии управления связаны с принятием решения: какого специалиста принять на работу, какой вид продукции выпускать, какого поставщика выбрать, куда лучше вложить деньги и т.д. Первые технологии были основаны на рассмотрении всех доступных человеку положительных и отрицательных последствий принимаемого решения. Однако выяснилось, что для принятия рационального решения требуется доступ ко всей информации о последствиях этого решения и неограниченное время для анализа этой информации. Обычно ни того ни другого нет.

Задачи управления требуют нетривиальных подходов к их решению. Это объясняется рядом факторов:

- Для принятия решений требуются не просто данные, но их новый вид – знания;
- Для получения знаний требуются алгоритмы переработки больших объемов информации, выявления скрытых знаний (скрытых закономерностей и зависимостей данных) и преобразования их в явные;
- Решение необходимо принимать, учитывая противоречивые требования;
- Необходимо учитывать быстро меняющуюся обстановку;
- Требуются алгоритмы решения плохо формализуемых задач;
- Требуются новые методы управления.

Первые автоматизированные системы управления обрабатывали большие объемы данных отдельных экономических задач или функциональных подсистем. Ни о каких серьезных управленческих задачах речь не шла, так как только намечались научные подходы их решения. Им на смену пришли принципиально новые средства.

Развитие информационных технологий управления привело к появлению технологий аналитической обработки данных, технологий «добычи данных», технологий искусст-

венного интеллекта, геоинформационных технологий, технологий виртуальной реальности и т.д.

Технологии аналитической обработки данных (OLAP-технологии, от англ. On-line Analytical Processing) представляют собой инструмент для динамического многомерного анализа текущих и исторических данных в интерактивном режиме. Они обеспечивают:

- Агрегирование и детализацию данных по запросу.
- Выдачу данных в терминах предметной области.
- Анализ деловой информации по множеству параметров (например, поставщик, его местоположение, поставляемый товар, цены, сроки поставки и т. д.).
- Многопроходный анализ информации, который позволяет выявить не всегда очевидные тенденции в исследуемой предметной области.
- Произвольные срезы данных по наименованию, выбираемых из разных внутренних и внешних источников (например, по наименованию товара).
- Выполнение аналитических операций с использованием статистических и других методов.
- Согласование данных во времени для использования в прогнозах, трендах, сравнениях (например, согласование курса рубля).

Концепция технологии OLAP была сформулирована Эдгаром Коддом в 1993 году. Она стала ключевым компонентом организации данных в информационных хранилищах и их применении. Эта технология основана на построении многомерных наборов данных – OLAP-кубов. Целью использования технологий OLAP является анализ данных и представление этого анализа в виде, удобном для восприятия и принятия решений.

Основные требования, предъявляемые к приложениям для многомерного анализа:

- Предоставление пользователю результатов анализа за приемлемое время (не более 5 сек.).

- Осуществление логического и статистического анализа, его сохранение и отображение в доступном для пользователя виде.
- Многопользовательский доступ к данным.
- Многомерное представление данных.
- Возможность обращаться к любой информации независимо от места ее хранения и объема.

Многомерный анализ данных может быть произведен посредством клиентских приложений и серверных OLAP-систем.

Клиентские приложения, содержащие OLAP-средства, выполняют вычисление агрегатных данных. Агрегатные данные размещаются в кэш внутри адресного пространства такого OLAP-средства. Кэш – быстродействующий буфер большой емкости, работающий по специальному алгоритму. При этом если исходные данные находятся в реляционной базе, вычисления производятся OLAP-средствами клиентского приложения. Если исходные данные размещаются на сервере баз данных, то OLAP-средства приложений посылают SQL-запросы на сервер баз данных и получают агрегатные данные, вычисленные сервером.

Примерами клиентских приложений, содержащими OLAP-средства, являются приложения статистической обработки данных SEWSS (Statistic Enterprise – Wide SPS System) фирмы StatSoft и MS Excel. Excel позволяет создать и сохранить небольшой локальный многомерный OLAP-куб и отобразить его двух или трехмерные сечения.

Многие средства проектирования позволяют создавать простейшие OLAP-средства. Например, Borland Delphi и Borland C++ Builder.

Отметим, что клиентские приложения применяются при малом числе измерений (не более шести) и небольшом разнообразии значений этих измерений.

Серверные OLAP-системы развили идею сохранения кэш с агрегатными данными.

В них сохранение и изменение агрегатных данных, поддержка содержащего их хранилища осуществляется отдельным приложением (процессом), называемым **OLAP-сервером**. Клиентские приложения делают запросы к OLAP-серверу и получают требуемые агрегатные данные.

Применение OLAP-серверов сокращает трафик сети, время выполнения запросов, сокращает требования к ресурсам клиентских приложений.

В масштабе предприятия обычно используются OLAP-серверы типа Oracle Express Server, MS SQL Server 2000 Analysis Services и др.

Заметим, что MS Excel 2000 (и более поздние его версии) позволяет делать запросы к OLAP-серверам.

Самые современные аналитические системы основываются на информационных хранилищах и обеспечивают весь спектр аналитической обработки.

Под **хранилищем данных** (Data Warehouse) понимают автоматизированную информационно-технологическую систему, которая собирает данные из существующих баз и внешних источников, а также формирует, хранит и эксплуатирует информацию как единую.

Хранилище данных предоставляет единую среду хранения корпоративных данных, организованных в структурах, оптимизированных для выполнения аналитических операций.

Доступ к информационным хранилищам реализован посредством транзакций. В отличие от OLAP систем все остальные системы, работающие с транзакциями, называют **OLTP системами** (On-Line Transaction Processing). OLTP системы обеспечивают обработку запросов, выдачу отчетов, но не обеспечивают функций анализа данных.

Технологии «**добычи данных**» (**Data Mining**) разработаны для поиска и выявления в данных скрытых связей и взаимозависимостей с целью предоставления их руководителю в процессе принятия решений. Для этого используются статистические методы корреляции, оптимизации и другие, позво-

ляющие находить эти зависимости и синтезировать дедуктивную (обобщающую) информацию. Инструменты *Data Mining* обеспечивают:

- Поиск зависимых данных (реализацию интеллектуальных запросов).
- Выявление устойчивых бизнес – групп (выявление групп объектов, близких по заданным критериям).
- Ранжирование важности признаков при классификации объектов для проведения анализа.
- Прогнозирование бизнес – показателей (например, ожидаемые продажи, спрос).
- Оценку влияния принимаемых решений на достижение успеха предприятия.
- Поиск аномалий и т. д.

В рыночной сегментации технологии «добычи данных» могут быть полезны для идентификации общих характеристик клиентов, которые покупают одинаковые изделия у компании, а также для предсказания, какие клиенты, вероятно, могут оставить компанию и уйти к конкурентам. При анализе потребительской корзины данные технологии позволяют выявлять, какие изделия или услуги обычно приобретаются вместе. При прямом маркетинге указанные технологии могут дать ответ на вопрос, какие проспекты должны быть включены в список рассылки, чтобы получить максимальную эффективность.

Добыча данных требует разработанной и хорошо построенной базы (хранилища) данных. Прежде, чем любая организация подумает относительно добычи данных, нужно сначала убедиться, что необходимые данные имеются и что они являются полными и точными.

Технологии *искусственного интеллекта (AI)* основаны на моделировании мыслительной деятельности человека с использованием специальных программных средств и баз знаний. В литературе дано определение *базы знаний* как набора эмпирических правил истинности заключений (высказыва-

ний) по данной теме (проблеме), базы эмпирических данных и описания проблемы, а также вариантов её решения.

Технологии искусственного интеллекта используются для решения задач, относящихся к классу неформализованных и слабо структурированных. Алгоритмизированное решение таких задач или не существует в силу неполноты, неопределенности, неточности, расплывчатости рассматриваемых ситуаций и знаний о них, или же такие решения неприемлемы на практике в силу сложности разрешающих алгоритмов. Применительно к управлению, указанные технологии в настоящее время находят применение в таких областях как планирование и оперативное управление производством, выработка оптимальной стратегии поведения в соответствии со сложившейся ситуацией и т.д.

Развитие технологий искусственного интеллекта в управлении идет в направлении разработки экспертных систем.

Экспертные системы – это системы, которые используют логику принятия решения человеческого эксперта и способны в сложных условиях дать квалифицированную консультацию (совет, подсказку, ориентацию) на основе логической переработки данных с целью получения новой информации, которая в явном виде в базу знаний не вводилась.

Экспертная система моделирует мыслительный процесс человека-эксперта, который является специалистом по решению определенного типа проблем. Такая система должна задавать вопросы пользователю, производить оценку ситуации и получать решение, представляемое в каком-либо виде пользователю. Кроме того, от экспертной системы могут потребоваться демонстрация способа, которым получено решение, и его обоснование.

Экспертные системы, являющиеся в настоящее время наиболее распространенным классом систем искусственного интеллекта, обладают способностью рассматривать большое число вариантов, чем это доступно человеку, при доскональном анализе ситуаций в той или иной предметной области и выдавать «интеллектуальные» решения в сложных ситуациях.

Поэтому в помощь менеджерам создается ряд экспертных систем. Так, при планировании текущего технического обслуживания самолетов фирма American Airlines использует экспертную систему MOCA (Maintenance Operation Center Advisor), что значительно сокращает затраты на техобслуживание и ремонт самолетов по сравнению с планированием вручную. Фирма General Motors использует экспертную систему Expert Scheduling System для оптимизации графиков производства.

Другим направлением эффективного развития технологий искусственного интеллекта в управлении является развитие нейронных сетей.

Нейронные сети устроены по аналогии с тем, как работает человеческая нервная система, и способны распознавать модели, слишком не ясные для людей, чтобы люди могли их обнаружить. Фактически нейронные сети используют статистический анализ, чтобы распознавать модели из большого количества информации посредством адаптивного обучения.

Механизм работы нейронной сети следующий. 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 соотносены с частными известными результатами, как начальную модель. Далее программа многократно изменяет модель, регулируя параметры переменных или даже заменяя их, пробуя предсказать результаты различных случаев и сравнивая предсказанные результаты с известными результатами. Данная процедура называется обучением сети. По окончании обучения программа готова делать предсказания для будущих случаев.

Направления использования нейронных сетей разнообразны. Так, один из крупнейших банков, Bank of America, использует нейронную сеть для оценки коммерческих заявок на получение ссуды. Банк «Mellon Bank» работает над нейронной системой, которая ускорит распознавание мошенниче-

ских подделок кредитных карточек, контролируя такие показатели, как частота использования кредитной карточки и размеры расходов относительно предельного размера кредита. Журнал Spiegel использует нейронную сеть для сокращения списка рассылки своих каталогов для продажи по почте, чтобы устранить маловероятных потенциальных покупателей.

Геоинформационные технологии предназначены для обработки пространственно-временных данных, основой интеграции которых служит географическая информация. Указанные технологии обеспечивают принятие решений по оптимальному управлению землями и ресурсами, городским хозяйством, транспортом, розничной торговлей, экологией и другими сферами деятельности человека на основе интеграции данных географического характера.

На основе геоинформационных технологий разрабатывается широкий класс геоинформационных систем (ГИС), включающих такие типы как системы картографической информации, автоматизированные системы картографирования, автоматизированные фотограмметрические системы, земельные информационные системы, автоматизированные кадастровые системы, системы информационного обеспечения администрации городов и т.п.

Инструментальные средства ГИС-технологий базируются на моделях представления пространственных данных, таких как векторная, топологическая и нетопологическая модели, квадродеревья, растровые модели, линейные сети. Их отличает ориентация на пользовательские модели данных с учетом предметной области и особенностей приложений, образующих единую информационную пользовательскую среду, дополняемую возможностями трехмерного проектирования, генерации планов, автоматического документирования проектов и выбора оптимальных вариантов. Данные технологии позволяют осуществлять векторно-топологическое моделирование, буферизацию объектов, анализ сетей, построение цифровых моделей местности и т.д.

Современные ГИС-технологии предназначены для формирования и ведения банков земельных данных о состоянии жилого и нежилого фондов, ведения кадастра недвижимости, анализа, оценки и планирования городских территорий, управления коммунальным хозяйством и т.д.

Такие различные области как управление природными ресурсами, государственная служба, военное и градостроительное проектирование используют ГИС – технологии уже более 30 лет. В начале 90-х годов указанные технологии привлекли внимание деловых пользователей. По мнению многих бизнесменов и аналитиков, сфера приложений ГИС-технологий безгранична.

Сфера применения ГИС-технологий в бизнесе охватывает разные области:

- анализ и отслеживание текущего состояния и тенденций изменения рынка;
- планирование деловой активности;
- оптимальный выбор местоположения новых филиалов фирмы или банка, торговых точек, складов, производственных мощностей;
- выбор кратчайших или наиболее безопасных маршрутов перевозок и путей распределения продукции;
- анализ риска материальных вложений и урегулирование разногласий;
- демографические исследования, проводимые в целях изучения спроса на продукцию;
- географическая привязка баз данных о земле- и домовладении.

В последнее время всё чаще встречается новое понятие геомаркетинг (geomarketing), связывающее в неразрывное целое бизнес и геоинформационные технологии.

В разных странах ГИС-технологии находят применение в бизнесе.

Бизнесмены Великобритании с помощью ГИС открывают новые супермаркеты, бензоколонки и станции техобслуживания автомобилей, а также на основе демографического

анализа и моделирования развивают сеть столь популярных в этой стране пивных баров – пабов.

В Южной Африке ГИС применяются при оптовой и розничной продаже автомобилей, рассылке и разноске почты и другой корреспонденции, оптовых поставках бакалейных товаров.

В Испании ГИС используются крупными банками для разработки планов развития и координации деятельности региональных центров по обслуживанию вкладчиков.

Во Франции пользователями ГИС являются, например, автомобильные компании Citroen, Renault и Peugeot, активно внедряющие картографию в свою повседневную деятельность.

В Новой Зеландии компания Eagle Technology разработала многофункциональное средство анализа сведенных табличных, текстовых и картографических бизнес-данных, демографической, статистической, земельной, муниципальной, адресной и другой информации. Это позволило переориентировать главную цель маркетинговых усилий с удовлетворения усредненных потребностей населения города или района на оперативное реагирование на запросы каждого человека, живущего или работающего в зоне реализации товаров фирмы. Достигаемый при таком подходе принципиально новый уровень сервиса получил наименование персонафицированного маркетинга (personal marketing).

В США за последние годы появилась многочисленная группа компаний, специализирующихся на консультационном обслуживании бизнеса, проводящих по заказам аналитические маркетинговые исследования на базе ГИС. Предоставляемые этими компаниями результаты и решения способствуют выбору оптимальных, наиболее выгодных стратегии и тактики действий их клиентов, быстрому реагированию на изменяющиеся условия рынка, а при необходимости – и переориентации профиля коммерческих фирм.

В перспективе особенно успешное и выгодное использование ГИС-технологий представляется при массовых перевозках грузов и людей, при создании сетей оптимально разме-

ценных торговых точек, анализе существующих и потенциальных рынков и районов сбыта продукции, в нефтяных, газовых и электрических компаниях, а также в коммерческих фирмах, занимающихся операциями с недвижимостью, для обоснования, расширения и поддержки банковских операций, в работе авиакомпаний и телекоммуникационных корпораций, ряде других сфер деловой активности.

Технологии *виртуальной реальности (VR)* предназначены для создания окружающей среды, которая кажется реальной пользователю-человеку. Существует множество различных применений технологий виртуальной реальности в обороне, медицине, индустрии развлечений и т.п.

Использование виртуальной реальности в управлении и бизнесе разделяется на две основные категории: обучение и проектирование.

Так, фирмы IBM и Chrysler развили систему виртуальной реальности для проектирования автомобилей, благодаря чему часть неисправностей может быть устранено еще до появления первого дорожного прототипа.

Система виртуальной реальности «Прогулка внутрь» Virtus Walk Through Pro позволяет сохранять время и деньги розничным торговцам при проектировании планировок магазина и витрин.

Множество приложений VR связано с процессами производственного обучения персонала фирм. Так на фирме Duracell внедрена автоматизированная система обучения работе на новом оборудовании в среде виртуальной реальности. Обучаемый способен полностью зондировать новую часть оборудования внутри настольного виртуального мира, при этом травматизм абсолютно исключен.

Система виртуальной реальности «Truck DriVR» предназначена для обучения вождению на грузовике. Данная система, основанная на вариациях опасностей движения, позволяет создавать реалистичную ситуацию с многократными возможностями для пользователя.

5.3. Виды информационных систем управления

Различные уровни управления организацией представлены информационными системами различного типа, так как никакая единственная система не может полностью обеспечивать потребности организации во всей информации. В литературе рассматриваются такие основные типы информационных систем как системы эксплуатационного уровня, системы уровня знания, системы уровня управления и системы стратегического уровня.

Системы эксплуатационного уровня предназначены для специалистов-исполнителей. Основной целью таких систем являются ответы на обычные вопросы и проведение потоков транзакций через организацию. Информация в такой системе должна быть легко доступна, оперативна и точна.

Системы уровня знания поддерживают работников знания и обработчиков данных в организации. Целью систем такого уровня является интеграция новых знаний в бизнес и помощь организации управлять потоком документов.

Системы уровня управления предназначены для обслуживания таких функций как контроль, анализ, принятие решений и выполнение административных функций менеджеров среднего звена управления.

Системы стратегического уровня предназначены для помощи руководителям высшего уровня, которые подготавливают и принимают стратегические решения. Основное назначение таких систем – подготовка стратегических исследований и предсказание коммерческих трендов как внутри организации, так и в её деловом окружении.

Рассмотрим подробнее виды информационных систем, соответствующих каждому организационному уровню.

Системы диалоговой обработки запросов – TPS (Transaction Processing Systems) – основные деловые системы, которые обслуживают эксплуатационный уровень организации. Эти системы выполняют и рассчитывают рутинные транзак-

ции, необходимые для ведения бизнеса. Задачи, ресурсы и цели заранее определены и хорошо структурированы. Примерами такого рода систем могут служить коммерческие расчеты продаж, системы бронирования мест в гостиницах, хранение отчетов служащих и т.п.

Системы автоматизации делопроизводства - OAS (Office Automation Systems) предназначены для увеличения производительности труда обработчиков данных в офисе. Основная категория пользователей таких систем – секретари, бухгалтеры, делопроизводители, менеджеры среднего звена управления, чья работа должна главным образом использовать или распространять информацию. Системы OAS относятся к системам уровня знания.

Системы обработки знаний - KWS (Knowledge Work Systems) помогают работникам знания, т.е. специалистам, работа которых связана прежде всего с созданием новой информации и знания. Системы подобного класса представляют собой автоматизированные рабочие места (АРМ) специалистов и способствуют созданию новых знаний, а также гарантируют, что новые знания и технический опыт должным образом интегрируются в бизнес. Системы KWS относятся к системам уровня знания.

Управляющие информационные системы - MIS (Management Information Systems) обслуживают управленческий уровень организации, обеспечивая менеджеров доступом к текущей работе организации и историческим отчетам. MIS-системы обычно обслуживают менеджеров, заинтересованных в отчетах различной периодичности, и ориентируются на внутренние, не относящиеся к окружающей среде результаты. Эти системы имеют ограниченные аналитические возможности и используют простую установившуюся практику типа резюме и сравнения в противоположность сложным математическим моделям или статистическим методам. Можно выделить следующие особенности MIS-систем:

- поддержка структурированных и слабо структурированных решений;

- ориентация на выдачу отчетов и контроля, обеспечивая текущий учет действий;
- отсутствие гибкости и ограниченные аналитические возможности.

Системы поддержки принятия решений – DSS (Decision Support Systems) могут быть определены как человеко-машинные системы, поддерживающие итеративный процесс и позволяющие менеджерам использовать данные, знания и модели для анализа и решения слабоструктурированных и неструктурированных проблем.

DSS – системы начали развиваться еще с 70-х годов и призваны помочь принятию решений управления, объединяя данные, сложные аналитические модели и удобное для пользователя программное обеспечение в единую мощную систему.

DSS – системы подсказывают или помогают выбрать руководящему персоналу обоснованное решение, приносящее успех предприятию. Они предназначены для:

- Анализа данных, оценки сложившейся ситуации для выработки решения.
- Выявления ограничений на принимаемое решение, противоречивых требований, формируемых внутренней и внешней средой.
- Генерация списка возможных решений (альтернатив).
- Оценки альтернатив с учетом ограничений и противоречивых требований для выбора решения.
- Анализа последствий принимаемого решения.
- Окончательного выбора решения.

Такие задачи относятся к классу слабо структурированных и неструктурированных задач, где невозможно без вмешательства человека дать четкие алгоритмы зависимостей между данными. В этих задачах количественные или качественные зависимости показателей либо неизвестны, либо заранее не определены. В хорошо структурированных задачах можно найти алгоритм построения количественных или качественных зависимостей, что упрощает их автоматизацию.

Решение слабо структурированных задач основано на использовании экономико-математических моделей, методов экспертных оценок, много проходного анализа данных.

Пользователями систем поддержки принятия решений являются руководители высших уровней управления предприятием и менеджеры аналитических служб. Отличие систем поддержки принятия решений от аналитических систем заключается в следующем. Аналитические системы готовят аналитическую информацию. Руководитель может на ее основе принять решение. Системы поддержки принятия решений проводят дальнейший анализ аналитической информации для выработки подсказки, списка решений или единственного обоснованного решения.

Системы поддержки принятия решений помогают менеджерам решать многочисленные задачи:

- анализ примеров (case analysis) – оценка значений выходных величин для заданного набора значений входных переменных;
- параметрический («что, если?») анализ – оценка поведения выходных величин при изменении значений входных переменных;
- анализ чувствительности – исследование поведения результирующих переменных в зависимости от изменения значений одной или нескольких входных переменных;
- анализ возможностей – нахождение значений входной переменной, которые обеспечивают желаемый конечный результат;
- анализ влияния – выявление для выбранной результирующей переменной всех входных переменных, влияющих на её значение, и оценка величины изменения результирующей переменной при заданном изменении входной переменной;
- анализ данных – прямой ввод в модель ранее имевшихся данных и манипулирование ими при прогнозировании;
- сравнение и агрегирование – сравнение результатов двух или более прогнозов, сделанных при различных

входных предположениях, или сравнение предсказанных результатов с действительными, или объединение результатов, полученных при различных прогнозах или для разных моделей;

- командные последовательности (sequences) – возможность записывать, исполнять, сохранять для последующего использования регулярно выполняемые серии команд и сообщений;
- анализ риска – оценка изменения выходных переменных при случайных изменениях входных величин;
- оптимизация – поиск значений управляемых входных переменных, обеспечивающих наилучшее значение одной или нескольких результирующих переменных.

Исполнительные информационные системы – EIS (Executive Information Systems) обслуживают стратегический уровень организации и ориентированы на решение неструктурированных задач. Данные системы разрабатываются для фильтрации, сжатия и выявления критических данных, сокращения время и усилия, требуемые для получения полезной для высших руководителей информации.

EIS – системы выбирают агрегированные данные из внутренних MIS и DSS – систем и проводят системный анализ окружающей среды лучше, чем любые прикладные и специфические системы. Данные системы используют наиболее продвинутое графическое программное обеспечение и могут поставлять графики и данные из многих источников немедленно в офис старшего менеджера или в зал заседаний.

Так как EIS разработаны, чтобы использоваться старшими менеджерами, которые часто имеют немного прямых контактов с компьютерными информационными системами, такие системы имеют лёгкий в использовании интерфейс.

В отличие от других типов информационных систем EIS не предназначены для решения определенных проблем. Данные системы обеспечивают лишь обобщенные вычисления и передачу данных, которые могут применяться к изменяющемуся набору проблем. EIS – системы используют меньшее количество аналитических моделей, чем DSS – системы.

EIS помогают найти ответы на следующие вопросы:

- В каком бизнесе мы должны быть?
- Что делают конкуренты?
- Какие новые приобретения защитили бы нас от циклических деловых колебаний?
- Какие подразделения мы должны продать, чтобы увеличить наличность?

В заключение отметим, что в настоящее время в области информатизации управления наблюдаются следующие тенденции:

- Ощутима бизнес-потребность в доступе к не структурируемой информации: текстам, графической, аудио-видео информации. Ее интеграция со структурируемыми данными приведет к появлению нового класса инструментов.
- Наблюдается тенденция слияния OLAP-систем с инструментами интеллектуального выбора данных.
- Большинство информационных хранилищ обеспечиваются средствами получения аналитических данных.
- Системы поддержки принятия решений проникают во все сферы экономической и финансовой деятельности: банковские, маркетинговые, финансовые системы, электронный бизнес, торговлю, корпоративные информационные системы.

5.4. Обзор некоторых информационных систем для автоматизации основных функций управления и бизнеса

Системы инвестиционного анализа

Для оценки инвестиционной привлекательности предприятий и эффективности предполагаемых инвестиций, как правило, требуется группа экспертов, обладающих специальными знаниями в различных областях экономики (маркетинг, финансовый и управленческий учет, инвестиции, налоговое

планирование и т.д.). Такими кадрами обладают консалтинговые фирмы, которые оказывают такого рода услуги предприятиям. Однако стоимость этих услуг достаточно высока. Поэтому многим предприятиям требуется самостоятельно рассчитывать и анализировать инвестиционные проекты, а также проводить комплексный анализ финансово-хозяйственной деятельности для оценки инвестиционной привлекательности бизнеса. Важной задачей в этой связи становится задача обучения собственных специалистов современным методам инвестиционного проектирования и использование специальных компьютерных программ, которые в той или иной степени помогают решить поставленные задачи.

В принципе, системы инвестиционного анализа предназначены только для финансовых расчетов и охватывают лишь малую часть подготовки бизнес-плана. Но, как показывает практика, именно эта часть больше всего нуждается в автоматизации, и реализовать ее без применения тех или иных программ очень сложно. К тому же, некоторые из систем не ограничиваются формированием финансового плана и, в той или иной мере, соответствуют и остальным категориям, представляя собой комплексные системы финансового анализа.

Основные требования, которые предъявляются к компьютерным системам такого класса:

- проводить ретроспективный анализ финансово-хозяйственной деятельности с целью определения наиболее слабых мест в деятельности различных подразделений предприятия;
- проводить расчет и всесторонний анализ бизнес-плана инвестиционного проекта;
- подготавливать технико-экономическое обоснование кредита, в случае привлечения внешних источников финансирования;
- оценивать влияние внешних факторов и внутренних параметров на общую эффективность проекта;
- проводить сравнительную оценку для отбора наиболее перспективного варианта проекта;

- быстро выполнять все рутинные вычислительные операции;
- на основании расчета и анализа подготавливать документацию по проекту для представления ее потенциальному инвестору или кредитору.

Сегодня на российском рынке существует около десятка компьютерных систем для расчета и сравнительного анализа инвестиционных проектов, как отечественных, так и зарубежных. Среди отечественных можно выделить «Project Expert» фирмы «ПРО-ИНВЕСТ КОНСАЛТИНГ», «Инвестор» фирмы «ИНЭК», «Альт-Инвест» фирмы «Альт» (Санкт-Петербург), FOCCAL фирмы «ЦентрИнвестСофт», «ТЭО-ИНВЕСТ» Института проблем управления РАН. Среди зарубежных – COMFAR (Computer Model for Feasibility Analysis and Reporting) и PROPSPIN (Project Profile Screening and Pre-appraisal Information system), созданные в UNIDO – Организации по промышленному развитию ООН.

В основе этих компьютерных систем лежат методические подходы UNIDO по проведению промышленных технико-экономических исследований, а также отечественные «Методические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования», утвержденные Госстроем, Минэкономки, Минфином РФ в 1994 г.

Большинство из этих систем, кроме их основного предназначения, могут быть использованы для разработки финансовой модели и стратегического плана развития промышленных предприятий, что особенно актуально в условиях экономического кризиса.

Принцип работы всех приведенных систем примерно одинаков. Вы вводите набор параметров, характеризующих ваш проект. В результате расчета получается полный финансовый отчет, данные которого можно исследовать с помощью присутствующих здесь же аналитических инструментов. В качестве исходных данных используется информация о производственной программе, маркетинговый план, схема финансирования проекта. Результаты всегда содержат три главных

финансовых отчета: отчет о прибылях и убытках, баланс и отчет о движении денежных средств (кэш-фло).

PROJECT EXPERT

Разработчик – фирма «Про-Инвест Консалтинг». Система построена на современных подходах по расчету и анализу инвестиционных проектов, в основе которых лежат принципы международного стандарта бухгалтерского учета. Расчеты показателей эффективности инвестиций осуществляются на основе имитационной модели денежных потоков.

Систему отличает тщательно продуманный интерфейс. В процессе разработки модели имеется возможность подробного описания финансовой, инвестиционной и операционной деятельности. Моделируется формирование акционерного капитала и привлечение заемных средств. Имеется возможность управления собственным капиталом посредством инвестиционных вложений – размещения временно свободных денежных средств в альтернативные проекты. Распределение прибыли и налоговые льготы позволяют определить доходность акций и корректно рассчитать налогооблагаемую базу. Имеется возможность создания структуры предприятия и распределения по элементам структуры видов продукции и производственных издержек.

Экономическое окружение включает стандартный набор показателей – курс основной и дополнительной валюты, дифференцированная инфляция по различным видам доходов и затрат, учетные ставки по заемным средствам, налоговое окружение, позволяющее создавать новые налоги с учетом выбранной налогооблагаемой базы.

Система дает возможность разработать календарный план, план продаж каждого вида продукции с учетом сезонности, условий поставок и оплаты; план производства подробно позволяет описать объем выпускаемой продукции, нормы расхода каждого вида сырья на единицу продукции, описать приобретение материальных ресурсов, учет затрат на персонал и общие издержки производства.

Определенным недостатком системы можно считать отсутствие возможности создавать варианты проекта на любой стадии его разработки и проводить сравнительный анализ по всему набору показателей, имеющихся в системе.

Система отличается большой гибкостью при описании параметров проекта. Горизонт расчета проекта может достигать 100 лет с шагом расчета 1 месяц. Для каждого из 16000 возможных видов продукции система позволяет составлять детальный план продаж с учетом различных условий оплаты.

Аналитическая часть системы представлена подробным перечнем показателей эффективности, который в последних версиях дополнен новыми показателями, например модифицированной нормой доходности и длительности, которые могут быть использованы при определенных схемах реализации проекта. Очевидным достоинством системы является возможность определения доходности подразделений при условии формирования структуры предприятия. К достоинствам анализа можно отнести расчет точки безубыточности по каждому виду продукции, что для многономенклатурного производства является очень важно.

Несомненным достоинством системы является прекрасный генератор отчетов для формирования результатов по проекту с четкой структурой бизнес-плана и подробным текстовым описанием всех этапов разработки проекта. Система позволяет составлять отчет на нескольких иностранных языках. В системе документы формируются в соответствии с зарубежными требованиями. Таким образом, систему «Project Expert» можно рекомендовать тем, кто работает, в основном, с западными инвесторами, для которых наиболее привычен тип документов, подготавливаемый данной системой.

Project Expert является самостоятельной системой, не требующей для своей работы запуска вспомогательных приложений. Система обеспечивает передачу отчетов в MS Word, возможность копирования итоговых таблиц в MS Excel и другие электронные таблицы. В последней версии появилась возможность формирования документов в формате HTML для

публикации отчетов в Интернет. Сетевой вариант системы позволяет работать над проектом нескольким пользователям.

ИНВЕСТОР

Разработчик – фирма «ИНЭК». Данная система отражает многолетнюю политику фирмы на разработку компьютерных систем для отечественных предприятий и инвесторов. Она полностью соответствует российской системе бухгалтерского учета и налоговому законодательству. В основу расчета основных показателей эффективности инвестиций положена имитационная модель денежных потоков.

Система позволяет пользователю решать практически весь комплекс задач инвестиционного проектирования. Для ввода исходной финансовой информации в системе имеется специальный модуль, который поддерживает все формы отчетности, соответствующие российскому законодательству, начиная с 1991 года. Система позволяет импортировать данные баланса и отчета из автоматизированных систем бухгалтерского учета или вводить их вручную. Сопоставимость данных достигается путем преобразования их в аналитические формы. Это позволяет при наличии информации провести детальный анализ финансово-хозяйственной деятельности предприятия на стадии подготовки инвестиционного проекта и, постоянно пополняя эту базу, создать банк данных (например, коммерческим банкам для ведения финансового мониторинга своих клиентов).

Планирование инвестиционной деятельности предполагает приобретение основных средств за счет собственных или заемных средств. Кроме этого, возможно задать приобретение оборудования в лизинг.

Для планирования операционной деятельности используется целый набор функций автоматического планирования, что позволяет, используя данные базового периода, достаточно быстро и корректно построить бизнес-план на весь период осуществления проекта.

Для описания финансовой деятельности используются все возможности по формированию собственного капитала, с учетом погашения дебиторской и кредиторской задолженности, выданных и полученных авансов, расчетов с бюджетом, а также долгосрочных и краткосрочных финансовых инвестиций в альтернативные проекты. Процедура описания привлечения заемных средств позволяет создавать любой график получения и погашения не только основной суммы денежных средств, но процентов по обслуживанию кредита.

В системе имеется возможность расчета условий заемного или лизингового соглашения не только в основной и дополнительной валютах проекта, но и в любой другой, которая имеется в соответствующем справочнике.

Экономическое окружение представлено стандартным блоком, который позволяет задать прогнозируемый уровень инфляции, ставку рефинансирования ЦБ, курс основной и дополнительной валют, налоговое окружение и предельные нормы расходов на рекламу, представительские и обучение для корректного расчета налогооблагаемой базы.

Горизонт расчета проекта ограничен 60 годами, причем расчет ведется в соответствии с выбранным масштабом временного периода проекта (месяц, квартал, год). Система не имеет гибкого отображения временных периодов проекта, а жестко привязана к выбранному масштабу. Количество видов продукции, вводимых в систему более 10000 наименований.

Система «Инвестор» обладает большими аналитическими возможностями. Финансовый анализ базируется на расчете более 80 различных показателей, характеризующих все стороны финансовой деятельности предприятия (ликвидность, платежеспособность, финансовая устойчивость, вероятность банкротства и кредитоспособность). Анализ может быть проведен как для периодов, предшествующих началу реализации проекта, так и прогнозных финансовых документов, которые автоматически формируются при расчете бизнес-плана в стандартных формах бухгалтерской отчетности. Кроме этого, в функции блока финансового анализа входит отображение

отечественных стандартных форм бухгалтерской отчетности в международных стандартах GAAP и IAS.

Анализ операционной деятельности в системе производится на основе индексного и факторного анализа. Первый позволяет определить степень доходности или убыточности каждой статьи, участвующей в формировании прибыли по проекту. Второй предназначен для анализа только затратных статей операционной деятельности и позволяет определить за счет изменения каких параметров (изменение эффективности использования ресурсов, цен на материальные ресурсы и услуги сторонних организаций) произошли положительные или отрицательные изменения по вкладу каждой статьи в общий объем прибыли, полученный в каждом периоде. Это позволяет определить наиболее "узкие" места в программе производства и реализации продукции, а также предложить ряд управленческих решений по деятельности соответствующих подразделений предприятия. Анализ запаса финансовой прочности позволяет определить степень устойчивости проекта к конъюнктуре рынка. Система позволяет также оценить степень предпринимательского и финансового риска осуществления инвестиционного проекта (производственный и финансовый рычаг). Инвестиционный анализ представлен традиционным набором основных показателей эффективности инвестиций и анализом чувствительности, который позволяет определить степень влияния одного из выбранных параметров проекта на любой показатель эффективности.

Все виды анализа в системе имеют режим автоматического их проведения, который представляет собой последовательную смену графиков с текстовым комментарием к ним. Данные автоматического анализа могут быть использованы, как предварительный материал для подготовки отчета по проекту.

Отличительным моментом является наличие в данной системе модуля сравнения, который может быть использован как для отбора наиболее эффективного варианта рассчитанного инвестиционного проекта (в случае предприятия, разработа-

тывающего проект), так и для различных независимых проектов при формировании инвестиционного портфеля (в случае банка, производящего отбор проектов для финансирования). Сравнительный анализ может быть проведен более чем по 150 показателям, рассчитываемым в системе (инвестиционные, экономические, финансовые).

В комплект поставки системы «Инвестор» входит автономный модуль для сбора первичной информации по проекту (финансовой, инвестиционной и экономической). Это достаточно удобное «приспособление» для централизованного сбора информации (например, банки могут получать финансовую информацию от своих клиентов не только в традиционном виде, но и на магнитных носителях).

Результаты расчетов могут быть представлены в виде информационного меморандума, содержащего основные сведения о предприятии и проекте, и отчета по проекту, который содержит жестко определенный набор таблиц и графиков, отражающих основные результаты проекта. Кроме этого, как уже отмечалось выше, для формирования отчета можно использовать результаты автоматического анализа по всем видам деятельности или произвольный набор любых таблиц и графиков. Форматы основных финансовых документов (баланс и отчет о прибылях и убытках) могут составляться как в соответствии с требованиями отечественного бухгалтерского учета, так и в соответствии с западными стандартами с переводом на английский язык (GAAP – стандарты США или IAS – стандарты стран ЕС).

Программа написана на языке программирования Delphi и может работать в операционной среде Windows. Для технического обеспечения предъявляются минимальные требования – 100 МГц процессор, 16 Мбайт оперативной памяти и 20 Мбайт свободного места на диске. Расчет всех выходных параметров при изменении входных происходит автоматически без дополнительных нажатий клавиш. Система надежно защищена электронным ключом от несанкционированного использования и копирования.

Система «ИНВЕСТОР» может быть рекомендована тем, кто свою деятельность связывает с отечественными инвесторами или предполагает участвовать в инвестиционных конкурсах, проводимых различными государственными структурами.

Альт-Инвест

Методика фирмы «Альт», на базе которой построена система, в основном, соответствует методическим рекомендациям UNIDO. Для расчета показателей эффективности инвестиционного проекта используется имитационная модель денежных потоков.

Поскольку система построена с использованием электронных таблиц, она в стандартной поставке предлагает пользователю возможность описания всех видов деятельности по предложенным алгоритмам. Естественно, система не располагает возможностями ввода данных по исходному финансовому состоянию предприятия на момент начала проекта из электронных бухгалтерий. Тем не менее, она позволяет ввести стартовые исходные данные в агрегированную форму баланса, которая отвечает общим стандартам отечественных форм бухгалтерской отчетности. Система позволяет задавать почти все исходные данные не только в качестве постоянных величин или дискретного ряда, но и в качестве переменных или даже сложных функций. Однако достаточная сложность вносимых изменений требует определенной квалификации пользователя.

Описание инвестиционной деятельности по проекту позволяет использовать различные способы приобретения основных средств (покупка и лизинг), а также различные способы начисления амортизации.

В системе «Альт-Инвест» наиболее подробно дано описание операционной деятельности, которая включает в себя производственную программу выпуска продукции, норм расхода материальных ресурсов на единицу продукции, расчет

потребности в оборотном капитале, дифференцированный расчет фонда оплаты труда различных категорий персонала, производственных затрат, длительности технологического цикла и задержки платежей.

Финансовая деятельность представлена также достаточно подробно. Так, есть возможность составить гибкий график привлечения и погашения заемных средств, возможность использовать свободные денежные средства проекта в альтернативные проекты в виде краткосрочных и долгосрочных финансовых вложений. В системе имеется возможность автоматического расчета оптимального графика привлечения заемных средств, что очень удобно при финансировании типа кредитной линии.

Экономическое окружение представлено стандартным набором показателей – инфляция, возможность расчета проекта в двух валютах, подробное и гибкое описание налогового окружения.

Поскольку система реализована в среде Microsoft Excel и обладает большой гибкостью к изменению структуры, она предлагает пользователю большие возможности по изменению длительности интервалов планирования, т.е. можно задавать масштаб временного периода расчета проекта в «неделях» и даже «по дням». Это очень удобно при осуществлении текущего планирования деятельности предприятия. Естественно, возможность задания любого количества видов продукции, материальных ресурсов и внеоборотных активов.

Аналитические возможности системы достаточно скромны по количеству, в первую очередь, это касается финансовых и экономических показателей. Показатели эффективности инвестиций представлены в полном объеме. Однако, в силу «открытости» системы, пользователь при достаточной квалификации, может сам рассчитать практически любые показатели по собственным алгоритмам.

Анализ чувствительности предлагает небольшой набор изменяемых параметров проекта. Создание собственного анализа чувствительности, учитывающего влияние достаточно

большого количества параметров на все показатели эффективности, может стать достаточно сложной задачей даже для квалифицированного пользователя.

Результаты расчетов могут быть представлены в виде неограниченного количества таблиц и графиков, что характерно для среды, в которой написана программа. Формирование отчетных документов по проекту, по существу, определяются только требованиями к нему и квалификацией эксперта, готовящего материалы.

Система «Альт-Инвест» реализована в среде электронных таблиц Microsoft Excel. Это означает, что для работы с системой необходимо иметь на компьютере «Excel». Поскольку этот тип электронных таблиц распространен практически повсеместно, система является привлекательным инструментом для широкого круга пользователей.

Систему «Альт-Инвест», скорее всего, можно рекомендовать консалтинговым фирмам как основу для разработки индивидуальной модели функционирования предприятия, что, правда, может потребовать участия в этом разработчиков системы.

COMFAR

Методической основой данной системы является методика Организации по промышленному развитию ООН (так называемая методика ЮНИДО). Предложенный специалистами ЮНИДО подход к построению типового бизнес-плана позволяет не упустить самых существенных моментов в описании текущей или планируемой деятельности предприятия, а также представить результаты в виде, наиболее подходящим для восприятия западными финансистами. Данная методика выполняет, своего рода, роль единой базы, позволяющей общаться между собой специалистам в области инвестиционного проектирования и финансового анализа. Большинство известных на данный момент компьютерных систем для инве-

стиционного проектирования опираются на эту методику, и, в частности, все рассмотренные выше отечественные системы.

Система «COMFAR» является практической реализацией этой методики в виде компьютерной программы, которая может быть приобретена в представительстве ЮНИДО.

Система является, своего рода, универсальным инструментом, для описания и расчета всех основных этапов инвестиционного проектирования. Инвестиционная деятельность может быть подробно описана благодаря наличию нескольких самостоятельных разделов (например, приобретение земли, строительные работы, производственные машины и ряд других). Система позволяет использовать несколько способов начисления амортизации. Описание операционной деятельности состоит из очень подробного описания издержек производства, которые могут быть отнесены на номинальную мощность производства или единицу продукции. Программа продаж рассчитывается по каждому виду продукции. Причем издержки производства можно рассчитать как для каждого вида продукции, так и в целом по предприятию. Однако часто встречающиеся в практике сложные схемы формирования запасов материальных ресурсов и схем их оплаты, нестандартные схемы продаж произведенной продукции и ряд других ситуаций не могут быть адекватно описаны с учетом принятых в системе допущений. В условиях сложной российской экономики эти отрицательные моменты сильно затрудняют использование этой системы, особенно для текущего планирования.

Финансовая деятельность включает в себя описание акционерного и венчурного капитала, долгосрочных и краткосрочных ссуд, распределение прибыли.

Экономическое окружение включает описание валют проекта и налогового окружения.

Система позволяет задавать различные длительности планирования проекта, кратные месяцу, и практически не ограничивает номенклатуру производимой продукции.

Аналитические возможности системы достаточно широки и представлены специальным разделом системы, который включает анализ инвестиционных и операционных издержек, финансовой деятельности. Традиционно рассчитываются три основные итоговые формы – планируемый денежный поток, отчет о чистой прибыли и прогнозный баланс. Каждый вид анализа представлен таблицей и набором графиков.

Результаты расчетов представлены в виде набора таблиц и соответствующих им графиков, набор которых жестко задан структурой системы.

«COMFAR» представляет собой программное средство для Windows. Система реализована полностью на английском языке, выходные данные, описание и руководство пользователя также на английском. Для исключения возможностей несанкционированного использования применена аппаратная защита в виде ключа.

Таким образом, «COMFAR» остается неким общепризнанным международным эталоном.

Аналитик

Разработчик – фирма «ИНЭК». Данная система существенно отличается от всех остальных систем принципом сбора данных для анализа. Модель содержит одновременно и финансовую отчетность за прошлые периоды и плановые показатели проекта. Методика анализа, а это главное достоинство Аналитика, ясна и понятна, при работе с ней чувствуется логика и завершенность. Не обладая такими неограниченными возможностями как Project Expert, тем не менее, Аналитик предлагает хорошо продуманный цикл принятия решений по инвестированию. Причем, по мнению многих экспертов, его версия для банков является наиболее популярной в кредитных отделах. Особенно обширны наработки в разделах анализа финансового состояния по данным отчетности, но и непосредственно инвестиционный анализ также тщательно проработан.

Финансовое заключение здесь получило существенное развитие и вполне может служить основой для полноценного отчета.

Таким образом, система Аналитик может быть рекомендована для экспресс-анализа проектов, отбора предприятий для детальной оценки и инвестирования.

ТЭО-Инвест

Разработчик – Институт проблем управления РАН. Система сделана в виде шаблона для Excel, но разработчики приложили немало усилий для того, чтобы при работе пользователь не замечал самого Excel – управление всеми операциями сделано через меню, собственное меню Excel и все стандартные инструментальные панели прячутся. Система отличается ясностью и простотой интерфейса – у пользователя не возникает затруднений, что и как делать, какие данные вводить, что будет получено. А в тех местах, где могут возникать вопросы, модель снабжена комментариями.

В качестве формата отчетности в системе используются стандартные отчеты для налоговой инспекции.

Мастер проектов

Разработчик – консультационная группа «Воронов и Максимов». Система представляет собой одну из ветвей развития системы Альт-Инвест. Заслуживает внимание красивый и качественный интерфейс. Одним из главных достоинств данной системы является наличие wizard'a, т.е. диалога, шаг за шагом проводящего пользователя через процесс подготовки данных.

Однако, увеличение понятности и удобства работы компенсируется некоторым упрощением системы. Так, разработчики назвали данный продукт системой экспресс – оценки, что относится несколько к иной "весовой категории" и размещается у нижней границы области задач, решаемых системами инвестиционного анализа.

Так как использовать данную систему без корректировки, по мнению экспертов, затруднительно (слишком мало данных она учитывает, поэтому расчеты таких объемов можно провести и вручную), то место Мастера проектов среди других продуктов может быть определено, как заготовка для разработки собственных шаблонов инвестиционного анализа.

Подводя итоги обзора наиболее распространенных на российском рынке компьютерных систем для расчета и анализа инвестиционных проектов, следует отметить, что все отечественные системы по своим функциональным возможностям и ценовым показателям превосходят зарубежные аналоги. Выбор конкретной системы должен быть определен пользователем в зависимости от поставленных задач.

Системы анализа финансового состояния

Анализ финансового состояния является неотъемлемой частью управленческого учета. Соответственно, модули финансового анализа в том или ином виде входят в любую корпоративную информационную систему (КИС) и многие бухгалтерские системы, ориентированные на средние и крупные предприятия. Однако в настоящее время наибольшее распространение получили системы, рассчитанные на анализ финансового состояния по внешним данным, получаемым пользователем на бумаге или в промежуточном формате (текстовый файл). Как показывает практика, именно такие системы наиболее часто используются при подготовке финансового заключения.

Кроме того очевидного факта, что корпоративные информационные системы используются лишь на немногих предприятиях, есть ряд дополнительных факторов, ограничивающих использование встроенных систем финансового анализа:

Анализ, как правило, проводится специалистами, не имеющими доступа к внутренней бухгалтерии предприятия (например, экспертами в банке или сотрудниками консалтинговой компании).

Встроенные аналитические инструменты зачастую ориентированы только на внутреннего пользователя и при подготовке финансового заключения для инвесторов оказываются неудобными или вообще неприменимыми.

При передаче документов между компаниями электронная форма представления часто оказывается неприемлемой (нужны оригиналы подписей, печатей и т.п.).

Некоторые общие функции, обеспечиваемые всеми системами:

- Ввод данных за несколько кварталов или лет;

- Загрузка данных из систем бухучета (не все системы);

- Расчет наборов из 30-100 финансовых показателей;

- Преобразование баланса к упрощенному, агрегированному виду;

- Различные методы анализа динамики финансовых показателей;

- Графики и диаграммы.

Программные продукты серии «Аналитик»

Разработчик – фирма «ИНЭК». Серия программных продуктов «Аналитик» широко применяется специалистами крупных и средних промышленных предприятий, коммерческих банков, аудиторских и консалтинговых фирм, учебных заведений. Широкие возможности и удобный пользовательский интерфейс систем фирмы ИНЭК серии Аналитик позволяют специалистам органов государственной власти формировать единое информационное пространство региона и осуществлять постоянный мониторинг финансового состояния хозяйствующих субъектов городов, областей, республик.

Серия «Аналитик» представлена такими продуктами, как «Аналитик», АФСР, АДП.

Аналитик представляет собой смешанный программный продукт, рассчитанный как на анализ текущего финансового состояния, так и на инвестиционный анализ. Аналитик – старейшая система финансового анализа. Она выпускается при-

мерно с 1991 года, имеет несколько тысяч пользователей, рекомендована Управлением по банкротству и т.д. С точки зрения финансового анализа это наиболее сильная система, в первую очередь по методическому наполнению.

АФСП – Другой продукт ИНЭК, построенный так же, как и Аналитик, но содержащий только анализ финансового состояния. Это аналитическая компьютерная система для анализа финансового состояния предприятий и организаций любых видов деятельности и мониторинга хозяйственных субъектов городов, областей, республик. Используются данные внешней бухгалтерской отчетности (баланс, отчет о прибылях и убытках).

1С:АФС – Вариант системы АФСП, распространяемый фирмой 1С и имеющий жесткую привязку к 1С:Бухгалтерии.

АДП (анализ деятельности предприятия) – система производственно-финансового анализа состояния предприятия. По своим функциональным возможностям АДП является нечто средним между Аналитиком и АФСП. Это аналитическая компьютерная программа, позволяющая выявлять производственно-финансовые проблемы предприятия. Исходной информацией для анализа служат формы внешней бухгалтерской отчетности (баланс, отчет о прибылях и убытках), а также данные о структуре себестоимости, выручки, поступлении и расходовании денежных средств.

Audit Expert

Регулярный анализ финансового состояния лежит в основе эффективного управления, планирования и контроля работы предприятия. Он требует единой методики расчета показателей и коэффициентов за различные периоды времени. Международные Стандарты бухгалтерского учета IAS приняты в России в качестве такой универсальной методики расчета.

Для решения задачи диагностики финансового состояния предприятия и подготовки отчетности, удовлетворяющей

международным стандартам, была создана система Audit Expert, выпущенная на рынок весной 1997 года. Обычные российские бухгалтерские отчеты она автоматически преобразует в отчеты, соответствующие международным стандартам, а также рассчитывает целый ряд показателей, характеризующих финансовое состояние предприятия. В общей сложности более 70 рассчитываемых параметров позволяют оценивать все стороны финансового состояния предприятия. При этом список может быть расширен неограниченным количеством новых показателей и таблиц, создаваемых самим пользователем.

Основными достоинствами системы могут считаться:

Широкие возможности настройки. Сценарии обработки и шаблоны представления результатов позволяют вносить изменения и дополнения на каждом шаге анализа, а также автоматизировать практически любую методику анализа. Встроенные развитые средства подготовки и редактирования отчетных форм позволяют быстро сгенерировать отчет и выдать его на печать или сохранить в виде документа MS Word.

Возможности по переоценке баланса. Введенный баланс может подвергаться переоценке по данным детального описания структуры активов и пассивов компании, что значительно повышает достоверность результатов.

Удобный интерфейс. Система предоставляет пользователю широкие возможности по вводу данных как в ручном, так и в автоматическом режимах, в том числе и с помощью процедуры импорта данных из наиболее популярных бухгалтерских программ. Обмен данными предусматривает возможность экспорта данных в электронную таблицу или текстовый файл. По данным, представленным в таблицах, можно тут же построить графики или диаграммы. Причем наборы графиков могут сохраняться в шаблонах представления результатов и использоваться для дальнейшего анализа.

Альт-Финансы

Разработчик – фирма Альт. Система реализована в форме шаблона для Excel. Естественно, система, построенная на Excel, получает все возможности этой электронной таблицы. Набор финансовых показателей вполне достаточен и сделан на высоком профессиональном уровне. Никаких специальных сервисных средств система не содержит. Структура данных при работе с балансом и финансовыми показателями достаточно проста, поэтому система предоставляет пользователю широкие возможности дополнять анализ собственными расчетами.

Альт-Финансы – единственная система, которая может полностью переводить все свои таблицы на английский. Для сравнения, Аналитик переводит только две таблицы из нескольких десятков, а Audit Expert – только стандартные отчеты (около 60%), исходные же таблицы переводит только Альт-Финансы.

Мастер финансов

Разработчик – Консультационная группа «Воронов и Максимов». Система реализована в форме шаблона для Excel. В состав шаблона входит лист с таблицами исходных данных и результатов и около десятка листов с графиками. Являясь одной из ветвей развития системы Альт-Финансы, она имеет с ней много общего. Основные отличия – более аккуратный дизайн, намного больше опций, однако последнее оборачивается еще и недостатками – в системе легко заблудиться. В качестве отличительных свойств системы можно выделить хороший дизайн форм, что существенно при общении с инвестором, а также приближенность интерфейса к стилю настоящих программ, несмотря на использование электронной таблицы как среды для разработки столь крупного приложения.

АБФИ-предприятие

Разработчик – фирма Вестона. АБФИ изначально была построена как система финансового анализа для банков (АБФИ расшифровывается как «Анализ банковской финансовой информации»). В основе системы лежит программная среда, обеспечивающая наборы процедур отображения данных и предоставляющая язык описания методик. И язык, и служебные процедуры развиты очень хорошо, поэтому все модификации, такие как АБФИ-банк и АБФИ-страховая компания, представляют собой программы, написанные в этой специализированной среде.

Реализация АБФИ-предприятия может быть названа самой основательной методической разработкой из всех систем ее класса. Используемые показатели имеют достаточно сложную структуру, но хорошо проработаны для различных отраслей и выглядят вполне логично. Это одна из сильных сторон системы. Другой ее особенностью является та платформа, на которой написана методика анализа – пользователь получает те же возможности создания собственных модулей, что и разработчики. В большей или меньшей степени это делают и другие системы, но в АБФИ внутренний язык сделан наиболее удачно. Он мощнее, чем средства настройки Audit Expert или Аналитика и лучше приспособлен для анализа, чем Excel Visual Basic, доступный в Альт-Финансы или Мастере Финансов.

АБФИ-предприятие можно рекомендовать в тех случаях, когда принципиальное значение играет правильно поставленная методика анализа. Например, при необходимости проводить ранжирование многих предприятий (внутри холдинга или при отборе предприятий для финансирования банком).

Системы маркетингового анализа

К программному обеспечению, которое используют в своей работе маркетологи, можно отнести продукты нескольких классов: аналитические системы, системы для организа-

ции взаимодействия с клиентами (CRM-системы), а также системы для организации исследований и вспомогательные системы.

Аналитические системы

К системам данного класса можно отнести продукты, позволяющие осуществлять как оперативное, так и стратегическое планирование маркетинговой деятельности на основе широкого применения разнообразных моделей и методов анализа и прогнозирования рынка.

Marketing Expert

Разработчик – фирма «Про-Инвест ИТ». Система предназначена для разработки маркетинговой стратегии компании и помогает оценить реальное положение компании на рынке, провести сравнительный анализ ее сбытовой деятельности с конкурентами, сформировать оптимальную структуру сбыта. Система позволяет также определять доходность различных сегментов рынка и товаров, долю рынка компании и темпы ее роста. Пользователь может задать необходимый уровень прибыльности, и Marketing Expert рассчитает стоимость товаров, необходимую для его достижения.

Система Marketing Expert является одной из наиболее развитых с точки зрения функциональной полноты и содержит мощный аналитический инструментарий. Основная идея, заложенная в систему, заключается в построении виртуальной модели рынка и компании, действующей на нем. В модель включается и географическое распределение, и сегментирование рынка по категориям потребителей, и модели поведения конкурентов, а также многое другое. Принцип работы с системой иногда даже ближе не к обычной работе аналитика, а к деловой игре, т.к. охватить всю картину модели в уме невозможно и ее поведение отслеживает уже сама система.

Применение общепринятых аналитических методик (GAP-анализ, сегментный анализ, SWOT-анализ, Portfolio-

анализ) оказывает неоценимую помощь при разработке оптимальных стратегии и тактики работы компании на рынке, оценке рисков и расчете основных плановых финансовых результатов. Разработанный с применением Marketing Expert стратегический план маркетинга может быть использован для прогнозирования объемов сбыта в системе Project Expert.

Касатка

Разработчик – фирма «Kasatka Consulting Group». Система предназначена для организации стратегического и оперативного маркетингового планирования.

Основная концепция системы заключается в следующем. Поскольку науки маркетинг и менеджмент достаточно объемные и сложные, то для того, чтобы сложное сделать простым, необходимо сложное раздробить на маленькое и понятное. А затем вокруг этого маленького можно создать информационное поле, чтобы это маленькое было легко и просто решить и сделать. Поэтому система большой вопрос разбивает по логике на более мелкие, мелкие разбивает на элементарные и элементарные окружает информационной логической средой. В итоге, решая маленькие задачи, пользователь очень просто решает большие сложные вопросы.

Основным достоинством системы является цельность и взаимоувязанность представления различных элементов стратегического и тактического маркетинга. Благодаря этому, знакомство с системой, структурой ее модулей, может многое дать начинающему маркетологу, подсказать последовательность шагов при подготовке планов и документов, расставить акценты в своей работе.

БЭСТ-Маркетинг

Разработчик – фирма Интеллект-Сервис. Система предназначена для автоматизации маркетингового анализа и представляет собой удобный и эффективный инструмент, позволяющий оценить рыночные позиции предприятия

в условиях конкуренции. Система может использоваться на предприятиях производства, торговли и сферы услуг.

Основным достоинством данной системы является предельная простота терминологии интерфейса, которая рассчитана на самого обычного пользователя, не имеющего специального образования в области маркетинга. Ввод информации осуществляется в виде естественных самоочевидных оценок по принципу «хуже/лучше», «важно/второстепенно». Вводимые качественные данные преобразуются системой в количественные, что позволяет проводить соответствующие расчеты. Идея системы заключается в последовательном проведении нескольких широко распространенных видов анализа и генерации соответствующих отчетов. В числе методик, на которых базируется «БЭСТ-Маркетинг» – SWOT-анализ и модель Розенберга, метод 4P, матрица Анзоффа.

МаркетингМикс

Разработчик – фирма «Корпоративные финансы». Данная система может быть определена как программно-методический комплекс для маркетингового планирования и управления. Система содержит комплект шаблонов, выполненных в формате MS Office 97/2000, позволяющий разработать полный маркетинговый план и провести расчет таких важных его элементов, как:

Анализ Рост / Доля рынка (матрица BCG);

Анализ рыночной привлекательности (матрица GE);

Анализ конкурентных позиций компании (SWOT-анализ);

Маркетинговый бюджет.

Все шаблоны могут быть легко автоматически подстроены под условия конкретной компании, а открытая реализация позволяет легко дополнять стандартные возможности собственными элементами или использовать разработанные шаблоны как компоненты в своих документах и методиках.

МаркетингМикс содержит коллекцию методических материалов по маркетинговому анализу и управлению. Их использо-

вание помогает правильно и эффективно применять предлагаемый инструментарий и готовить грамотные документы.

Marketing Analytic

Разработчик – фирма «Курс». Система предназначена для автоматизации маркетингового учета, анализа и планирования.

Marketing Analytic является полнофункциональной системой, предназначенной для решения задач, возникающих в процессе учета маркетинговой деятельности, включая учет продаж, маркетинговом анализе, включающем обработку результатов маркетинговых исследований (внешних и внутренних факторов), а также в процессе разработки стратегического и оперативного планов маркетинга. В результате, система позволяет формировать и осуществлять контроль маркетинговых бюджетов (бюджеты продаж и коммерческих расходов).

Система включает следующие модули:

C-Commerce: инструментарий учета, краткосрочного планирования и бюджетирования маркетинговой деятельности предприятия.

Analyzer: инструмент анализа продаж и маркетинговой деятельности по многим измерениям (клиентам, товарным группам, каналам сбыта, конкурентам) и их аналитическим признакам.

Predictor: специализированный инструмент практического прогнозирования, нацеленный на решение задач прогноза сбыта продукции на конкурентных рынках.

Portfolio: инструмент стратегического анализа и планирования маркетинга.

Geo: инструмент пространственного анализа данных с помощью цифровых географических карт.

КонСи

Разработчик – фирма «КонСи». В серию программ, автоматизирующих отдельные участки маркетингового анализа и управления входят следующие продукты:

КонСи-МАРКЕТИНГ: Организация работы региональных менеджеров. Ведение досье на клиентов и истории общения с ними. Воздействие на клиентов почтовой рассылкой, Internet-маркетинг. Анализ динамики контактов с клиентами, анализ реакции на рекламные воздействия.

КонСи-ЦЕНОВОЙ МОНИТОРИНГ: Организация легального наблюдения за конкурентами. Технология накопления цен конкурентов и представления цен в сопоставимой валюте и единицах измерения. Методы расчета оптимальных продажных цен. Индексные методы анализа цен конкурентов.

КонСи-РЕГИОНАЛЬНЫЙ МАРКЕТИНГ: Модели и методы анализа маркетинговой работы в регионах. Математические модели анализа влияния регионального фактора на продажи. Стратегический анализ потенциала регионов. Анализ реакции региональной клиентуры на рекламные воздействия. Методы прогнозирования региональных продаж.

КонСи-СЕГМЕНТИРОВАНИЕ И РЫНКИ: Инструмент, предназначенный для выделения и изучения сегментов рынка. Рынок сегментируют для того, чтобы товар или услуга находила своего покупателя. Покупатель должен получить выгоду от приобретения товара, тогда он будет его приобретать еще и еще. Но как понять, какие выгоды ищут потребители? Идея разделения потребителей на отдельные сегменты рынка популярна среди маркетологов. На вопросы – "какие потребители должны быть сгруппированы вместе?" и "как эти потребители могут быть определены?" – бывает сложно ответить и выполнить группировку без специального программного обеспечения, предназначенного для сегментирования. Система формирует распределение клиентов в координатах, обозначающих различные их параметры, и выделяет характерные группы (кластеры), на изучении которых можно сконцентрировать свое внимание.

Системы для организации взаимодействия с клиентами (CRM-системы)

Sales Expert

Разработчик – Про-Инвест ИТ. Данная информационно-аналитическая система предназначена для автоматизации прямых продаж, а также для управления процессами работы с клиентами. Sales Expert позволяет снизить затраты на работу с клиентами и улучшить качество их обслуживания за счет организации согласованной работы различных подразделений компании и учета всей истории работы с каждым клиентом. В ее базе данных хранится вся необходимая информация о клиентах и проведенной с ними работе на всех этапах сделок – от первого контакта до оплаты и поставки товара.

Sales Expert помогает в любой момент получать точные данные об объемах продаж, представленные в любом необходимом разрезе (по подразделениям, менеджерам, группам товаров, регионам, отраслям и другим признакам), а также контролировать работу менеджеров.

Система позволяет определить результативность маркетинговых акций и проводить анализ причин отказа от покупки, что помогает при необходимости корректировать маркетинговую деятельность компании.

Клиент-Коммуникатор

Разработчик – фирма «Бизнес-микро». Данная система реализует функцию управления взаимоотношениями с клиентами и принадлежит классу CRM (Customer Relationship Management). Система предназначена для учета работ персонала с внешними клиентами. Под внешними клиентами понимаются как поставщики, так и покупатели. Благодаря максимально гибким настройкам, система может быть адаптирована под любой вид деятельности. Кроме учета действий с внешними клиентами, Клиент-Коммуникатор может быть настроен на учет и планирование любых работ, производимых в офисе.

Клиент-Коммуникатор – сетевая система, разработанная на платформе MS SQL Server 7.0. Программный комплекс Клиент-Коммуникатор предназначен для выполнения двух основных задач:

CRM;

GroupWare.

Специалисты относят систему Клиент-Коммуникатор к классу внедряемых, то есть для ее использования требуются услуги консультантов разработчика или собственные профессиональные специалисты.

Клиент-Коммуникатор нельзя считать полноценной CRM-системой в том смысле, в котором этот термин применяется по отношению к "тяжелым" решениям. Тем не менее, для небольших и средних компаний система вполне может послужить хорошей базой для организации клиентской информации, а некоторые недостатки (главным образом в интерфейсе и организации сопровождения) компенсируются очень невысокой для внедряемых решений ценой.

Таким образом, Клиент-Коммуникатор может быть интересен для компаний, которые планируют строить достаточно гибкую систему CRM, но не готовы идти на создание собственных разработок или приобретение западных систем (которые, как правило, обходятся не менее чем в \$5000).

Системы для организации исследований и вспомогательные системы

Forecast Expert

Разработчик – фирма Про-Инвест ИТ. Система предназначена для прогнозирования рядов данных. Forecast Expert дает возможность пользователям, даже не искушенным в области математической статистики, получать достоверные прогнозы в области, производства, маркетинга и финансов. Система позволяет с высокой степенью надежности предсказывать спрос на услуги или продукцию компании, будущие объемы их реализации или доходов компании, остатки денежных

средств на счетах, а также курсы валют, акций или фьючерсов и другие значимые показатели.

Forecast Expert снабжен чрезвычайно мощным математическим аппаратом, который позволяет системе практически полностью устранить пользователя от настройки модели, выбора параметров и т.п. Однако это не означает, что работа с Forecast Expert совсем не требует опыта и специальных знаний. Очень многое в результатах прогнозирования зависит от правильной подготовки данных, выбора интервалов анализа и других мелочей, а при неправильном подходе прогноз легко теряет устойчивость и становится совершенно неправдоподобным. Но, несмотря на некоторые недостатки, Forecast Expert можно считать лучшей системой для прогнозирования некоторых классов данных. Это прогноз биржевых цен на большинство товаров и ценных бумаг, прогнозирование рядов, связанных с научными измерениями, многие другие случаи, когда есть достаточно много исходных данных, а влияние внешних факторов для старых значений и для будущего периода не отличается. Главное ограничение – невозможность напрямую влиять на прогноз в тех случаях, когда становится ясно, что автоматически построенная модель не совсем соответствует априорно известным параметрам.

ДА-Система

Разработчик – фирма Контекст. Система предназначена для аналитической обработки маркетинговых, социологических и иных данных. ДА-система – это универсальный, простой и, вместе с тем, мощный современный инструмент обработки и анализа данных. Он поддерживает все операции при работе с данными – от ввода и обмена данными до анализа и отчета. В нем используется оригинальная отечественная технология детерминационного анализа (ДА-технология). Основным достоинством системы разработчики считают наличие единой технологии, которая отвечает потребностям

большинства практических пользователей в самых разных областях. Данный инструментарий позволяет:

Изучать связи между характеристиками;

Строить новые характеристики, которые более удобны, более близки к практическим проблемам, чем те, что уже имеются в наличии;

Получать хорошие, легко читаемые таблицы и графики;

Оценивать, насколько выборка отражает свойства генеральной совокупности.

К указанным выше функциям следует добавить необходимость вводить данные, обмениваться ими с другими системами и базами данных. Кроме того, нужен сервис, отвечающий современным требованиям, позволяющий легко управлять данными и создавать отчеты. Все это с успехом реализовано в ДА-системе.

Системы бюджетирования

Hyperion Pillar

Разработчик – фирма Hyperion. Российский представитель – компания Ланит. Среди распространенных в мире систем бюджетирования Pillar занимает примерно то же место, что и SAP R/3 среди корпоративных систем. Это наиболее крупная и развитая система, поддерживающая полную автоматизацию процесса.

Принцип работы системы может быть представлен следующим образом. Менеджер центра учета (планировщик) заполняет предлагаемые ему формы, прогнозируя поступления и перечисляя запланированные затраты. Описание начинается от каждого отдельного элемента, с указанием физических объемов, взаимосвязей между различными типами поступлений и издержек, далее данные объединяются системой в бюджет центра и в таком виде становятся доступны менеджеру верхнего уровня (консолидатору). Тот собирает бюджет на своем уровне уже не из отдельных затрат или поступлений, а из бюджетов нижестоящих центров и т.д. В результате полу-

чается не просто фиксированный, пусть даже и в разных вариантах, прогноз, а динамическая модель компании, в которой за каждый уровень модели отвечают руководители соответствующих подразделений, и выстроена строгая технология внесения изменений.

Положительные результаты такой технологии очевидны – динамическая модель дает многократную экономию времени и снижение числа ошибок при корректировке бюджета, а это и является основной задачей внедрения подобных систем. Однако внедрение таких решений требует существенно большей аккуратности при реализации и использовании, а следовательно, требуется не только дополнительное обучение персонала, но и усилия по поддержанию определенного уровня дисциплины в вопросах подготовки бюджетов.

НЕФРИТ

Разработчик – ЦентрИнвестСофт. Система внедрялась только в крупных нефтяных компаниях и это, по мнению специалистов, во многом определило тот рынок, на который ориентирован Нефрит. Это большие корпорации, имеющие холдинговую структуру и плохо восприимчивые к переменам в управлении. В данной системе компьютерное представление данных как бы имитирует документы, используемые в бумажном документообороте. Основным положительным результатом выбранной идеологии, ориентированной не на создание новых подходов в управлении, а на поддержание старых, стала очень удобная процедура согласования бюджета. Другим плюсом является низкая чувствительность к ошибкам и недостаточности информации.

Интерфейс системы построен на электронных таблицах, похожих на MS Excel. Все связи между элементами бюджета строятся как формулы в ячейках этих таблиц. Соответственно, применяются все средства, характерные для электронных таблиц – графики, группировка столбцов и т.п. Для более детальной работы с отчетами их можно переносить непосредственно в Excel.

Нефрит реализован как система типа клиент-сервер на базе MS SQL Server. Система ориентирована на интеграцию с системой SAP R/3.

Corporate Planner

Разработчик – фирма Corporate Planning. Весь бюджет строится на дереве, описывающем структуру затрат компании. Каждому узлу на этом дереве соответствует табличка из трех строк: плановые значения, фактические и их рассогласование. Между узлами дерева могут задаваться связи (с помощью формул, похожих на формулы в электронных таблицах).

Corporate Planner ориентирован на средние предприятия. Достоинством указанной системы является хорошо продуманный интерфейс, начиная от работы дерева издержек и до графического отображения результатов. В системе имеется возможность интеграции данных с другими системами – импорт данных происходит через формат ODBC. В качестве ограничений системы можно отметить отсутствие средств разделения доступа и распределенной работы. Этот продукт более ориентирован на рабочее место финансового менеджера, а не единый процесс бюджетирования.

Adaytum e.Planning

Разработчик – фирма Adaytum. Представитель в России: Robertson & Blums. Первоначальные версии этой системы были ориентированы на средние компании и не имели сложного инструментария для управления данными. Однако новая версия существенно продвинулась в этом направлении. Систему можно условно разделить на три основных компонента:

инструментарий для обеспечения распределенной подготовки данных;

аналитическое ядро;

модули подготовки отчетов.

Первый и последний компоненты представляют собой интернет-приложения, обеспечивающие удаленный доступ к

данным. Ядро, обеспечивающее непосредственную работу с бюджетом, сохранило на себе некоторые следы старых версий системы. Работа над составлением бюджета не слишком автоматизирована. Это означает, что система не позволит сделать бюджет полностью "динамическим", затрудняется what-if анализ, но, с другой стороны, значительно снижается трудоемкость внедрения системы.

Практически весь интерфейс системы, связанный со сбором и представлением данных, выполнен в среде Internet Explorer. Это также существенно упрощает развертывание системы в случаях с географически распределенным управлением. В то же время локальное использование системы по сравнению с предыдущими версиями, а также по сравнению с ее основными конкурентами, несколько затруднено.

Красный директор

Разработчик – фирма «Бизнес-микро». Красный директор – решение для небольших, возможно, для средних предприятий. Система сделана как коробочный продукт, т.е. не требует сложного внедрения, но и особой гибкостью не обладает – это готовое решение, а не инструмент. Поскольку в Красном директоре не было необходимости разрабатывать инструментарий для групповой работы, согласования бюджетов и многого другого, интерфейс достаточно прост, и работу можно начинать сразу после установки. Этому существенно помогает и вынесение всех операций в одно окно с четко прописанной рекомендованной последовательностью работы.

Comshare MPC

Разработчик – фирма Comshare. Представитель в России: КОРУС Консалтинг. В системе реализованы, с теми или иными особенностями, все основные операции, связанные с поддержкой бюджетного управления. Comshare MPC охватывает задачи бюджетирования, организации групповой работы и

поддержки принятия решений, а также генерацию управленческой отчетности.

В основе функциональных возможностей этого комплекса лежит OLAP-система, все функциональные элементы являются расширениями этой системы. В результате, с одной стороны, Comshare MPC предлагает достаточно высокий уровень гибкости и масштабируемости, с другой стороны, возможности построения пользовательского интерфейса и хранения данных ограничены принципами, заложенными в OLAP.

Строго говоря, продуктом для бюджетирования следует считать систему BudgetPLUS, являющуюся одним из центральных приложений Comshare MPC. Но эта компонента настолько прочно интегрирована с другими приложениями, что рассматривать ее отдельно не имеет смысла.

Comshare MPC интегрирована со многими ведущими корпоративными системами. Хотя система имеет облегченные варианты, рассчитанные на быстрое внедрение в небольших компаниях, основным считается именно "корпоративный" вариант, т.е. система ориентирована на средние и крупные предприятия.

ИНЭК/Бюджетирование

Разработчик – фирма ИНЭК. Решение от ИНЭК нельзя назвать программным продуктом в том смысле, в котором это относится к другим системам. Это программно-методическая разработка, состоящая из набора шаблонов для MS Excel (причем для каждого клиента предполагается существенная доработка шаблонов, а иногда и написание новых), а также методологии их внедрения. Из выбора такой простой программной базы следует ряд очевидных преимуществ и недостатков.

В качестве преимуществ можно выделить низкую базовую стоимость и гибкость в проведении финансовых расчетов. Первое преимущество связано с невысокой стоимостью базового программного обеспечения. Второе преимущество связа-

но с тем, что на стадии внедрения консультанты могут создавать любые, сколь угодно сложные приложения в соответствии с требованиями клиентов.

Недостатком указанной системы можно считать слабую организацию групповой работы, присущую базовому программному продукту, в связи с чем система требует использования дополнительных инструментов для решения задач распределенной обработки данных.

Системы управления проектами

Термин «проект» может быть определен как временное предприятие, направленное на достижение определенной цели. Тогда понятие «управление проектами» – это любые воздействия, помогающие оптимально достичь цели.

В основе современных методов управления проектами лежат методики сетевого планирования, разработанные в конце 50-х годов в США. В 1956 г. М. Уолкер из фирмы «Дюпон», исследуя возможности более эффективного использования принадлежащей фирме вычислительной машины Univac, объединил свои усилия с Д. Келли из группы планирования капитального строительства фирмы «Ремингтон Рэнд». Они попытались использовать ЭВМ для составления планов-графиков крупных комплексов работ по модернизации заводов фирмы «Дюпон». В результате был создан рациональный и простой метод описания проекта с использованием ЭВМ. Первоначально он был назван методом Уолкера-Келли, а позже получил название Метода Критического Пути – МКП (или CPM – Critical Path Method). Параллельно (1958г.) и независимо консалтинговой фирмой «Буз, Аллен энд Гамильтон» для реализации проекта разработки ракетной системы «Поларис» был разработан метод анализа и оценки (пересмотра) программ PERT (Program Evaluation and Review Technique). На его разработку, по заявлениям фирмы, ушло 15 лет, таким образом, начало работ относилось к 1943 г.

Идеи, сходные с идеями, положенными в основу системы PERT, были еще в 30-х годах предложены в советском капитальном строительстве (на строительстве Магнитогорского металлургического комбината), но в то время они не получили распространения и для них не были произведены необходимые математические разработки. Однако это не означает, что в нашей стране идеи метода никого не интересовали. Благодаря усилиям С.П. Никанорова, в 60-е годы Министерство обороны в лице подведомственных институтов активно занялось разработками в этой области.

Если вспомнить, сколько стоил в то время вычислительный ресурс, то становится понятным, что только крупные корпорации и правительства могли использовать эти методики. С течением времени и удешевлением вычислительного ресурса, системы управления проектами стали более распространенными.

Системы управления проектами используются для реализации следующих задач:

- разработка расписания исполнения проекта как с учетом, так и без учета ограниченности ресурсов;
- определение критического пути и резервов времени исполнения операций проекта;
- определение потребности проекта в финансировании, материалах и оборудовании;
- определение распределения во времени загрузки возобновляемых ресурсов;
- анализ рисков и планирование расписания с учетом рисков;
- учет исполнения проекта;
- анализ отклонений хода работ от запланированного и прогнозирование основных параметров проекта.

Как правило, системы управления проектами делятся на системы начального уровня, к которым наиболее применим термин Системы календарного планирования и контроля (СКПК), и профессиональные системы. Хотя в последние годы

отмечается устойчивая тенденция «подрастания» систем начального уровня к профессиональным пакетам и еще более активное расширение функциональности последних, цены на системы из разных групп могут заметно различаться. Если СКПК попадают в диапазон \$200-800, то профессиональные системы могут стоить заметно больше \$5000.

Системы начального уровня

В настоящее время, по оценкам специалистов, существует несколько сотен систем, так или иначе относящихся к системам календарного планирования и контроля. Реально, на российском рынке стабильно присутствует не более 10 систем. Среди них есть и отечественные разработки.

Принципиальных функциональных отличий между СКПК начального уровня на самом деле не так много. Практически все они имеют сходный набор функций:

- Поддержка расписания из неограниченного количества операций с учетом приоритетов операций, расчет критического пути, вычисление резервов времени; длительность в часах, днях, неделях или комбинированная;

- Умение работать с пользовательскими календарями для операций и ресурсов;

- Поддержка всех видов связей, типов работ и типов ресурсов;

- Способность работать с иерархической структурой работ;

- Возможность выполнения выборки, сортировки, группировки, суммирования, по кодам работ;

- Поддержка основных видов визуального представления (диаграмма Ганта, PERT-диаграмма, таблица работ/ресурсов, таблица связей, гистограммы ресурсов).

Для обмена проектными данными между СКПК очень часто используется формат обмена данными mrx. По сути, он представляет из себя структурированный текстовый файл, с запятыми в качестве разделителя. Недостатком этого формата является отсутствие возможности передавать данные, поддержки которых нет в MS Project.

MS Project

Разработчик – фирма Microsoft. Этот пакет используют для планирования своих проектов около 3 миллионов людей. Его стандартный интерфейс позволяет быстро научиться использовать продукт. Наиболее продвинутая версия MS Project 2000 обладает широкими возможностями интеграции с другими продуктами от Microsoft. Главное отличие версии MS Project 2000 от предыдущих версий – Microsoft Project Central. Это приложение, предназначенное для совместного управления проектами с помощью средств WEB, позволяет организовать двухсторонний обмен данными между всеми участниками проекта, а также предоставлять информацию лицам, у которых не установлен Microsoft Project 2000. К примеру, поддерживая обмен информацией с MS Outlook, менеджер проекта имеет возможность передать исполнителям данные о задачах, которые необходимо выполнить, а те, в свою очередь, могут информировать его обо всех изменениях в рабочем календаре. Кроме того, пользователи MS Outlook 2000 имеют возможность просматривать всю проектную информацию из этого приложения.

Time Line

Разработчик – фирма Time Line Solutions. Очень многие компании в нашей стране, в том числе и строительные, начинали свой путь к внедрению систем управления проектами именно с этого продукта. Этот пакет начал продаваться еще в начале девяностых. Были локализованы две версии – 5.0 для DOS и 1.0 для Windows. Отличная функциональность и при этом простота использования, сделали его весьма распространенным пакетом. Очень хорошей, по тем временам, была возможность создания вычисляемых пользовательских полей. В дистрибутив пакета входит генератор отчетов Crystal Report. В 1995 году, уже под маркой Symantec, была выпущена версия 6.5 для Windows.

SureTrak Project Manager

Разработчик – фирма Primavera inc. Представитель в России – ПМ СОФТ. Являясь младшим (и самым дешевым – стоимость в России за 5 лет осталась неизменной – \$700) продуктом в семействе Primavera, ST позиционируется как продукт начального уровня для управления несложными проектами в небольших компаниях. В системе на высоком уровне реализован принцип WYSIWYG (что видишь на экране, то и получишь при печати) и масштабирование временной оси при отображении диаграммы Ганта. Продукт совместим с МАРІ-совместимыми системами электронной почты (умеет отправлять с помощью них данные проектов). Встроенный мастер «Быстрый старт» проектов помогает создать систему кодов для типовых проектов.

Для активного продвижения на отечественном рынке этот пакет был полностью локализован. В российском варианте поставки присутствуют русскоязычный интерфейс, система помощи и руководство пользователя. Из особенностей можно отметить удобную функцию «луч» (Progress Spotlight). При выделении на временной оси (диаграмме Ганта) временного промежутка, в таблице работ выделяются цветом операции, выполнение которых запланировано в этот временной интервал.

Профессиональные системы управления проектами

В отличие от систем календарного планирования и контроля, профессиональные системы управления проектами в своей функциональности уже заметно отличаются друг от друга. И это, как правило, уже не отдельные программы, а комплексы, в состав которых входят различные утилиты и модули, предназначенные для решения специфических задач.

Primavera Project Planner

Разработчик – Primavera inc. Представитель в России – ПМ СОФТ. Для построения интегрированной системы управ-

ления проектами компания Primavera inc. предлагает несколько продуктов. Для использования на нижних уровнях управления – ранее упоминавшийся SureTrak Project Manager, профессиональный пакет управления проектами Primavera Project Planner (P3) для работы со сложными многоуровневыми иерархическими проектами и систему масштаба предприятия, работающую по технологии клиент/сервер, Primavera Project Planner for the Enterprise (P3e).

Рассмотрим более подробно систему Primavera Project Planner (P3). P3 – функционально развитый и удобный инструмент. Система имеет стандартный оконный интерфейс. В комплект поставки продукта входит несколько десятков стандартных шаблонов представления проекта, причем пользователю предоставляется возможность создавать и сохранять собственные макеты. Поставляемый в составе пакета генератор отчетов Report Smith позволяет создавать любые табличные и графические отчетные формы. Проект может быть иерархически организован по произвольной комбинации кодов. Заслуживает внимания хорошая реализация принципа WYSIWYG при выводе отчетов на печать.

Для моделирования проекта доступен обширный набор инструментов. Реализованы 9 типов работ (задача, веха, гамак, встреча и др.), все типы зависимостей между работами, а также 10 типов ограничений. Текущее расписание проекта может сравниваться с неограниченным числом базовых планов.

В системе хорошо развита функция глобальной замены для внесения изменений в данные проекта с использованием логических, арифметических и строковых выражений.

Для управления ресурсами и стоимостями доступны все, стандартные для такого класса продуктов, инструменты. Стоимости ресурсов во времени, а также пределы их потребления могут быть различными. Особенно интересной для специалистов является возможность создавать собственные профили использования ресурсов в дополнение к 10 существующим.

Структура статей затрат может поддерживать неограниченное количество счетов с 12 разрядным кодом.

В пакете реализован анализ отклонений хода работ от запланированного Методом освоенного объема (Cost/Schedule Control System Criteria – C/SCSC) и прогнозирование основных параметров проекта. В качестве средства анализа рисков предлагается метод Monte Carlo. Он позволяет оценить вероятность выполнения проекта в заданные сроки в пределах бюджета.

В системе имеется возможность экспорта данных в форматы dBase и Lotus. Для двустороннего обмена данными с удаленными пользователями предназначена функция Primavera Post Office.

Open Plan

Разработчик – фирма Welcom Software Technology. Представитель в России – A-Project Technologies (в настоящее время – Департамент управления проектами холдинга «Ланит»). Этот продукт позиционируется как профессиональная система управления проектами масштаба предприятия. Выпускается в трех версиях: Enterprise, Professional и Desktop.

Интерфейс продукта весьма оригинален. Рабочее пространство представлено в виде нескольких рабочих столов, на которых помещаются ярлыки к стандартным объектам (файлы проектов, календарей, ресурсов, кодов, шаблонов), так и к любому файлу. При открытии проекта открывается «записная книжка проекта» – набор рабочих столов с ярлыками к файлам, непосредственно относящимся к проекту. В поставку входит несколько десятков наиболее распространенных шаблонов представления проекта. Применение шаблона к проекту осуществляется простым перетаскиванием нужного ярлыка на записную книжку проекта.

Особенностью продукта является наличие функции «Директор Управления Проектами» (ДУП). ДУП это инструмент автоматизации повторяющихся процессов при

управлении проектами. Объектами ДУП могут быть не только стандартные формы, представления и процедуры Open Plan, но и объекты из других приложений, например, текстового редактора, электронных таблиц, CAD. В поставке – 35 стандартных шаблонов ДУП, разбитых на 8 категорий. В системе предусмотрена функция создания и сохранения пользовательских шаблонов представления и шаблонов ДУП.

В продукте весьма развита система ресурсного планирования. Реализовано два базовых метода расчета расписания:

Ресурсное планирование при ограниченном времени – приоритетной является необходимость придерживаться общей даты завершения проекта при попытке минимизировать степень перегрузки ресурсов. В результате ресурсы могут быть перегружены.

Ресурсное планирование при ограниченных ресурсах – приоритет отдается предотвращению перегрузки ресурсов, даже если это приведет к выходу проекта за рамки расписания. При этом замедляется завершение проекта настолько, насколько это необходимо для полного избежания перегрузки ресурсов.

В системе реализован тип материальных ресурсов с ограниченным сроком хранения. При назначении исполнителей на операции можно указывать требуемую квалификацию или альтернативный ресурс и тогда, при ресурсном планировании, система предложит наиболее оптимальный, с точки зрения загрузки, ресурс.

Благодаря иерархической организации ресурсов, можно создавать любые структуры статей затрат.

Следует особо отметить, что функция анализа рисков встроена в систему, тогда как в некоторых продуктах она поставляется как отдельный модуль. Для длительности избранных или всех работ проекта вводятся оптимистическая и пессимистическая оценки. Далее по методу Монте-Карло определяется вклад вероятностей в даты проекта.

Возможности сортировки, фильтрации, создания пользовательских полей и глобальной замены традиционно силь-

ны для продуктов такого класса. Можно пользоваться стандартным набором или создать собственные. Различий в интерфейсе версий нет. Система Open Plan Desktop ограничена функционально. В ней присутствуют все функции для планирования и контроля за выполнением проекта, но нельзя работать с внешними подпроектами, создавать пользовательские поля, отчеты, шаблоны представлений, изменять настройки процедур ДУП, выполнять анализ рисков.

Стоимость Open Plan Professional около \$ 6000, версии Desktop ~ \$1000 (могут меняться в зависимости от комплекта поставки).

При использовании собственного формата хранения данных, разграничение уровней доступа к проектным данным производится с помощью специальной утилиты SysAdm. Если же данные проектов хранятся с использованием СУБД, эти операции должны выполняться средствами СУБД. В системе имеется встроенная функция создания архива проекта (backup) в одном файле.

В состав продукта входит модуль Web Publisher, с помощью которого осуществляется публикация данных проекта на веб-сервере.

В качестве системы управления бюджетом проектов Welcom Software Technology предлагает продукт Cobra. Совместное использование Cobra с Open Plan или с другой СУП позволяет построить интегрированную систему управления календарным графиком и затратами проекта.

Spider Project

Разработчик – компания «Технологии управления «Спаyder». По оценкам многих специалистов Spider Project считается одной из лучших отечественных систем управления проектами. Версия под DOS появилась еще в 1992 году. От версии к версии заметно улучшался не только интерфейс системы, но и ее функциональность.

У этого продукта много отличий от западных собратьев. Основным из них является подход к определению длительности операций. В большинстве известных пакетов операции характеризуются длительностью их исполнения. В Spider Project наряду с длительностями можно задавать физические объемы работ на операциях. Длительность определяется пакетом в процессе составления расписания работ в зависимости от производительности назначенных ресурсов. В связи с этим, имеется отличие и в определении задержек на связях операций. Наряду с положительными и отрицательными временными задержками, реализованными во всех пакетах, в Spider Project можно использовать и объемные задержки. Дело в том, что с временными задержками может возникнуть ситуация, когда работа началась, но исполняется медленнее, чем было запланировано и временная задержка может исчерпаться раньше, чем будет выполнен запланированный объем работ.

Кроме отдельных ресурсов можно задавать мультиресурсы и пулы. Мультиресурсы – это группы ресурсов, которые выполняют работы вместе (например, бригада). Мультиресурсы можно назначить на исполнение операций целиком, что означает назначение всех ресурсов, которые в них входят. Пулы – это группы взаимозаменяемых ресурсов.

Пакет позволяет использовать неограниченное количество составляющих стоимости, причем в разных валютах. Также можно создать неограниченное количество различных иерархических структур работ и ресурсов.

Для анализа исполнения проекта, а также для анализа «что если» очень важно иметь возможность сохранять прежние версии проекта и иметь возможности для сравнения и анализа отклонений текущей версии проекта от предыдущих. В Spider Project есть возможность хранить неограниченное количество версий проекта и анализировать ход исполнения работ не только по сравнению с какой-то базовой версией, но и с любой другой.

Расчет расписания проекта методом критического пути производится без учета ограничения по ресурсам и имеет

точное математическое решение. Если же при расчетах учитывается ограниченность ресурсов, то понятие резервов, в том числе и полного резерва теряет смысл. В Spider Project вычисляется ресурсный критический путь и резервы сроков исполнения операций с учетом ограниченности ресурсов.

Алгоритм анализа рисков также отличается от реализованного в других системах. При моделировании рисков в качестве исходной информации используются не оценки длительности (оптимистические, пессимистические), а оценки производительности ресурсов.

Поддержка групповой работы над проектом реализована в системе следующим образом. В Spider Project нет одновременного доступа на изменение данных. Ответственный за свою часть проекта (фазу) представляет менеджеру проекта свои файлы. И решение принять или отвергнуть изменения остается за менеджером проекта. Именно такое решение, по мнению разработчиков, позволяет избежать неразберихи при изменении проектных данных. С этих позиций разработана и система групповой работы через интернет.

Система взаимодействия между участниками проекта с использованием внутрифирменной технологии Intranet или Internet происходит по следующему механизму:

- созданная главным менеджером полная версия проекта передается на сервер с указанием списка пользователей и уровня доступа тех, которым она предназначена,
- пользователи системы, согласно включенным в список ограничениям по доступу к проектам, могут получить план проекта – только для чтения или его фазу (подфазу) для управления реализацией,
- в результате выполнения функции управления пользователь передает измененный план (фазы, подфазы) обратно на сервер, откуда он может быть получен руководителем проекта.

При обращении к серверу система проводит идентификацию пользователя, обеспечивая, таким образом, разграничение доступа к проектам.

Обмен данными между сервером и клиентами осуществляется с использованием протокола FTP, что позволяет раз-

вернуть систему на любой платформе. Проект отправляется на сервер непосредственно из пакета при выборе пункта меню «Отправить». FTP-сервер служит таким же хранилищем проектов, как и другие директории (Рабочее, Центр, Архив). Входя на сервер, пользователь видит список доступных для него проектов и открывает их прямо в Spider Project.

Взаимодействие между участниками проекта можно осуществлять через несколько серверов. Например, главный менеджер может отправлять проекты на один сервер, а получать с другого.

Spider Project поддерживает технологию OLE (в визуальные представления можно вставлять текст и графику).

Также следует отметить хорошую справочную систему продукта, в которую, помимо руководства пользователя, включен переработанный русский перевод PMBoK (Project Management Body of Knowledge).

Из наиболее известных проектов, при управлении которыми применялся Spider Project, называются строительство в 1997г. Олимпийской деревни для Всемирных Юношеских Игр в Москве (бюджет \$250 млн.), строительство Каспийского трубопровода, реконструкция Рязанского НПЗ.

Контрольные вопросы по теме 5:

1. Выделите особенности информационных технологий на оперативном уровне управления.
2. Выделите особенности информационных технологий на тактическом уровне управления.
3. Выделите особенности информационных технологий на стратегическом уровне управления.
4. Дайте характеристику технологиям аналитической обработки данных.
5. Раскройте понятие «хранилище данных».
6. Дайте характеристику технологиям «добычи данных».
7. Каковы основные направления развития технологий искусственного интеллекта в управлении?

8. Раскройте особенности применения экспертных систем в управлении.
9. Каковы направления использования нейронных сетей в управлении?
10. Раскройте понятие геоинформационной системы (ГИС).
11. Каковы основные сферы применения и инструментальные средства геоинформационных систем?
12. Раскройте применение технологий виртуальной реальности в управлении и бизнесе.
13. Перечислите основные типы информационных систем, соответствующие различным уровням управления.
14. Дайте характеристику системам диалоговой обработки запросов.
15. Какие информационные системы представлены на уровне знания?
16. Дайте характеристику управляющим информационным системам.
17. В чем принципиальное отличие систем поддержки принятия решения от управляющих информационных систем?
18. Какие задачи помогают решать менеджерам системы поддержки принятия решений?
19. Дайте характеристику исполнительным информационным системам.
20. Дайте краткую характеристику системам инвестиционного анализа.
21. Дайте краткую характеристику системам анализа финансового состояния предприятия.
22. Дайте краткую характеристику системам маркетингового анализа.
23. Дайте краткую характеристику системам для организации взаимодействия с клиентами (CRM-системы).
24. Дайте краткую характеристику системам бюджетирования.
25. Дайте краткую характеристику системам управления проектами.

Раздел II.

Информационные технологии

Тема 1. Общая характеристика информационных технологий

Дидактические единицы: информационная технология, платформа, технологический процесс обработки и проектирования, файл, запись, ключ записи, пакетный режим, диалоговый и сетевой режимы обработки данных, информатизация общества, предметные информационные технологии.

Изучив тему 6, студент должен:

знать:

- понятие информационной технологии;
- назначение операционной системы и приложений;
- понятие платформы;
- роль информационных технологий в развитии общества и глобализации;

уметь:

- отличать предметные приложения от прикладных приложений общего назначения;
- запускать любые приложения;
- общаться с компьютером и приложениями;

приобрести навыки:

- разработки и документирования технологического процесса обработки информации;
- анализа информационных потоков, расчета их объемов для выбора программно-технических средств.

При изучении темы 6 необходимо:

- *читать* лекционный материал;
- *выполнить* задания;
- *ответить* на вопросы тестов;
- *акцентировать внимание* на следующем:
 - отличать предметные приложения от приложений общего назначения;
 - информация становится национальным ресурсом страны;
 - информационные технологии обеспечивают информатизацию общества и глобализацию.

Для самооценки темы 6 необходимо:

Ответить на следующие вопросы:

1. Что понимается под информационной технологией?
2. Чем отличается общее программное обеспечение от прикладного?
3. Что понимается под платформой?
4. Для чего составляется технологический процесс обработки данных?
5. Что обеспечивает компаниям использование информационных технологий?
6. Что понимается под АРМ?
7. Чем отличаются предметные технологии от технологий общего назначения?
8. Чем отличаются интегрированные технологии от интегрированных систем?
9. Что такое информатизация общества?
10. Перечислите плюсы и минусы информатизации и глобализации.

План практического занятия по теме 6:

1. Выдача задания.
2. Компьютерная реализация задания.
3. Прием задания.

6.1. Понятие информационной технологии

Для использования информационной системы (ИС) на рабочем месте ее необходимо спроектировать посредством информационных технологий. При этом следует заметить, что ранее процесс проектирования ИС был отделен от процесса обработки экономических данных предметной области. Сегодня он также существует самостоятельно и требует высокой квалификации специалистов-проектировщиков. Однако уже созданы информационные технологии (ИТ), доступные любому пользователю и позволяющие совместить процесс проектирования отдельных элементов ИС с процессом обработки данных. Например, электронная почта, текстовые и табличные процессоры и т.д. При этом тенденция создания информационных технологий, доступных любому пользователю, продолжается.

Создание новых информационных технологий не является самоцелью. Но технологии продвигают вперед более мощные, глобальные силы: культуру, политику, нужды здравоохранения, электронный бизнес, электронную коммерцию, производство продуктов и услуг по заказу.

Таким образом, на рабочем месте эксплуатируются как элементы ИС, разработанные проектировщиками, так и информационные технологии, позволяющие информационному работнику автоматизировать свою деятельность.

Толковый словарь по информатике дает следующее определение информационной технологии.

Информационная технология – совокупность методов, производственных процессов и программно-технических средств, объединенная технологическим процессом и обеспечивающая сбор, хранение, обработку, вывод и распространение информации для снижения трудоемкости процессов использования информационных ресурсов, повышения их надежности и оперативности.

Разберем подробнее составные части определения информационной технологии.

Совокупность методов и производственных процессов экономических информационных систем определяет принципы, приемы, методы и мероприятия, регламентирующие проектирование и использование программно-технических средств для обработки данных в предметной области.

Цель применения информационных технологий – снижение трудоемкости использования информационных ресурсов.

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

Процесс обработки данных в ИС невозможен без использования **технических средств**, которые включают: компьютер, устройства ввода-вывода, оргтехнику, линии связи, оборудование сетей. Каждые восемнадцать месяцев мощность микропроцессора удваивалась. Становясь более мощным, компьютер одновременно стал менее дорогим, но пригодным для все более широкого круга приложений. Из инструмента больших организаций компьютер стал орудием каждого. Компьютеры оснащаются встроенными коммуникационными средствами, скоростными модемами, большими объемами памяти, устройствами ввода-вывода изображений, позволяющими воспроизводить высококачественное видео, устройствами распознавания голоса и рукописного текста. Уже реализуется компьютерное телевидение, карманный офис на базе сотовых телефонов, предоставляющий широкий спектр услуг от видеоконференций до пересылки денежных сумм. Т.е. ключом технологических достижений является микропроцессор.

Программные средства обеспечивают создание систем обработки и саму обработку данных в экономических информационных системах.

Интерфейс компьютера с пользователем обеспечивает **операционная система**. Она же обеспечивает пакетный ре-

жим работы, диалоговую и сетевую технологии. Диалоговая технология означает обмен сообщениями между пользователем и приложением в режиме реального времени (интерактивном режиме, on-line) или режиме разделения времени.

Разнообразие технических и программных средств вынудило разработчиков информационных технологий ввести понятие платформы. Различают техническую и программную платформы.

Техническая платформа определяет тип оборудования, на котором можно установить информационную технологию. Она имеет сложную структуру. Главным компонентом технической платформы является тип компьютера, определяемый типом процессора: Macintosh, Atary, Sincler, Intel, J2EE т.д. Многие современные информационные технологии используют добавочное оборудование. Например, сетевые информационные технологии зависят от сетевого оборудования: модемов, адаптеров, каналов связи и т.д. В технологии мультимедиа используются приводы CD-ROM, видеокарты, звуковые карты. А так как технология мультимедиа может быть использована в сетях ЭВМ, она также зависит и от сетевого оборудования. Поэтому добавочное оборудование также входит в состав технической платформы.

Главным компонентом *программной платформы* является операционная система, работающая на том или ином процессоре. Для обслуживания добавочного оборудования разработаны специальные программные средства (например, драйверы). Многие из них включаются в операционные системы (например, сетевые), и эта тенденция развивается. Например, сетевая операционная система Windows NT работает на многих типах процессоров: Intel, MIPS, ALPHA, Power PC, Linux IA-64 (Itanium), Intel.

Часто вид платформы зависит от использования сервера баз данных, тогда выделяют следующие виды платформ:

- настольная платформа – однопользовательская или для небольшой группы, в которой не используется сервер базы данных;

- корпоративная платформа – для рабочей группы или компании, в которой почти всегда оперируют с одним или несколькими серверами баз данных;
- интернет платформа – для интернет- или интранет-приложений, которые используют web-сервер.

Вернемся к определению информационной технологии и рассмотрим такой важный компонент, как технологический процесс, обеспечивающий сбор, хранение, обработку, вывод и распространение информации. Для проектирования и эксплуатации экономических информационных систем разрабатывают технологический процесс проектирования и технологический процесс обработки данных.

Технологический процесс проектирования определяет последовательность шагов проектирования функциональных подсистем ЭИС. Он состоит из нескольких крупных этапов:

- исследование и обоснование необходимости создания экономической информационной системы, разработка технического задания;
- разработка эскизного проекта;
- разработка технического проекта;
- разработка рабочего проекта;
- внедрение и доработка рабочего проекта;
- эксплуатация системы.

Именно на этапе проектирования решаются вопросы определения входных и выходных потоков информации, их типов, требуемых технических ресурсов и программных средств их обработки, средств защиты данных, программ, самой компьютерной системы. При разработке рабочего проекта проектируются схема данных, меню действий, схемы программ, схема взаимодействия программ, схемы работы системы.

Схема данных графически отображает путь данных при решении задач от момента их возникновения до передачи потребителю и определяет этапы обработки, а также применяемые носители данных.

Меню действий – это горизонтальный список объектов на экране, представляющих группу действий, доступных пользователю для выбора. После выбора пользователем действия может появиться выпадающее меню.

Схема программы отображает последовательность операций в программе, т.е. ее алгоритм.

Схема взаимодействия программ показывает путь активации программ и взаимодействий с соответствующими данными. Каждая программа показывается только один раз. Наличие этой схемы объясняется тем, что посредством меню можно выбрать любое действие, хотя в реальной задаче может существовать определенная последовательность действий, которую нельзя нарушать. Например, нет смысла пользоваться неактуализированной базой данных.

Схема работы системы отображает управление операциями и потоками данных и представляет технологический процесс обработки данных в экономических информационных системах. Эта схема, в отличие от предыдущей, показывает все возможные последовательности операций обработки данных, при этом одна и та же программа может использоваться несколько раз.

Технологический процесс обработки данных определяет последовательность операций обработки данных, начиная с момента возникновения данных и до получения результатов. Он состоит из операций и этапов.

Операция – это совокупность элементарных действий, выполняемых на одном рабочем месте, которая приводит к реализации определенной функции обработки данных. Под операцией понимается любой процесс, связанный с обработкой данных. Операция реализуется программой или подпрограммой.

Этап – это совокупность взаимосвязанных операций, которая реализует законченную функцию обработки данных. В технологическом процессе выделяют следующие этапы: первичный, основной и заключительный.

На *первичном этапе* производятся заполнение и формирование первичного документа, их сбор, визуальный кон-

троль, регистрация, кодирование, комплектование, подсчет контрольных сумм, перенос на машинный носитель. Этот этап называют часто домашним и все операции практически выполняются вручную.

Визуальный контроль проверяет четкость заполнения, наличие подписей, отсутствие пропусков реквизитов и т.д. В случае ошибок предусматривается операция исправления, которую обычно выполняет источник данных.

Для сокращения объема вводимой информации и промежуточных файлов вводится операция **кодирования**, т.е. присвоения кодов одному или нескольким реквизитам. Обычно кодируются наименования, для чего разработаны специальные справочники и классификаторы.

Комплектование данных – вынужденная операция. При вводе очень больших объемов данных их разбивают на комплекты (пачки). Каждой пачке присваивается номер, который также вводится. Комплектование облегчает поиск и исправление ошибок, обеспечивает контроль полноты вводимых данных, позволяет прервать процесс ввода или подготовки данных на машинном носителе.

Подсчет контрольных сумм выполняется по группам реквизитов или по всему документу (записи) для обеспечения программного контроля достоверности данных. Существуют и другие методы программного контроля введенных данных.

Операция **переноса на машинный носитель** выполнялась на больших ЭВМ. Основными носителями были перфоленты, перфокарты, магнитные ленты. В настоящее время эта операция совмещается с непосредственным вводом в компьютер с клавиатуры. Может быть выполнена посредством сканирования документов, распознаванием штрих-кодов, а также с получением данных по сети или по запросу из базы данных.

Основной этап содержит операции ввода данных в ЭВМ, контроля безопасности данных и систем, сортировки, фильтрации, корректировки, группировки, анализа, расчета, формирования отчетов и вывода их. Так как все операции выполняются компьютером, этот этап называют машинным.

Операция ввода данных – одна из основных и сложных операций технологического процесса. Экономические данные могут быть представлены в виде бумажного документа, в образе электронного документа, штрих-кода, электронной таблицы, могут быть запрошены из базы данных, получены по сети, вводиться с клавиатуры, а в перспективе может осуществляться речевой ввод. Ввод обязательно сопровождается операцией контроля, так как неверные данные нет смысла обрабатывать. Сами данные могут быть любого типа: текстовые, табличные, графические схемы, в виде знаний, объектов реального мира и т.д. При этом одна подсистема ЭИС обычно имеет дело с разнородными данными, приходящими из различных источников. После ввода и контроля данные могут быть записаны в файл, показаны на дисплее, переданы в базу данных, переданы по сети. Чаще всего данные записываются в файл или базу.

Контроль безопасности данных и систем подразделяется на контроль достоверности данных, контроль безопасности данных и компьютерных систем. **Контроль достоверности** данных выполняется программно во время ввода и обработки. **Средства безопасности данных и программ** защищают их от копирования, искажения, несанкционированного доступа. **Средства безопасности компьютерных систем** обеспечивают защиту от кражи, вирусов, неправильной работы пользователей, несанкционированного доступа.

Сортировка используется для упорядочения записей файла по ключу. **Запись** – это минимальная единица обмена между программой и внешней памятью. Обычно одна запись содержит информацию одного документа (например, индивидуальная экзаменационная ведомость) или его законченной части (например, строка в экзаменационной ведомости группы). **Файл** – совокупность записей. Структура записи и файла определяются пользователем при проектировании. **Ключ записи** – реквизит или группа реквизитов, служащих для идентификации записей. Например, рассортировать записи экзаменационной ведомости по оценкам. Ключом является

оценка. Сортировка упрощает дальнейшую обработку. В качестве утилиты она присутствует во всех файловых системах.

Фильтрация – операция выбора записи по заданному фильтру – критерию выбора записи. В результате выполнения операции пользователю выдаются записи, удовлетворяющие одному или нескольким условиям (критериям выбора). Например, выбрать из файла экзаменационной ведомости отличников.

Корректировка – операция актуализации файла или базы. Она содержит операции просмотра, замены, удаления, добавления нового. Эти операции применяются к отдельным реквизитам, записи, группе записей, файлу, базе.

Группировка, или разрез, свodka, – операция соединения записей, сходных по одному либо нескольким ключам, в относительно самостоятельные новые объекты – группы. В Excel эта операция называется консолидацией.

Анализ – операция, реализующая метод научного исследования, основанный на расчленении целого на составляющие части, разбор, рассмотрение чего-либо для выявления закономерностей и зависимостей в данных. Для проведения анализа используются экономико-математические, статистические методы, методы выявления тенденций, прогнозирования, моделирования, построение графиков, диаграмм.

Расчет – операция, позволяющая выполнить требуемые вычисления для получения результатов или промежуточных данных.

Формирование отчетов – операция оформления результатов расчета для вывода и передачи потребителю в привычном для него виде.

Вывод – операция вывода результатов на печать, дисплей, в базу данных, файл, по сети ЭВМ.

Заключительный этап содержит следующие операции: визуальный контроль результатов, размножение, подпись и передача потребителю. Этот этап также называют *послемашинным*. Если компьютер установлен на рабочее место информационного работника, заключительный этап может содержать только опера-

цию контроля (четкость вывода, непротиворечивость результатов и т.д.). Все остальные операции могут выполняться на машинном этапе, так как уже существует система электронной подписи, а потребителем является сам информационный работник, либо результаты передаются по сети или записываются в базу.

Появление моделей бизнеса и переход к проектированию ЭИС на базе бизнес – процессов изменяет состав этапов проектирования, их назначение, структуру и содержание. Эти вопросы рассматриваются при проектировании ЭИС.

6.2. Классификация информационных технологий

Основной составляющей, определяющей класс информационных технологий, являются программные средства. Они состоят из общего и прикладного программного обеспечения (рис. 6.1).

Общее программное обеспечение реализует технологии операционных систем, систем программирования и программ технического обслуживания компьютера.

Операционная система (ОС) представляет собой программу, которая автоматически загружается при включении компьютера и предоставляет пользователю технологии, с помощью которых можно запустить программу, отформатировать дискету, скопировать файл, общаться с компьютером, обрабатывать данные в разных режимах и т.д.

Основной функцией ОС является управление программами, файловыми системами, распределением памяти и других ресурсов. Современные операционные системы представляют собой оболочку, надстройку, внешнюю среду операционных систем, обеспечивающую дружественный интерфейс компьютера с пользователем и работу на разных платформах.



Рис. 6.1. Виды программных средств

Системы программирования в основном используются для проектирования ЭИС и представляют язык программирования и программу перевода (транслятор, компилятор, интерпретатор) с этого языка в машинные коды. Наиболее перспективным является объектно-ориентированное программирование. Объектно-ориентированное программирование в последнее время стало визуальным (VO – Visual Objects).

Программы технического обслуживания предоставляют сервис для эксплуатации компьютера, выявления ошибок при сбоях, восстановления испорченных программ и данных.

Прикладное программное обеспечение определяет разнообразие информационных технологий и состоит из отдельных прикладных программ или пакетов прикладных программ, называемых *приложениями*.

Для классификации информационных технологий используются разные критерии. В настоящее время общеупотребительными критериями являются:

- применение в предметной области;
- функции применения;
- тип обрабатываемых данных;
- способ передачи данных;
- способ объединения технологий.

По *применению в предметной области* прикладное программное обеспечение делится на предметные и прикладные приложения.

Предметные приложения представляют собой типовые пакеты программ решения конкретных задач, подсистем экономических информационных систем, функциональных информационных систем. Примерами типовых программ решения конкретных задач являются АРМ – автоматизированные рабочие места работников организации.

Автоматизированным рабочим местом – АРМ – называют персональный компьютер, оснащенный профессионально ориентированными приложениями и размещенный непосредственно на рабочем месте. Его назначение автоматизация рутинных работ информационного работника. Примерами АРМ являются АРМ бухгалтера, складского работника, операциониста банка, менеджера. Примерами функциональных подсистем ЭИС являются подсистемы бухгалтерского учета, финансового планирования и анализа, маркетинга, кадров и т.д.

Примерами *функциональных информационных систем* являются банковские, страховые, налоговые и другие системы.

Для создания предметных приложений подсистем ЭИС, функциональных информационных систем и АРМ используются обеспечивающие предметные приложения и информационные технологии общего назначения. Примерами обеспечивающих предметных технологий являются Project Expert, Marketing Expert, приложения фирм 1С, Галактика, ПАРУС,

BAAN, BaySIS и др. Для применения обеспечивающего предметного приложения требуется настройка на специфику конкретной организации и знание предметной области. Следовательно, для изучения обеспечивающих предметных технологий требуются знания предметной области, поэтому они не рассматриваются в данном учебном пособии.

Прикладные приложения (рис. 6.1) являются информационными технологиями общего назначения и имеют общий, универсальный характер. Они применимы практически во всех сферах экономической и управленческой деятельности. Например, текстовые, табличные процессоры, электронная почта, интернет. Для их изучения не требуется знание предметной области.

Цель данного курса – изучение информационных технологий общего назначения для использования при решении задач в экономике и управлении.

По функциям применения можно выделить следующие виды информационных технологий: расчеты, хранение данных, документооборот, коммуникации, организация коллективной работы, помощь в принятии решений.

Для автоматизации типовых **расчетов** были созданы обеспечивающие предметные технологии. Одновременно стали создаваться информационные технологии, позволяющие производить расчеты во многих предметных областях (например, электронные таблицы).

Для **хранения данных** были разработаны базы данных и системы управления базами данных (СУБД). В дальнейшем увеличение объемов хранимых данных, использование разных устройств для хранения, усложнение методов управления данными привело к появлению распределенной обработки данных, информационных хранилищ.

Документооборот означает, что на компьютере должны решаться задачи систематизации, архивации, хранения, поиска и контроля исполнения документов. При этом обработке подлежат все типы документов, обращающихся в сфере деятельности информационных работников. Автоматизация

обработки документов начиналась с использования текстовых, электронных, графических редакторов, гипертекстовой и мультимедийной технологий, системы управления базами данных. Позднее появились системы электронного документооборота, реализующие все перечисленные функции.

Для автоматизации функций *коммуникации* разработаны сетевые технологии, обеспечиваемые сетевой операционной системой. Для обмена данными между удаленными пользователями разработана электронная почта.

Для *организации коллективной работы* отдельных групп сотрудников и всего предприятия были разработаны технологии автоматизации деловых процессов и технологии организации групповой работы.

Для *поддержки принятия решений* разрабатывались экспертные системы и базы знаний. В настоящее время к ним относятся системы поддержки принятия решений, деловые интеллектуальные технологии выбора аналитических данных и аналитические системы.

По *типу обрабатываемых данных* можно выделить текстовые, табличные, графические, мультимедийные, геоинформационные, управленческие технологии.

Текстовые данные обрабатываются текстовыми процессорами и гипертекстовой технологией. *Числовые* данные обрабатываются электронными таблицами, системами управления баз данных (СУБД). *Графические* данные обрабатываются двух- и трехмерными графическими процессорами. Мультимедийные технологии и видеоконференция обрабатывают все типы данных, включая объекты реального времени: *звук* и *видео*. Геоинформационные технологии обрабатывают все типы данных, включая *географические* и *пространственные* данные. *Знания* используются в экспертных системах, системах поддержки принятия решений, аналитических системах, относящихся к управленческим технологиям.

По *способу передачи данных* можно выделить сетевые и несетевые информационные технологии. *Сетевые информационные технологии* обеспечиваются сетевой операционной

системой. К ним относятся электронная почта, распределенная обработка данных, информационные хранилища, электронный документооборот, технологии интранет, интранет/интернет, видеоконференции.

Информационные технологии, работающие под управлением операционной системы, относятся к *несетевым*. В них включаются технологии электронного офиса, кроме электронной почты, электронных таблиц и графических процессоров.

По *способу объединения* можно выделить интегрированные информационные технологии общего назначения и технологии интегрированных систем общего назначения.

Интегрированная информационная технология представляет собой совокупность отдельных технологий с развитым информационным взаимодействием между ними. Обычно отдельные технологии реализуются одним приложением (например, электронный офис).

Интегрированная информационная система представляет собой слияние (конвергенцию, объединение) интегрированных технологий с развитым информационным взаимодействием между ними в единую систему, при этом происходит усложнение и интеграция выполняемых функций, трудно вычленивать первоначальные технологии. Примером интегрированной информационной системы является информационное хранилище.

Можно взять другие критерии и получить другие классификации информационных технологий. В зависимости от критерия классификации одна и та же технология может быть отнесена к разным классам.

6.3. Эволюция информационных технологий

Информационные технологии прошли короткий, но бурный эволюционный путь. Им предшествовал тысячелетний исторический опыт человечества по преобразованию материальных объектов и энергии в информационные образы (табл.

6.1). К истокам информационных технологий можно отнести пещерную и наскальную живопись, счет, появление искусства, письменности. Материальными носителями информации были камни, кости, дерево, глина, папирус, шелк, бумага.

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

Появление первого печатного станка и книгопечатания (1445 г.) произвело **первую информационную революцию**, которая длилась примерно 500 лет. Знания стали тиражироваться. Они уже могли влиять на производство. Появились станки, паровые машины, фотография, телеграф, радио. Производство стало промышленным, средне и крупно серийным. Темпы роста производства и номенклатуры изделий выросли.

Если до конца XIX в. примерно 95% трудового населения работало в сфере материального производства и только 5% – в сфере обработки информации, то к середине XX столетия примерно 30% трудового населения развитых стран занималось обработкой информации.

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

Таблица 6.1

Период	Способ реализации ИТ	Тип технических средств	Тип приложений
До 1445 г.	Преобразование материальных объектов в информационные образы	Ручной	
До 1946 г.	Тиражирование знаний	Печатные устройства, фото, телеграф, телефон	
До 1960 г.	Программирование	ЭВМ I и II поколений	Ассемблер, Алгол, Кобол и др., Управляющие программы реального времени и пакетного режима
До 1980 г.	Операционные системы, системы программирования, пакеты прикладных программ	ЭВМ III поколения, мини ЭВМ, глобальные сети	ОС IBM 360 и др., текстовые редакторы, СУБД, САПР, типовые пакеты прикладных программ, гипертекст
До 1990 г.	Формализация знаний	Персональные компьютеры, локальные сети	Табличные и графические процессоры, электронная почта, интегрированные пакеты, экспертные системы, распределенная обработка данных, типовые предметные приложения
До 1995 г.	Визуализация приложений	Интернет, интранет	Мультимедиа, электронный офис, управление групповой работой, корпоративные и транснациональные информационные системы, CASE-технология, реинжиниринг, интеллектуальные технологии
С 1995 г.	Информатизация общества	Беспроводные сети ЭВМ	Информационные хранилища, электронный документооборот, видеоконференция, управление знаниями и новациями, видео почта, проникновение ИТ в бытовые приборы, аналитические системы, системы поддержки принятия решений

I этап продолжался до начала 60-х гг.¹ Эксплуатировались ЭВМ первого и второго поколений (ламповые и полупроводниковые). Основным критерием создания информационных технологий являлась экономия машинных ресурсов. Цель – максимальная загрузка оборудования. Характерные черты этого этапа: программирование в машинных кодах, появление блок-схем, программирование в символьных адресах, разработка библиотек стандартных программ, автокодов, машинно-ориентированных языков и ассемблера. В конце 50-х гг. А.А. Ляпуновым был разработан операторный метод. Он послужил основой для разработки алгоритмических языков (алгол, кобол, фортран) и управляющих программ. Достижением в технологии программирования явилась разработка оптимизирующих трансляторов, и появление первых управляющих программ реального времени и пакетного режима.

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

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

II этап длился до начала 80-х гг. Появились мини-ЭВМ и ЭВМ третьего поколения на больших интегральных схемах. Основным критерием создания информационных технологий стала экономия труда программиста. Цель – разработка инструментальных средств программистов. Появились операционные системы второго поколения, работающие в трех режимах: реального времени, разделения времени и в пакетном режиме. Появились языки программирования высокого уровня

¹Заметим, что новое зарождается в старом и продолжается в будущем. Поэтому в табл. 6.1 приведены сведения, получившие наибольшее распространение в указанный период.

(PL, Pascal и др.) и инструментальные средства. К последним относятся типовые пакеты прикладных программ (ППП) для автоматизации решения отдельных экономических задач и подсистем (в дальнейшем их стали называть предметными приложениями) и пакеты общего назначения.

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

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

За наукой, изучающей общие свойства информации, а также методы, процессы, технические и программные средства ее автоматизированной обработки, закрепился термин **информатика**. Появились наукоемкие изделия, в себестоимости которых научные исследования составляли от 3,5 до 5%, а в производстве ЭВМ – 10-20%. И хотя производство стало крупносерийным, изделия стандартизировались, темпы роста производства увеличивались, номенклатура выпускаемых изделий росла медленно.

III этап продолжался до начала 90-х гг. В конце 70-х гг. был сконструирован персональный компьютер (ПК).

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

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

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

Информация становится ресурсом наравне с материалами, энергией и капиталом.

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

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

В экономической сфере разрабатываются технологии автоматизированной обработки экономической информации

(ТАОЭИ), типовые предметные приложения, продолжается разработка информационных систем, автоматизированных систем управления с использованием сетевых технологий, систем управления базами данных, распределенной обработки данных.

IV этап – до 1995 г. В этот период разрабатываются информационные технологии для автоформализации знаний, цель – информатизация общества.

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

Продолжается интеграция приложений. Сетевые, гипертекстовые и мультимедийные технологии включаются практически во все приложения как составной элемент обработки и передачи данных.

Телекоммуникация становится средством общения между людьми. Появляется «всемирная паутина» – интернет и локальная корпоративная сеть – интранет.

Появляются электронные офисы, системы групповой работы, геоинформационные системы.

В экономической сфере это приводит к появлению корпоративных и транснациональных информационных систем.

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

V этап – с 1995 г. Глобализация.

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

Появляются новые методы управления в среде информационных технологий: интеллектуальные информационные технологии, информационные хранилища (склады данных), системы электронного документооборота, автоматизации деловых процессов, аналитические системы и интеллектуальные системы поддержки принятия решений. Появляются технологии проведения видеоконференций, видеопочта, технологии реинжиниринга для перепроектирования и модернизации устаревших систем. Реинжиниринг обусловил переход к автоматизации бизнес-процессов, происходящих в организациях. Отличие автоматизации задач от автоматизации бизнес-процессов состоит в том, что бизнес-процессы включают в себя не только технологический алгоритм решения задачи, но и распределение ответственности в процессе принятия решений, элементы контроля и культуры персонала. Это приводит к появлению интегрированных интеллектуальных информационных систем: аналитических комплексов и систем поддержки принятия решений

Информационные технологии проникают в приборы, устройства, жизнь.

Информатизация общества – совокупность взаимосвязанных политических, социально-экономических, научных факторов, которые обеспечивают свободный доступ каждому члену общества к любым источникам информации, кроме законодательно секретных. Информатизация означает широкое использование информационных технологий во всех сферах деятельности, глобализацию. Появилась индустрия информационных услуг, как для производственной, так и для бытовой деятельности.

Идет формирование баз знаний по всем отраслям человеческой деятельности. Формируются базы данных по всем

интересующим человека вопросам, включая быт, коммерцию, бизнес, игры, образование. *Если в индустриальном обществе стратегическим ресурсом был капитал, то в информационном обществе – информация, знание, творчество.* Денежный показатель уступает первое место информационному, так как идет борьба за контроль над значительной частью мировых потоков информации. Поэтому основная задача современного общества – *стимулировать творческий процесс.* А так как таланты не создаются, нужно формировать культуру, т.е. условия, в которых развиваются и процветают таланты.

Информатизация общества приводит к повышению уровня жизни, культурно-образовательного ценза, росту числа существенных показателей качества жизни, увеличению разнообразия общественных запросов, номенклатуры вновь создаваемых изделий и услуг. Более размытым стало само различие между товарами и услугами. Реализуется синтез поэзии, искусства, техники, науки.

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

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

К истокам возникновения термина «информационное общество» можно отнести программу США создания Нацио-

нальной сети для исследования и образования в 1991 г. NREN (National Research and Education Network), которая должна была облегчить разработку национальной информационной инфраструктуры NII (National Information Infrastructure). Основные цели программы:

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

Европейское сообщество в декабре 1993 г. в ответ разработало ряд проектов по созданию информационного общества в Европе (IS – Information Society). В декабре 1994 г. было создано Бюро по проектам информационного общества (ISPO – Information Society Project Office). К осени 1998 г. ISPO рассматривало уже более 2000 проектов по созданию информационного общества. Создан Центр активности в сфере информационного общества ISAC (Information Society Activity Center). Его задача – выработать систему критериев близости страны к информационному обществу. Один из критериев – тройка (t, i, m) , где t – число обычных телефонных линий на 100 человек населения, i – число линий ISDN (Integrated Service Digital Network), m – число мобильных (сотовых) линий.

К 1998 г. во «всемирной паутине» имелось более 100 узлов (Website), обслуживающих ISPO для глобального движения к информационному обществу. Большинство узлов расположено в США, Англии, Франции, Германии, Италии, Канаде, Японии, т.е. странах Большой семерки (G7). В России на узле «Информационная магистраль Бонн-Москва», обслуживающем азиатские государства, представлено СНГ.

Заметим, что ISPO включает в глобальный проект информатизации общества только ведущие страны мира. «Сырьевые» страны, страны исламского мира, азиатские страны, кроме Японии, Южной Кореи и Сингапура в проект IS не включаются.

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

- электронные универсальные библиотеки;
- транскультурное обучение;
- мультимедийный доступ к культурному всемирному наследию;
- глобальная опись всей информации о проектах, проработках и т.п., поддерживающих развитие информационного общества;
- управление окружающей средой и природными ресурсами;
- глобальное управление чрезвычайными ситуациями;
- глобальный рынок для малых и средних предприятий.

Реализация этих и других проектов начата в 1999 г. Они несут с собой повышение уровня жизни значительных слоев населения стран ISPO.

Масштабы и направления проектов построения информационного общества в странах ISPO будоражат воображение.

Финансовые рынки навязывают свои законы и правила всему миру. Отмена торговых границ, взрыв развития телекоммуникационных средств, мировые компьютерные сети, могущество финансовых рынков, международные соглашения о свободе торговли – все это вносит свою лепту в разрушение национальных государств. Глобализация порождает раздробленный мир.

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

В декабре 1998 г. в России была принята концепция информатизации нашего общества. В следующем году был разработан проект государственной информационной политики информатизации нашего общества. В 2001 г. приняты Федеральная целевая программа «Электронная Россия» на 2002-2010 годы и «Развитие единой образовательной информационной среды на 2001-2005 годы».

6.4. Свойства информационных технологий

Информационные технологии играют важную стратегическую роль, так как их применение позволило представить в формализованном виде, пригодном для практического использования, концентрированное выражение научных знаний и практического опыта для реализации и организации социальных процессов. Это привело к экономии затрат труда, времени, энергии, материальных ресурсов, необходимых для осуществления этих процессов. Роль информационных технологий быстро возрастает, что объясняется рядом их свойств:

- ИТ позволяют активизировать и эффективно использовать информационные ресурсы общества, что экономит другие виды ресурсов – сырье, энергию, полезные ископаемые, материалы и оборудование, людские ресурсы, социальное время;
- ИТ раньше были средством повышения персональной продуктивности сотрудников, а сегодня становятся силой, помогающей компании получить и сохранить преимущества в конкурентной борьбе;
- ИТ реализуют наиболее важные, интеллектуальные функции социальных процессов;
- ИТ влияют не только на функционирование отдельных компаний, но и на экономику в целом. Они превращаются в социальное явление, определяющее, как выглядит общество в мировом масштабе;
- ИТ обеспечивают информационное взаимодействие людей, что способствует распространению массовой информации. Они быстро ассимилируются культурой общества, снимают многие социальные, бытовые и производственные проблемы, расширяют внутренние и международные экономические и культурные связи, влияют на миграцию населения по планете;
- ИТ занимают центральное место в процессе интеллектуализации общества, в развитии системы образования, культуры, новых (экранных) форм искусства, в популяризации шедевров мировой культуры, истории развития человечества;

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

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

- Профессиональные знания включаются посредством ИТ в наукоемкие изделия и продаются на мировом рынке. Идет торговля невидимым продуктом: знаниями, культурой. Происходит навязывание стереотипа поведения. Именно поэтому в информационном обществе стратегическими ресурсами становятся информация, знание, творчество;

- Информационные технологии оказывают огромное влияние посредством дистанционного обучения, компьютерных игр, компьютерных видеофильмов и др.;

- Социальное влияние информационных технологий будет заключаться в синтезе западной и восточной мысли.

Информационные технологии обеспечивают пользователю:

- повышение персональной продуктивности;
- информационное взаимодействие с другими людьми;
- развитие творческих способностей;
- экономию времени;
- получение и распространение знаний.

Информационные технологии обеспечивают компаниям:

- повышение эффективности работы предприятия;
- получение и сохранение преимуществ в конкурентной борьбе;
- расширение внутренних и международных экономических связей;
- прогнозирование поведения рынка;
- поиск способов выхода из кризиса.

Перед компаниями и пользователями возникает вопрос выбора технических средств и приложений. Эта проблема достаточно сложна. Западные пользователи обращаются к профессиональным экспертам. Однако есть ряд факторов, на которые следует обратить внимание. Основные из них:

- суммарный объем продаж (на рынке только одно из десяти приложений находит спрос;
- повышение производительности труда пользователя (пользователь выполняет то, что не может компьютер);
- надежность;
- степень информационной безопасности;
- функциональная мощность (предоставляемые возможности);
- качество интеллектуального интерфейса;
- цена.

Следует также учитывать эксплуатируемое программное обеспечение и стыковку с ним. В последнее время к приложениям предъявляются дополнительные требования:

- интеграция информационных технологий, обеспечивающая множество инструментальных средств;
- общий интерфейс для доступа к разным базам;
- модульная структура, позволяющая покупать и строить функциональное приложение поэтапно;
- возможность обработки разнотипной информации, включая аудио- и видео-информацию.

Вопросы для самопроверки:

1. Что понимается под информационной технологией?
2. Чем отличается общее программное обеспечение от прикладного?
3. Что понимается под платформой?
4. Для чего составляется технологический процесс обработки данных?

5. Что обеспечивает компаниям использование информационных технологий?
6. Что понимается под АРМ?
7. Чем отличаются предметные технологии от технологий общего назначения?
8. Чем отличаются интегрированные технологии от интегрированных систем?
9. Что такое информатизация общества?
10. Перечислите плюсы и минусы информатизации и глобализации.

Задания по оформлению решения экономической задачи

С помощью любого графического процессора разработать схемы решения поставленной задачи, отобразив основные этапы обработки и применяемые носители данных:

- меню;
- схему работы системы;
- схему данных;

Примеры схем приведены на рис. 6.2–6.5.

Методические рекомендации по выполнению заданий

Меню

Меню действий составляется по разным критериям в зависимости от сложности решаемой задачи и поставленных целей.

Любая задача содержит входные и выходные документы, возможно справочники и действия над ними. Для сложных задач может потребоваться выделение подсистем и классов входных и выходных документов. Обычно достаточно указать в главном меню входные документы, выходные документы, справочники, если есть, а также действия (например, вычисления, сортировка, фильтрация, консолидация и др.).

Пример меню приведен на рис. 6.2. Для упрощения описания и составления других схем каждому пункту меню может быть присвоен идентификатор.

Подменю А содержит названия разнотипных документов (не путать со списком полей в документе). Аналогично составляются подменю В и D. Если в задаче отсутствуют справочники, то можно опустить пункт меню В.

Меню С содержит список всех действий, которые выполняются над входными данными с целью получения выходных ведомостей.

Подменю А1, В1 и D1 содержат список действий с файлами соответствующих документов.

По принципу умолчания над документами, перечисленными в меню А и В, выполняются действия «Создание» (ввод и запись в базу) и «Просмотр». Если действие «Корректировка» не требуется, то по умолчанию подменю А1 и В1 можно опустить (пункты АВ11 – АВ13 и D11 – D12 опускаются).

Если в задаче отсутствуют справочники, то можно опустить пункт меню В.

Подменю для пункта меню D1 тоже можно опустить, т.к. действия, перечисленные в нем, предполагаются по умолчанию.

Схема работы системы

Схема работы системы представляет технологический процесс решения задачи и состоит из трех этапов: домашнего, машинного и послемашинного. Каждый этап содержит последовательность операций, выполняемых над данными, с момента их возникновения до передачи результатов заказчику. Операции на схеме показываются вертикально. Слева от операции размещаются обозначения носителей входных данных для этой операции, справа – выходных. Домашний этап на схеме, как правило, показывается выше, левее машинного, а послемашинный – соответственно, ниже, правее. Пример фрагмента схемы работы системы для обработки трех документов в соответствии с меню, представленным на рис. 6.2, приведен на рис. 6.3.

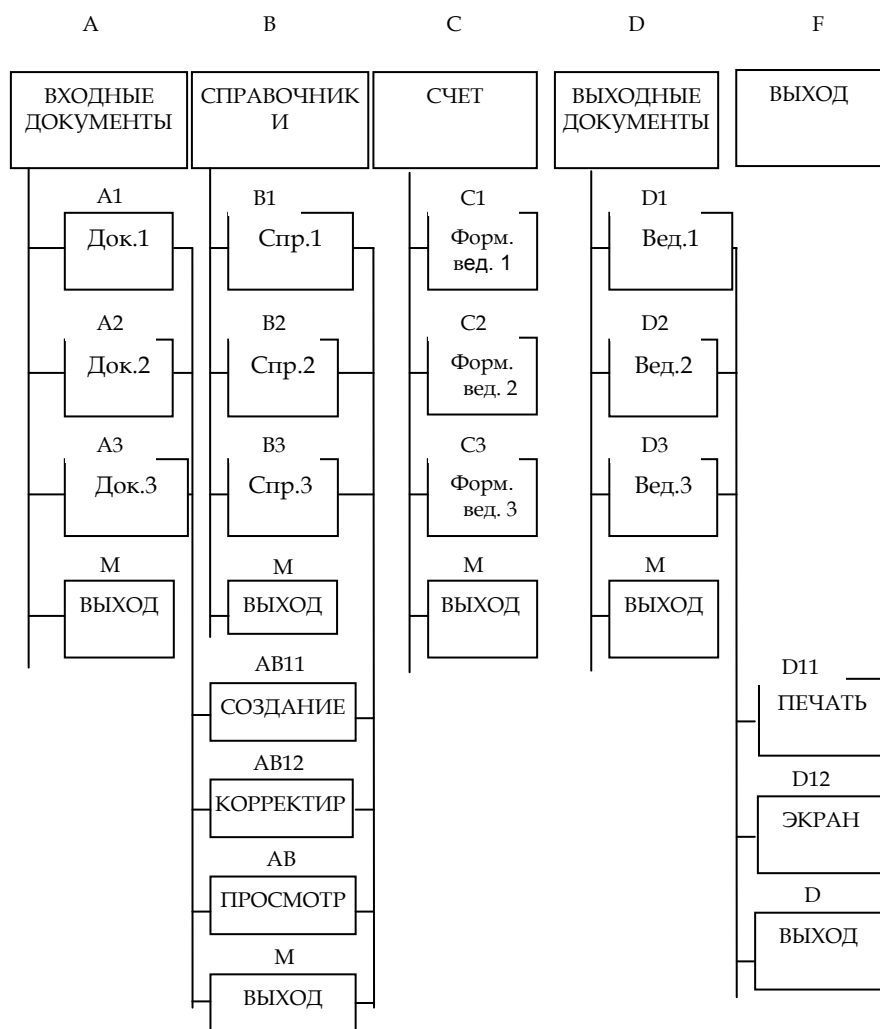


Рис. 6.2. Пример меню программного комплекса

На рис. 6.3. ветки B, C и D изображаются аналогично ветке A, а ветки B1, B2 и B3 – аналогично ветке A1.

Ветка АВ11 для создания базы на входе будет содержать Док1 на бумажном носителе, на выходе – файл Док1 на диске. Для ветки АВ12 на входе соответственно будут файл Док1 и корректура Коррдок1 на бумажном носителе, на выходе – файл Док1. Для ветки АВ13 на входе будет файл Док1, на выходе – экранная форма файла Док1 для просмотра.

Предполагается, что справочники созданы ранее, для ввода и корректировки используются разные программы.

Просмотр файлов Док2, Док3, Спр1, Спр2, Спр3, Вед1, Вед2, Вед3 изображается аналогично ветке АВ13.

Печать Вед2 и Вед3 изображается на схеме аналогично ветке D11. На выходе будут указанные ведомости. Программы печати – разные.

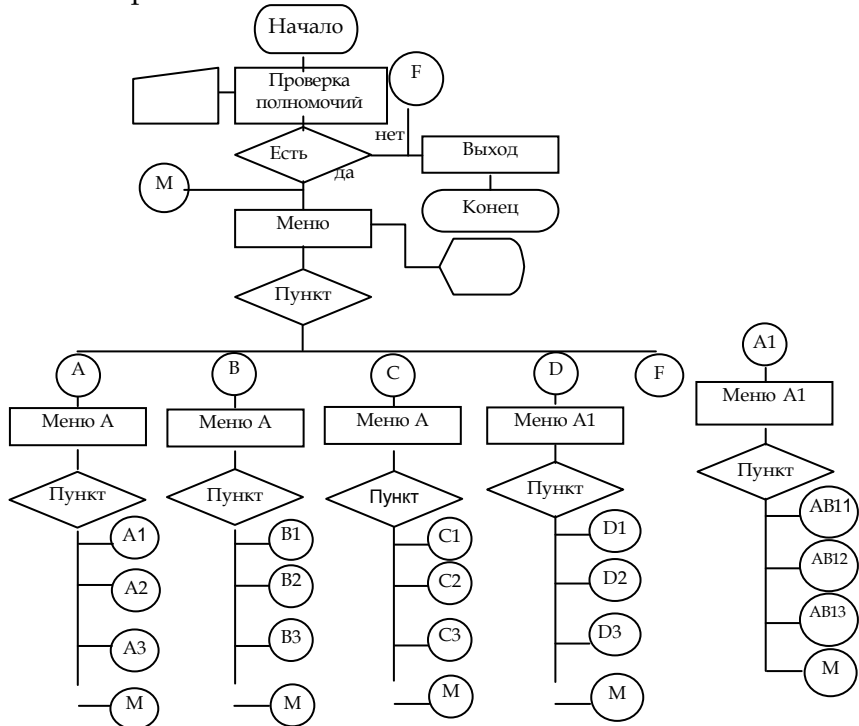


Рис. 6.3. Схема работы системы

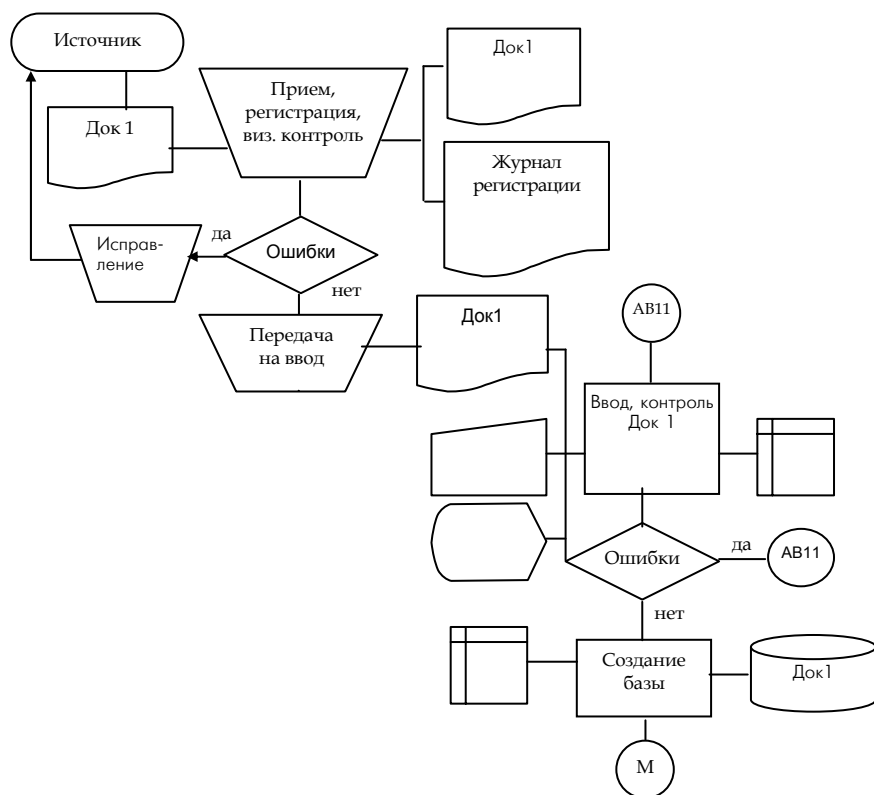


Рис. 6.3. Продолжение

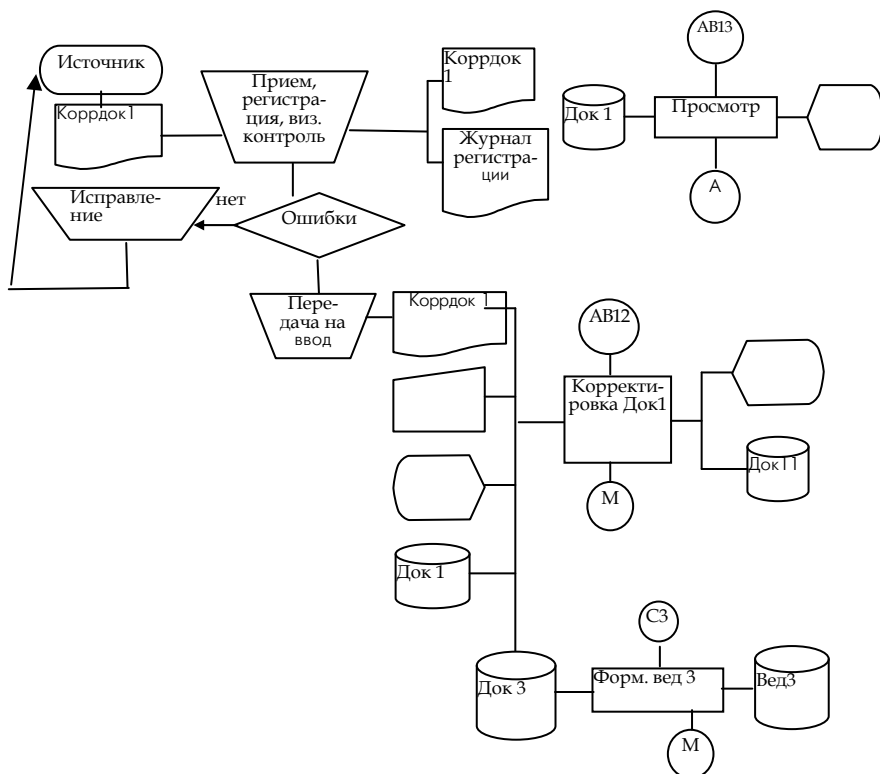


Рис. 6.3. Продолжение

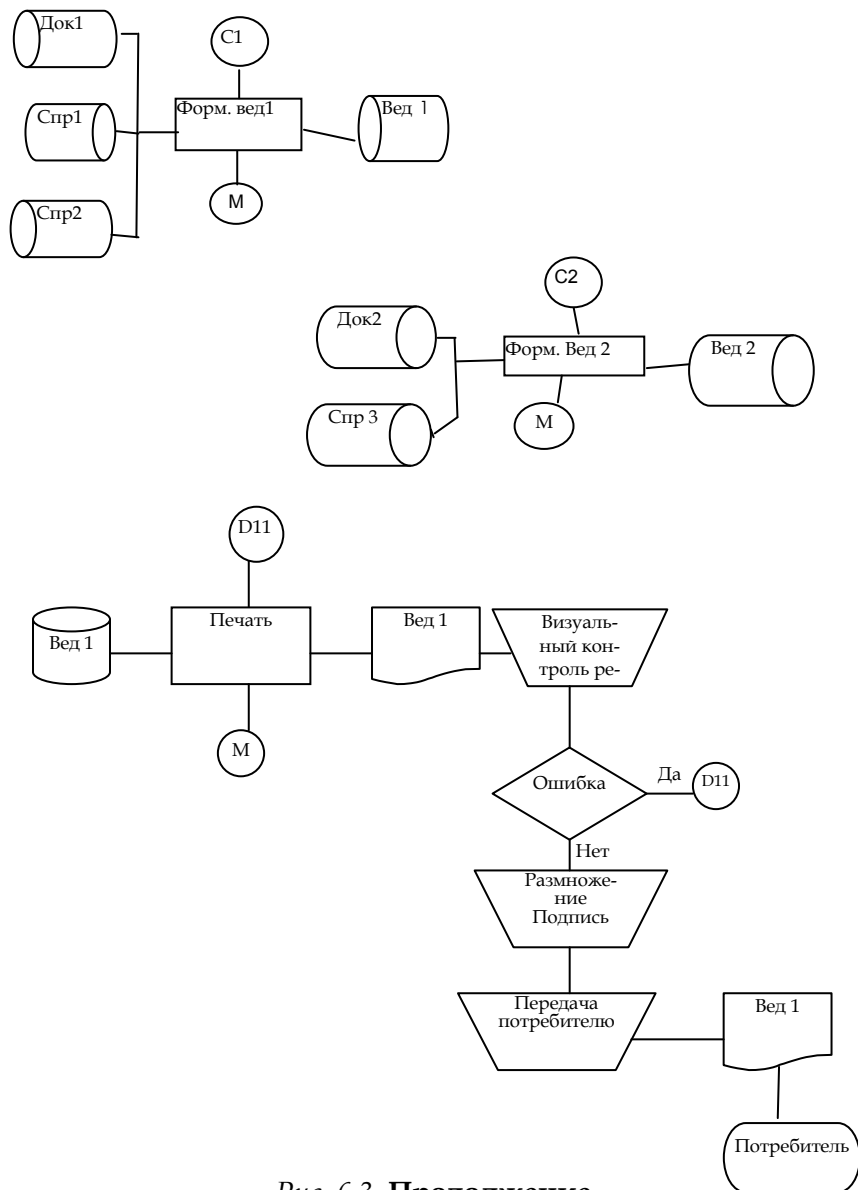


Рис. 6.3. Продолжение

Схема данных

Схема данных отображает путь данных при решении задачи, определяет этапы обработки, применяемые носители данных. Пример схемы данных для обработки трех документов приведен на рис. 6.4. На схеме указываются и те действия, которые по умолчанию не были изображены на рис. 6.3.

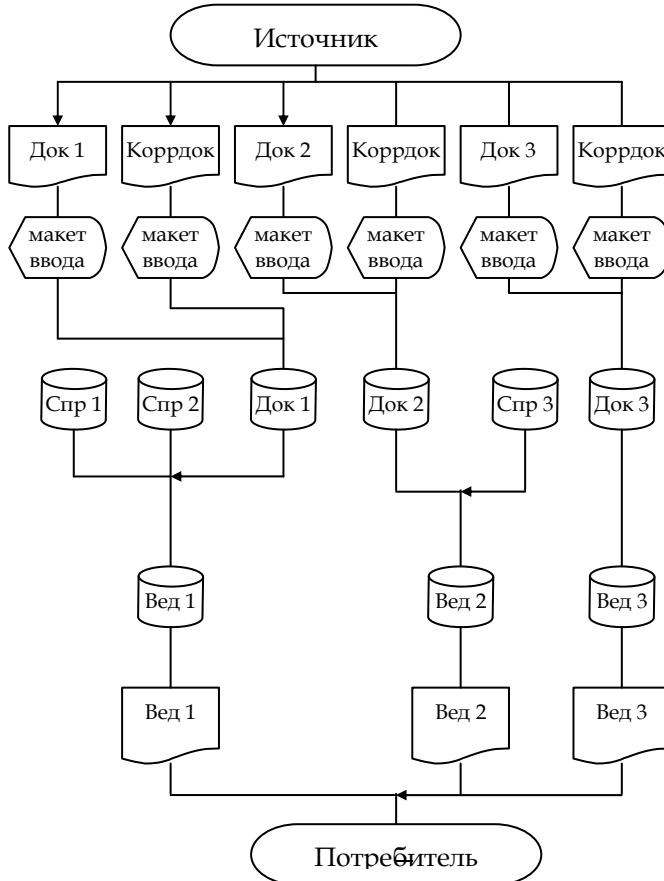


Рис. 6.4. Схема данных

Заметим, что на всех схемах имена действий и файлов – одинаковые.

Тема 7.

Информационные технологии пользователя

Дидактические единицы: коммерческая, иллюстративная, когнитивная графика; гипертекст; модель гипертекста; тезаурус гипертекста; сервер; клиент; сетевой сервер; сообщение; интрасеть; web-технология; почтовое отделение; виртуальная реальность; технологический контроль; организационные меры защиты.

Изучив тему 7, студент должен:

знать:

- где и как применять приложения электронного офиса;
- для чего служит модель гипертекста;
- когда применяется технология видеоконференции;
- как защищать данные и программы;

уметь:

- работать с текстом, графикой, мультимедийными данными;
- разрабатывать модели гипертекста;
- работать в интернете;
- участвовать в форуме;

приобрести навыки:

- создания сайтов;
- решения экономических задач с использованием информационных технологий.

При изучении темы 7 необходимо:

- читать лекционный материал темы 7;
- выполнить пакет заданий;
- ответить на вопросы тестов;

- *акцентировать внимание на следующем:*
 - для работы с текстом можно использовать текстовый процессор, гипертекстовую технологию, средства презентации и др.;
 - при работе с гипертекстом, создании сайтов главным является гипертекстовая модель;
 - для связывания объектов можно использовать технологию ole и гипертекстовую технологию;
 - в геоинформационных системах используют многослойную базу данных;
 - происходит слияние основных технологий в интегрированные.

Для самооценки темы 7 необходимо:

- *Выполнить задания к главе;*
- *Ответить на следующие вопросы:*
 1. Приведите примеры предметных и прикладных технологий.
 2. Чем отличается АРМ и электронный офис?
 3. Что можно выполнить посредством графических процессоров?
 4. Для чего служит гипертекстовая модель?
 5. В чем преимущества использования гипертекстовой технологии?
 6. Как повлияла технология мультимедиа на развитие общества?
 7. Перечислите шаги web-технологии.
 8. Каковы организационные методы защиты программ и данных?
 9. Что обеспечивает технология видеоконференции?
 10. Перечислите сетевые технологии.

План практических заданий по теме 7:

1. Форум по теме ;
2. Выдача задания;
3. компьютерная реализация задания;
4. Прием задания.

7.1. Информационные технологии электронного офиса

Информационные технологии общего назначения обеспечивают выполнение различных расчетов и рутинных функций самого широкого спектра и поэтому в той или иной степени нужны каждому пользователю компьютера независимо от его профессии. Они обеспечивают работу с текстом, таблицами, числовыми, аудио- и видеоданными, графическими образами, пространственными и географическими данными. Они позволяют обмениваться любыми типами данных с удаленными пользователями, хранить и предоставлять пользователю данные в виде, удобном для обработки или принятия управленческих решений.

Такие функции, как работа с текстом, электронными таблицами, хранение данных в локальной базе, подготовка иллюстративного материала, работа с графическими образами, обмен данными с удаленными пользователями и создание web-страниц реализовались в виде отдельных пакетов прикладных программ (приложений). Приложение реализует одну или несколько информационных технологий обработки, хранения, передачи данных. Наиболее употребительные технологии объединены в пакет, называемый электронным офисом. Каждая функция в электронном офисе реализована как отдельное *офисное приложение*. На рынке конкурируют электронные офисы фирм Microsoft, Lotus, Sun и др.

Для работы с графическими образами созданы графические процессоры. Наиболее известны Visio, Corel Draw, Adobe PhotoShop и др.

Рассмотрим состав пакета электронного офиса и общую характеристику технологий на примере наиболее популярного MS Office. Он содержит: Word (текстовый процессор), Excel (табличный процессор), Access (система управления базой данных), PowerPoint (подготовка презентаций), Outlook Express (электронная почта и персональный диспетчер), FrontPage (средство создания Web-узлов), Publisher (настольная

издательская система), PhotoDraw (редактор деловой графики и изображений).

Word – текстовый процессор – наиболее широко используемое приложение, так как писать и оформлять тексты требуется многим пользователям. Раньше подобные программы назывались текстовыми редакторами, но сегодня этот термин не отражает предоставляемые ими возможности.

Технологии Word помимо работы собственно с текстом (набор, редактирование, форматирование, автоматическая проверка правописания, составление автореферата и т.д.) позволяют создавать в тексте разнообразные таблицы, графики, иллюстрации, и пр. с их автоматической нумерацией и форматированием перекрестных ссылок. В результате можно подготовить документ любой сложности и объема. Т.е. Word представляет собой интеграцию текстового и графического редакторов, гипертекстовой технологии.

Excel – табличный процессор предоставляет технологии для выполнения экономических расчетов над данными, записанными в табличном виде. Он позволяет составлять отчеты разнообразных форм, наглядно представлять табличные данные в виде графиков, диаграмм. С помощью его можно осуществлять интеграцию элементов текстового и графического редакторов, гипертекстовой технологии. Примерами применения Excel являются задачи учета, планирования, статистики, вычисления аналитических данных.

Access – система управления базами данных – реализует технологии структурирования информации посредством гипертекстовой технологии. Он работает с таблицами, как и Excel, но при этом данные могут быть связаны между собой перекрестными гипертекстовыми ссылками, что позволяет выполнять различные запросы. Access относится к классу «настольных» систем управления базами данных (СУБД) и может использоваться для создания локальных баз данных, каталогов по различным тематикам.

PowerPoint – подготовка презентаций – предоставляет средства для подготовки презентаций лекций и выступлений,

иллюстративного материала для визуального отображения основных тезисов текстовых докладов. Подобные программы появились недавно. Они основаны на синтезе текстовых и графических редакторов с гипертекстовой и мультимедийной технологиями. С помощью Power Point можно подготовить слайды для выступления, графические заставки для видеофильмов и т.д.

Outlook Express – почтовая система и персональный диспетчер – обеспечивает технологии обмена данными между удаленными пользователями. Он включает адресную книгу, дневник текущих записей, еженедельник для планирования деятельности, электронную почту и другие технологии. С его помощью можно осуществить конвергенцию (слияние, объединение) текстового процессора, электронной почты, технологий индивидуального и группового планирования заданий. При работе в одной локальной сети с его помощью можно просмотреть расписание мероприятий сотрудников и выбрать наиболее удобное для всех время проведения совместных мероприятий. При этом в каждом индивидуальном плане тут же появится уведомление о запланированном событии.

FrontPage – технология создания и поддержки web-узлов. Web-узел – набор специально оформленных web-страниц, связанных между собой перекрестными гипертекстовыми ссылками. FrontPage позволяет приобрести навыки в освоении первых шагов web-дизайна и создать web-узел в локальной сети и интернет.

Publisher – настольная издательская система – выполняет многие технологии Word (формирование содержания документа). Результатом ее работы является документ в виде высококачественного полиграфического издания: красочные буклеты, каталоги, пригласительные билеты, меню для приемов, поздравительные адреса и т.д.

PhotoDraw – редактор деловой графики и изображений – позволяет создавать и редактировать изображения: фото, презентации, дизайн Web-узла, печатных изделий и т.д. Для обработки графических образов созданы графические процессоры.

Во всех приложениях используется **технология OLE** (Object Linking and Embedding – привязка и встраивание объектов), которая позволяет связывать объекты, созданные разными приложениями в единый документ. При этом объектом может являться само приложение, текст, документ, рисунок, таблица и т.д.

Технология OLE обеспечивает перемещение и формирование составных документов из разных приложений. Возможны две составляющие этой технологии: привязка и встраивание. Если один объект *привязан* к другому, то изменение оригинала приводит к изменению привязанного объекта. Если объект *привязан* к нескольким документам, то изменения оригинала вносятся во все привязанные объекты. Если объект *встроен* в документ, то изменения оригинала не приводят к изменению встроенного объекта. Привязанные и встроенные объекты можно редактировать в объединенном документе (не в оригинале).

Корпорация Microsoft усовершенствовала технологию OLE для объединения объектов в сети интернет.

7.2. Технологии обработки графических образов

Потребность использования графиков, диаграмм, схем, рисунков, этикеток в произвольный текст или документ вызвала необходимость создания графических процессоров. Графические процессоры представляют собой инструментальные средства, позволяющие создавать и модифицировать графические образы с использованием следующих типов информационных технологий:

- коммерческой графики;
- иллюстративной графики;
- научной графики;
- когнитивной графики.

Информационные технологии **коммерческой (или деловой), графики** обеспечивают отображение информации, хранящейся в табличных процессорах, базах данных и отдельных локальных файлах в виде двух- или трехмерных графиков, круговой диаграммы, столбиковой гистограммы, линейных графиков и др. Они включаются в состав офисных приложений, многих интегрированных технологий и систем.

Информационные технологии **иллюстративной графики** позволяют создавать иллюстрации (деловые схемы, эскизы, географические карты и т.д.) для различных текстовых документов в виде регулярных структур – различные геометрические фигуры (так называемая «векторная графика») и нерегулярных структур – рисунки пользователя («растровая графика»). Процессоры, реализующие иллюстративную растровую графику, дают возможность пользователю выбрать толщину и цвет линий, палитру заливки, шрифт для записи и наложения текста, включить созданные ранее графические образы. Кроме этого, пользователь может стереть, разрезать рисунок и перемещать его части, создавать и просматривать изображения в режиме слайдов, спецэффектов, оживлять их. Эти средства включены в офисные приложения PowerPoint, FrontPage и обеспечиваются графическими процессорами Visio, Corel Draw, Adobe, PhotoShop, 3d Studio и др.

ИТ **научной графики** предназначены для оформления научных расчетов, содержащих химические, математические и прочие формулы, а также могут быть использованы в картографии и других сферах. Для их реализации используются средства векторной и когнитивной графики.

Когнитивная графика – совокупность приемов и методов образного представления условий задачи, которая позволяет сразу увидеть решение либо получить подсказку для его нахождения. Она реализует методы информационного моделирования для создания виртуальной действительности. Само информационное моделирование возникло, когда в 1953 г. Физики для изучения колебаний атомной решетки создали на ЭВМ виртуальный мир атома. В результате с помощью

информационных технологий был создан научный инструмент, который позволяет получать знания о том, что нельзя непосредственно наблюдать, экспериментально проверить, или предсказать с помощью теорий. Когнитивная графика позволяет образно представить различные математические формулы и закономерности для доказательства сложных теорем. Открывает новые возможности для познания законов функционирования сознания – этой наиболее сложной и сокровенной тайны мироздания.

Когнитивные компьютерные средства представляют собой комплекс виртуальных устройств, программ и систем, реализующих совокупную обработку зрительной информации в виде образов, процессов, структур, позволяющих средствами диалога реализовать методы и приемы представления условий задачи или подсказки решения в виде зрительных образов. Виртуальное устройство является функциональным эквивалентом устройства, предоставляемого пользователю независимо от того, имеется ли данное устройство в системе или нет.

Когнитивная графика используется в информационном моделировании, интеллектуальных информационных технологиях, системах поддержки принятия управленческих решений, прогнозировании биржевого рынка и т.д.

7.3. Гипертекстовая технология

Способ хранения информации в виде отчетов, докладов, файлов и т.д. не удобен, так как приводит к значительным потерям времени при поиске связанных единой тематикой или смыслом данных. Поэтому был разработан метод размещения информации по принципу ассоциативного мышления. Он заключается в построении смысловых (ассоциативных) связей между сходными, близкими понятиями, темами, идеями. Этот метод был реализован в шестидесятых годах прошлого столетия Теодором Нельсоном и назван гипертекстовой технологией. Текст, представленный посредством гипертекстовой технологии, называют **гипертекстом**.

Обычно любой текст в компьютере представляется как одна строка символов, которая читается в одном направлении, т.е. он не имеет структуры. Гипертекстовая технология заключается в том, чтобы представить его в виде иерархической структуры типа граф или сети. Для этого материал текста делится на фрагменты (страницы, статьи, файлы), которые тоже могут не иметь структуры. Каждый фрагмент дополнен связями с другими фрагментами, что позволяет уточнить информацию об изучаемом предмете и двигаться по тексту в одном или нескольких направлениях по выбранным связям.

При установлении связей можно опираться на разные основания (ключи). Ключи должны отражать *смысловую, семантическую* близость связываемых фрагментов или файлов. Фактически ключ является именем файла (фрагмента), к которому надо перейти. Следуя по ключу можно получить более подробные или сжатые сведения об изучаемом объекте. При этом можно читать весь текст, или осваивать материал, пропуская известные подробности. Текст теряет свою замкнутость, становится принципиально открытым, в него можно вставлять новые фрагменты, указывая для них связи с имеющимися фрагментами, или убирать ненужные сведения. Структура текста (базы данных, любого другого материала) не разрушается, и вообще у гипертекста нет раз и навсегда заданной структуры.

Таким образом, **гипертекстовая технология – это технология представления неструктурированной свободно наращиваемой информации**. Этим она отличается от других технологий, где создаются модели структурирования данных, например, в базах данных.

Обработка гипертекста открыла новые возможности освоения информационного материала, отличающиеся от традиционного. Вместо поиска информации по ключу (например, по запросу в базах данных) гипертекстовая технология предлагает перемещение по ключу от одних объектов информации к другим с учетом их смысловой, семантической близости.

Гипертекстовая технология ориентирована на обработку информации не вместо человека, а вместе с человеком, т.е.

становится авторской. Удобство ее использования состоит в том, что пользователь сам определяет подход к изучению или созданию материала с учетом своих индивидуальных способностей, знаний, уровня квалификации и подготовки. Гипертекст содержит не только информацию, но и аппарат ее эффективного поиска для перемещения.

Структурно гипертекст состоит из информационного материала, тезауруса гипертекста, списка главных тем и алфавитного словаря.

Информационный материал подразделяется на информационные статьи, состоящие из заголовка статьи и текста. Информационная статья может представлять собой файл, закладку в тексте, web-страницу. Заголовок (имя файла) – это название темы или наименование описываемого в информационной статье понятия. Текст информационной статьи содержит традиционные определения и понятия, т.е. содержит описание темы. Он должен быть легко обозримым, чтобы пользователь мог понять, стоит ли его внимательно читать или перейти к другим, близким по смыслу статьям. Текст, включаемый в информационную статью, может сопровождаться пояснениями, числовыми и табличными примерами, документами, рисунками, диаграммами, объектами реального времени (аудио и видео).

В тексте информационной статьи выделяются *ключи*, или *гиперссылки*, являющиеся заголовками связанных информационных статей (имен файлов), в которых может быть дано определение, разъяснение или обобщение выделенного понятия. Ключи должны визуально отличаться (подсветка, выделение, другой шрифт и т.д.) от остального текста. Ключом может служить слово или предложение. Они обеспечивают ассоциативную, семантическую, смысловую связь или отношение между информационными статьями.

Тезаурус гипертекста – это автоматизированный словарь, отображающий семантические отношения между информационными статьями (файлами) и предназначенный для поиска слов (файлов) по их смысловому содержанию. Тер-

мин «Тезаурус» был введен для названия энциклопедии. С латыни этот термин переводится как сокровище, запас, богатство.

Тезаурус гипертекста состоит из тезаурусных статей. Тезаурусная статья имеет заголовок и список заголовков родственных тезаурусных статей, где указаны тип родства и заголовки информационных статей. Заголовок тезаурусной статьи совпадает с заголовком информационной статьи. Тип родства или отношений определяет наличие или отсутствие смысловой связи. Существуют референтные и организационные типы родства, или отношений.

Референтные, смысловые отношения указывают на смысловую, семантическую, ассоциативную связь двух информационных статей (файлов). В информационной статье, на которую сделана ссылка, может быть дано определение, разъяснение, понятие, обобщение, детализация понятия, выделенного в качестве ключа. Референтные отношения реализуют семантическую связь типа: род – вид, вид – род, целое – часть, часть – целое. Пользователь получает более общую информацию по родовому типу связи, а по видовому – более детальную информацию без повторения общих сведений из родовых тем. Тем самым глубина индексирования текста зависит от родовидовых отношений.

Рассмотрим пример референтных связей. Приложение Excel предоставляет пользователю несколько типов функций. По ключевому слову ФУНКЦИЯ на экране появляется список типов функций. Выбрав тип функции, например ФИНАНСОВЫЕ ФУНКЦИИ, пользователь видит список финансовых функций. Выбрав наименование финансовой функции, пользователь получает информацию о том, что является результатом функции и какие параметры надо задать для его вычисления.

К **организационным** отношениям относятся те, для которых нет ссылок с отношениями род – вид, целое – часть, т.е. между информационными статьями нет смысловых связей. Они позволяют создать список главных тем, оглавление, меню, алфавитный словарь.

На основе референтных и организационных отношений может быть построена гипертекстовая модель текста (не структурируемого материала). Напомним, что сам гипертекст структуры не имеет. Структуру перемещения по тексту обеспечивает *гипертекстовая модель*, которая изображается в виде сети или графа. Модель референтных отношений обычно изображается сетью. Модель организационных отношений изображается в виде графа или сети. В вершинах сети или графа (узлах) находятся заголовки информационных статей (имена файлов, страниц, закладок). Ребро, или ветвь, определяет ключ связи (гиперссылку) с другой информационной статьей (файлом), на которую надо перейти для просмотра материала. В результате строится список заголовков тезаурусных статей, и одновременно ключ становится указателем заголовка информационной статьи в этом списке. Тем самым тезаурус гипертекста автоматически реализует поисковый аппарат по смысловым и организационным связям.

Пример гипертекстовой модели приведен на рис. 7.1. Для простоты изложения информационная статья примера содержит одну фразу, в которой выделены ключи. В скобках дан заголовок информационной статьи (имя файла). Текст информационных статей примера приведен ниже.

Институт состоит из *факультетов* (ИНСТ)

На факультете обучаются *студенты* разных *курсов* (ФАК)

Курс – одна или более *групп студентов* (КУРС)

Группа состоит из нескольких *студентов* (ГР)

Студент – тот, кто учится в *институте* (СТУД)

В примере тезаурусная статья ИНСТ (ФАК) содержит список из одного заголовка ФАК, на которое указывает ключевое слово ФАКУЛЬТЕТ. А список тезаурусной статьи ФАК (СТУД, КУРС) содержит два имени. По ключевому слову СТУДЕНТ будет выбрана информационная статья СТУД, по ключевому слову КУРС – информационная статья КУРС. В данном примере все ссылки – референтные.

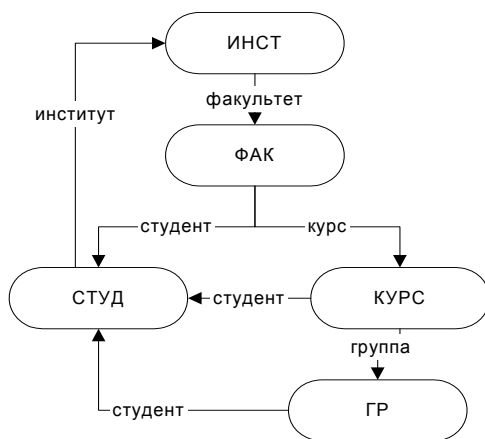


Рис. 7.1. Пример гипертекстовой модели

Модель гипертекста позволяет структурировать материал, выделить основные и частные пути создания и просмотра материала, чтобы пользователь не пропустил главного, не «утонул» в деталях, понял смысл написанного. Умение построить гипертекстовую модель облегчает создание web-страниц, гипертекстовых документов и баз гипертекстовых документов. Пользователю гипертекстовая модель обеспечивает комфорт при работе с гипертекстом.

Тезаурус гипертекста может содержать не только простые, но и составные ссылки. Они образуют неявные ссылки. Примером их использования служат тематические каталоги для поиска в сети интернет.

Формирование тезаурусных статей в соответствии с моделью гипертекста означает индексирование текста. Полнота связей, отражаемых в модели, и точность установления этих связей в тезаурусных статьях, в конечном итоге, определяют полноту и точность поиска информационной статьи гипертекста.

Список главных тем содержит заголовки информационных статей с организационными отношениями. Обычно он представляет собой меню, содержание книги, отчета или информационного материала.

Алфавитный словарь содержит перечень наименований всех информационных статей в алфавитном порядке. Он реализует организационные отношения.

Гипертексты, составленные вручную, используются давно. К ним относятся справочники, энциклопедии, а также словари, снабженные развитой системой ссылок.

Область применения гипертекстовых технологий очень широка. Первыми распространенными инструментами создания гипертекста стали приложения Hypercard, QuickTime фирмы APPLE для персональных компьютеров Macintosh, приложение Linkway корпорации IBM. В большинстве современных приложений гипертекст используется для построения перекрестных ссылок, например, во всех офисных приложениях. Вся помощь в приложениях (help) составляется с использованием гипертекстовой технологии. Гипертекстовая технология конвергирована во многие информационные технологии и системы.

7.4. Технология мультимедиа

Гипертекстовая технология показала, что можно сослаться на статью, содержащую текст, графический, звуковой, видео материал, мультипликацию. Это позволило создать новую технологию, позволяющую работать с разными средами (media). Hypercard стал первым удобным авторским инструментом для работы с разными видами информации, поскольку имел аппарат ссылок на видео- и аудио материалы, цветную графику, текст с его озвучиванием.

Мультимедиа – это интерактивная технология, обеспечивающая работу с неподвижными изображениями, видеоизображением, анимацией, текстом и звуковым рядом. Мультимедийные данные называют **объектами реального времени**.

Появлению систем мультимедиа способствовал технический прогресс: возросла оперативная и внешняя память ЭВМ, появились графические дисплеи с высокой степенью разрешения, увеличилось качество аудио-видеотехники, появились ла-

зерные компакт – диски и др. Однако объединение разнородной аппаратуры с компьютером для реализации технологии мультимедиа требовало решения многих сложных проблем.

Теле-, видео- и большинство аудиоаппаратуры в отличие от компьютеров имели дело с аналоговым сигналом. Поэтому возникли проблемы стыковки разнородной аппаратуры с компьютером и управления ими. Решением стала разработка звуковых плат (Sound Blaster), плат мультимедиа, которые аппаратно реализуют алгоритм перевода аналогового сигнала в дискретный (цифровой). К компакт-дискам было подсоединено постоянное запоминающее устройство (CD-ROM).

Следующая проблема связана с тем, что для хранения изображения неподвижной картинки на экране с разрешением 512×482 точек (пикселей) требуется 250 Кбайт. При этом качество изображения низкое. Потребовалась разработка программных и аппаратных методов сжатия и развертки данных. Такие устройства и методы были разработаны с коэффициентом сжатия 100:1 и 160:1. Это позволило на одном компакт-диске разместить около часа полноценного озвученного видео. Наиболее прогрессивными методами сжатия и развертки считаются JPEG и MPEG.

Стив Джобс в 1988 г. создал принципиально новый тип персонального компьютера – NeXT, у которого базовые средства систем мультимедиа заложены в архитектуру, аппаратные и программные средства. Были разработаны новые центральные процессоры с объемом оперативной памяти 32 мегабайта; процессор обработки сигналов DSP, который обеспечивал обработку звуков, изображений, синтез и распознавание речи; способы сжатия/развертки изображения; методы работы с цветом. Использовались стираемые оптические диски, стандартно встроенные сетевые контроллеры, которые позволяли подключаться к сети ЭВМ и т.д. Объем памяти винчестера составлял 105 Мегабайт и 1,4 Гигабайт.

Технология работы с NeXT продемонстрировала новый подход общения человека с компьютером. По сравнению с интерфейсом WIMP (окно, образ, меню, указатель) NeXT дала

возможность работать с интерфейсом SILK (речь, образ, язык, знания). В состав NeXT входила система электронной мультимедиа почты, позволяющая обмениваться сообщениями типа речи, текста, графической информации и т.д.

Сегодня все операционные системы поддерживают технологию мультимедиа. Они включают аппаратные средства поддержки мультимедиа, что позволяет пользователям воспроизводить оцифрованное видео, аудио, анимационную графику, подключать различные музыкальные синтезаторы и инструменты.

Даже из такого краткого перечисления возможностей технологии мультимедиа видно, что идет сближение рынка компьютеров, программного обеспечения, потребительских товаров с оцифрованным сигналом и средств производства того и другого.

К 90-м годам прошлого века было разработано более 60 пакетов программ с технологией мультимедиа. При этом стандарта не существовало, и фирмы Microsoft и IBM одновременно предложили два стандарта. IBM предложила стандарт Ultimeidia, а Microsoft – MPC. Остальные фирмы-производители стали разрабатывать пакеты программ на основе этих стандартов.

В настоящее время используется стандарт MPC3 и MPC4, кроме того, разработаны стандарты на приводы CD-ROM, DVD – звуковые карты и др. Уже разработаны промышленные стандарты для разработки набора микросхем, позволяющие оснастить цифровым интерфейсом многие потребительские товары, такие, как видеокамера, для использования их в технологии мультимедиа.

Появление систем мультимедиа произвело революцию в таких областях, как образование, компьютерный тренинг, бизнес, менеджмент и в других сферах профессиональной деятельности. С использованием технологии мультимедиа созданы видеознциклопедии по многим школьным и вузовским предметам, музеям, городам, маршрутам путешествий. Их число продолжает расти. Созданы игровые ситуационные трена-

жеры, что сокращает время обучения. Тем самым игровой процесс сливается с обучением, в результате мы имеем «театр обучения», а обучаемый реализует творческое самовыражение.

Для бизнеса, менеджмента и других сфер профессиональной деятельности создаются гипертекстовые мультимедийные базы. Помимо стандартных данных они могут содержать видеоизображения, речевой комментарий, мультипликацию, что экономит время при поиске и ознакомлении с данными. Если речь идет о товаре, то его можно рассмотреть со всех сторон. К бизнес-применению можно отнести мультимедийные киоски. Например, киоски туристических фирм, содержащих видеоклипы туристических маршрутов, зон отдыха и т.д.

Технология мультимедиа создала предпосылки для удовлетворения растущих потребностей общества, позволила заменить техноцентрический подход (планирование индустрии зависит от прогноза возможных технологий) на антропоцентрический подход (рынок управляет индустрией). Это дает возможность динамически отслеживать индивидуальные запросы мирового рынка, что отражается в тенденции перехода к мелкосерийному производству.

В 1989 г. был введен термин **«виртуальная реальность»** для обозначения искусственного трехмерного мира – киберпространства, создаваемого мультимедийными технологиями и воспринимаемого человеком посредством специальных устройств: шлемов, очков, перчаток и т.д. Киберпространство отличается от обычных компьютерных анимаций более точным воспроизведением деталей и работает в режиме реального времени. Человек видит не изображение на плоском экране дисплея, но воспринимает объект объемно, точно так же, как в реальном мире, поскольку помимо зрения задействованы и другие чувства человека. Он может «войти» в комнату, «переставить» мебель, «выполнить» руками медицинскую операцию и т.д. Поэтому виртуальная реальность открывает небывалые перспективы в производстве, маркетинге, менеджменте, торговле, медицине и других сферах деятельности, науки, искусства.

Создается диалоговое кино, где потребитель может управлять ходом зрелища с клавиатуры дисплея посредством реплик, если к компьютеру подключена плата распознавания речи. Видеоигры дают инструмент манипулирования общественным сознанием: негативом здесь является культ насилия. Технология мультимедиа создает предпосылки для развития «домашней индустрии», что приводит к сокращению производственных площадей, увеличивает производительность труда. Особенные перспективы открывает мультимедиа для дистанционного обучения, предварительного собеседования при приеме на работу, при поступлении в вуз, для организации электронной коммерции, электронного бизнеса. Уже создано интерактивное телевидение, когда пользователь в диалоге может заказать показ фильма или другого материала. При этом ему обеспечено использование некоторых информационных технологий для работы на компьютере.

Технология мультимедиа включена в офисные приложения, во многие интегрированные технологии и системы. С использованием мультимедийной и гипертекстовой технологий создаются мультимедийные базы данных, например, торговые каталоги, в которые добавляются мультимедийные аннотации.

Как говорится в программистском фольклоре, «сегодня программируется все, кроме вкуса и обоняния». Однако современные разработки доказывают, что скоро будет программироваться все.

Феномен мультимедиа демократизирует научное, художественное и производственное творчество. Именно *авторские технологии совместно с сетевыми обеспечили переход к информатизации общества.*

7.5. Технологии открытых систем

Сетевые технологии

В 60-х гг. появились первые вычислительные сети ЭВМ. По сути, они произвели своего рода техническую революцию, сравнимую с появлением первых ЭВМ, так как была осуществлена попытка объединить технологию сбора, хранения, передачи и обработки информации на ЭВМ с техникой связи.

Одной из первых сетей, оказавших влияние на дальнейшее развитие сетевых технологий, явилась ArpaNet (сеть АРПА), созданная пятьюдесятью университетами и фирмами США. Она «родилась» в 1969 г., когда три ЭВМ в Лос-Анджелесе, Санта-Барбаре и Мендоу-Парке объединились в сеть. Затем она охватила всю территорию США, часть Европы и Азии. Сеть АРПА показала техническую возможность и экономическую целесообразность разработки больших сетей для более эффективного использования ресурсов ЭВМ и программного обеспечения.

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

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

Локальные вычислительные сети (ЛВС) получили наибольшее распространение с появлением персональных компьютеров. Они позволили поднять на новую ступень управление производственными объектами, повысить эффективность использования ресурсов ЭВМ, улучшить качество обрабатываемой информации, начать внедрение безбумажной технологии, создать новые технологии распределенной обработки информации. Объединение ЛВС и глобальных сетей позволило получить доступ к мировым информационным ресурсам.

Введем ряд понятий.

ЭВМ, объединенные в сеть, делятся на основные и вспомогательные. **Основные ЭВМ** – это ЭВМ пользователя (клиенты). Они выполняют все необходимые информационно-вычислительные работы и определяют ресурсы сети. **Вспомогательные ЭВМ (серверы)** служат для преобразования и передачи информации от одной ЭВМ к другой по каналам связи и **коммутационным машинам (host-ЭВМ)**. К мощности серверов предъявляются повышенные требования.

Сервер – это специализированный компьютер, выполняющий функции по обслуживанию клиента. Сервер распределяет ресурсы системы: принтеры, базы данных, программы, внешнюю память и т.д. Существуют сетевые, файловые, терминальные, серверы баз данных, почтовые и др.

Клиент (клиентское приложение) – это приложение, посылающее запрос к серверу. Клиент отвечает за обработку и вывод информации, а также за передачу запросов серверу. ЭВМ клиента может быть любой. В настоящее время клиентом называют и пользователя, и его компьютер, и приложение.

Host-ЭВМ – сервер, установленный в узлах сети и решающий вопросы коммутации и доступа к сетевым ресурсам: модемам, факс-модемам, серверам и др.

Единицами обмена данными в сетях являются сообщения и пакеты. Сообщение – порция информации, представленная в виде последовательности символов и предназначенная для передачи по сети. **Пакет** – часть сообщения, удовлетворяющая некоторому стандарту.

Коммутационная сеть образуется множеством серверов и host-ЭВМ, соединенных каналами связи, которые называют магистральными. В качестве магистральных каналов выступают телефонные, оптоволоконные кабели, спутниковая связь, беспроводная радиосвязь и др.

По способу передачи информации вычислительные сети делятся на сети коммутации каналов, сети коммутации сообщений, сети коммутации пакетов и интегральные сети. Первыми появились *сети коммутации каналов*. Например, чтобы передать сообщение между клиентами В и Е (рис. 7.2) образуется прямое соединение, включающее каналы одной из групп: 3–5–7, 1–2–4–6, 1–2–5–7, 3–4–6. Это соединение должно оставаться неизменным в течение всего сеанса. При легкости реализации такого способа передачи информации его недостатки заключаются в низком коэффициенте использования каналов, высокой стоимости передачи данных, увеличении времени ожидания других клиентов.

При *коммутации сообщений* информация передается порциями, называемыми сообщениями. Прямое соединение обычно не устанавливается, а передача сообщения начинается после освобождения нужного канала, пока сообщение не дойдет до адресата. Host-ЭВМ осуществляет прием сообщений, сборку, контроль правильности передачи, маршрутизацию, разборку и передачу сообщения. Достоинством коммутации сообщений является уменьшение стоимости передачи данных. Недостатками – низкая скорость передачи данных и невозможность проведения диалога между клиентами.

При *коммутации пакетов* обмен производится короткими пакетами фиксированной структуры. Малая длина пакетов предотвращает блокировку линий связи, не дает расти очереди пакетов в узлах коммутации. Она обеспечивает быстрое соединение, низкий уровень ошибок, надежность и эффективность использования сети. Но при передаче пакетов одного сообщения возникают задачи маршрутизации. Пакеты, поступившие в хост-ЭВМ, передаются по первому свободному каналу (рис. 6.2). Поэтому пакеты одного сообщения могут перемещаться разными

путями. Существует множество алгоритмов выбора маршрута передачи пакетов. В настоящее время вопросы маршрутизации решены программно-аппаратными методами. Разработаны устройства для соединения однотипных и разнотипных сетей, например, маршрутизаторы, шлюзы.

Сети, обеспечивающие коммутацию каналов, сообщений и пакетов, называются **интегральными**. Они объединяют несколько коммутационных сетей. Часть интегральных каналов используется монопольно, т.е. для прямого соединения как в сети коммутации каналов. Прямые каналы создаются на время проведения сеанса связи между различными коммутационными сетями. По окончании сеанса прямой канал распадается на независимые магистральные каналы. Интегральная сеть эффективна, если объем информации, передаваемой по прямым каналам, не превышает 10-15% от общего объема передаваемых сообщений.

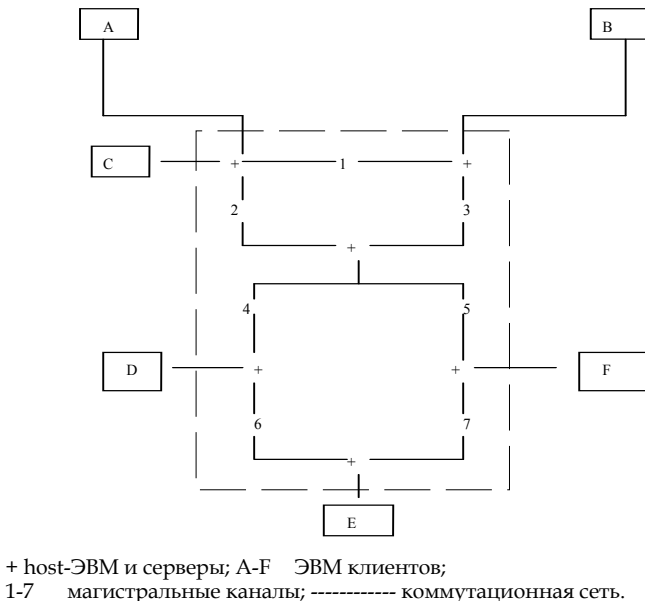


Рис. 7.2. Пример сети ЭВМ

При объединении разнородных ЭВМ в сеть возникает много проблем. Необходимо согласовать взаимодействие ЭВМ клиентов, серверов, линий связи и других устройств. Они были решены посредством применения многоуровневой системы протоколов. Для стандартизации протоколов была создана международная организация стандартов ISO (International Standard Organization). ISO ввела понятие архитектуры открытых систем. Большая система разбивается на уровни. Уровни представляют собой самостоятельные системы, взаимодействующие между собой по определенным правилам. Сами системы могут быть созданы на различных технических средствах. Каждая из них выполняет свои функции.

Международная организация стандартов установила семь уровней сети: физический, канальный, сетевой, транспортный, сеансовый, представительный и прикладной. Каждый уровень решает свои задачи и обслуживает расположенный над ним уровень.

Правила взаимодействия разных систем одного уровня называют **протоколом** (рис. 7.3).

Правила взаимодействия соседних уровней в одной системе – **интерфейсом**. Каждый протокол должен быть прозрачным для соседних уровней.

Прозрачность – свойство передачи информации, закодированной любым способом, понятное взаимодействующим уровням.

Сетевую технологию обеспечивает сетевая операционная система. **Сетевой операционной системой** называют реализацию протоколов и интерфейсов совместно с реализацией управления серверами. Часть протоколов реализуется программно, часть – сетевыми серверами. **Сетевой сервер** поддерживает выполнение функций сетевой операционной системы: управление вычислительной сетью, планирование задач, распределение ресурсов, доступ к сетевой файловой системе, защиту информации.

Наиболее популярными сетевыми операционными системами являются Windows NT и Linux, совместимая с 2000 года с приложениями Unix.

Существуют следующие виды сетей:

- **Локальная сеть (LAN)** объединяет компьютеры в пределах одного предприятия. Существует большое число разновидностей локальных сетей. Наиболее перспективными являются сети интранет, объединяющие локальные сети корпорации посредством протоколов TCP/IP и HTTP, реализующих конвергенцию (слияние, объединение) сетевой и гипертекстовой технологии.
- **Региональные сети (MAN)** могут объединять локальные сети по географическим (город, область, регион) или тематическим признакам.
- Региональные сети страны, континента, всего мира объединяются в **глобальные сети**.
- **Сети** делятся на **общественные, частные и коммерческие**.



Рис. 7.3. Иллюстрация понятий
протокола и интерфейса

Сеть Internet (*интернет*) возникла на базе ArpaNet и в настоящее время «опутала» землю «всемирной паутиной», став сетью сетей. Это некоммерческая сеть. Она не имеет владельца, не существует централизованной организации, которая регулировала бы интересы сообщества пользователей. Число пользователей растет с каждым днем, и многие коммерческие и общественные сети подключаются к интернет, предоставляя все новые возможности пользователям.

Всемирная паутина возникла, когда в 1989 г. была соединена гипертекстовая технология с сетевой. Тем самым был изобретен принципиально новый способ свободного доступа (Web-технология) в сеть АРПА, которая тут же получила имя World Wide Web (WWW – Всемирная паутина). Уже на следующий год к ней подключилось более 3000 активных сетей и более 200 тысяч компьютеров. Если в 1992 г. в Сети действовало 26 Web-серверов, то в январе 2000 г. – уже более 2 миллионов Web-серверов и более 300 миллионов пользователей.

Сеть интернет можно определить как объединение ЛВС, удовлетворяющих протоколу TCP/IP (протокол управления передачей/межсетевой протокол), которая имеет общее адресное пространство, где у каждого компьютера есть IP-адрес. Однако можно обращаться к сетям, не удовлетворяющим протоколу TCP/IP. Например, система Usenet обслуживается программой UUCP (Unix-to-Unix-Copy-Program) – программой копирования из Unix в Unix посредством шлюзов.

Наиболее «древние» услуги Internet: электронная почта, Telnet и FTP.

Протокол Telnet отвечает за взаимодействие приложений с сетью и обеспечивает доступ к базам данных, каталогам библиотек, другим информационным услугам.

FTP – протокол передачи файлов – обеспечивает обмен файлами между компьютерами. Система файловых архивов FTP глобального и регионального охвата содержит огромное количество информации, накопленной в FTP-архивах за десятилетия эксплуатации компьютерных систем, которая по-прежнему ценна для специалистов.

Роль host-ЭВМ в интернете выполняют web-серверы.

Web-сервер разбит на web-страницы (site – **сайты**). Для создания сайтов разработан **язык гипертекстовой разметки HTML** (Hyper Text Markup Language) и гипертекстовые редакторы. Для перемещения по web-страницам и передачи гипертекстовых документов по сети разработан протокол HTTP (Hyper Text Transfer Protokol). Для поиска web-страницы с нужным гипертекстовым документом разработаны программы поиска и просмотра, называемые **навигаторами**, или **браузерами** (Browser). Они обеспечивают интерфейс пользователя с интернетом. При этом стиль оформления экрана и форма представления документа задаются пользователем.

Web-сервер содержит web-страницы с информацией любого типа (тексты, электронные документы, мультимедийные объекты), редактор разметки HTML, браузеры, программы, реализующие протоколы TCP/IP, HTTP и др., сетевую операционную систему, инструменты для организации дискуссий (телеконференций), гипертекстовые СУБД, системы гипертекстового документооборота и многие другие инструменты.

Web-технология (WWW-технология) заключается в следующем. Пользователь посредством гипертекстового редактора создает гипертекстовый документ. Он размещается на web-сервере. Администратор делает ссылку в каталоге web-сервера на первую web-страницу документа, чтобы браузер смог ее найти. После чего любой другой пользователь посредством поисковой системы может получить доступ к данной web-странице (сайту).

Разработано множество браузеров. Примерами могут служить Microsoft Explorer, Navigator Netscape.

Объединение нескольких локальных сетей на основе протоколов TCP/IP и HTTP в пределах одного или нескольких зданий одной корпорации получило название intranet (**интрасети**). Подключение интрасетей к интернету реализует технологию intranet/internet (**интранет/интернет**), обеспечивающую пользователю доступ к любым ресурсам интернет. Технология интранет/интернет открыла дорогу для развития

электронной коммерции, электронного бизнеса и других видов электронной деятельности.

Возможности, которые открывает интернет в бизнесе, управлении, образовании, в сфере различных сервисных и социальных приложений, значительно превосходят те потенциальные опасности, которые в нем есть.

Используя web-технологии, можно путешествовать по всему миру, наслаждаясь получаемой информацией в форме фотографий, аудио/видео файлов, беседуя с людьми из разных стран, реализуя коммерческие планы, получая научную и другую информацию.

Интернет предлагает много средств поиска информации.

В последнее время практически все поисковые системы стали называть порталами. **Портал** – сервер, обеспечивающий вход в поисковую систему. Он обеспечивает технологии работы с базами данных, приложениями, электронными документами и освобождает пользователя от необходимости работать отдельно с тематическими каталогами, поисковыми машинами и т.д. Первыми Российскими порталами стали RAMBLER и YANDEX. Они обеспечивают поиск документов на всех серверах России и СНГ, почтовую службу, чат, пейджеринг и т.д.

Практически все порталы обеспечивают доступ к новостям, телеконференциям (обсуждение новостей по темам), форумы (доски объявлений тем) и рассылку ежедневных новостей и свежих тематических материалов по спискам.

Идея портала оказалась очень перспективной. Крупные предприятия также открывают свои порталы для обеспечения доступа своим сотрудникам к нужной им внутренней и внешней информации.

Беспроводные сети

Низкая стоимость, быстрота развертывания, широкие функциональные возможности, IP-телефония – все это делает беспроводную технологию одним из самых быстрорастущих телекоммуникационных направлений. Современные беспро-

водные сети позволяют решить множество задач: организация сети внутри помещения, распределенные сети масштаба города, региона, страны.

Беспроводные технологии выгодно отличаются от кабельных технологий следующими показателями:

1. Экономическая целесообразность. Беспроводная технология стоит дешевле прокладки кабеля.
2. Территориальный аспект. Часто нецелесообразно или невозможно проложить кабель.
3. Мобильность. Радиооборудование легко устанавливается и демонтируется при переезде абонента на новое место.
4. Оперативность. Установка радиооборудования и подключение к сети занимает 2-3 дня, прокладка кабеля и подключение от 30 до 60 дней.
5. Ликвидность оборудования. При ликвидации радиооборудование можно продать, а кабель – это средства, «закопанные в землю».
6. Высокая скорость передачи данных. Радиосети позволяют передавать данные со скоростью до 2 Мбит/сек. и выше.
7. Надежность. Радиооборудование, работающее на сверхвысоких частотах, обеспечивает высокое качество связи. Вопросы безопасности решаются аналогично проводным сетям.
8. Доступность. Эксплуатация имеющихся беспроводных сетей показала их доступность для всех: мелких и средних предприятий, банков и т.д.
9. Совместимость с существующими кабельными сетями позволяет выполнить интеграцию с Интернетом, IP-телефонией, корпоративными сетями.
10. Зона покрытия. Размещение базовых станций позволяет расширить доступ и подключить новых абонентов.

Технологически беспроводные сети обеспечивают два режима: реальное время и коммутацию пакетов, то есть могут обеспечить прямое соединение и передачу данных. Топология сетей зависит от типа оборудования.

Многие производители телефонного оборудования и компьютерных сетей выпустили на рынок ряд беспроводных технологий.

GPRS – General Packet Radio Servis – пакетная радиосвязь общего пользования является надстройкой над технологией мобильной связи GSM. Осуществляет пакетную передачу данных. Позволяет пользователю мобильного телефона производить обмен данными с другими устройствами в сети GSM и с внешними сетями, включая Интернет. Тарифы устанавливаются по объему переданных данных. Пакеты данных передаются по голосовому каналу, поэтому скорость передачи зависит от загрузки сети. На время передачи данных абоненту выделяется виртуальный канал, по окончании передачи он отдается другим. Мобильный телефон выступает как клиент сети и ему присваивается IP адрес (постоянный или динамический). Пользователи сети GPRS получают возможность доступа к корпоративным сетям, удаленным базам данных, почтовым и информационным серверам предприятий. Сеть GPRS относится к 2G (Global Graph)сети, позволяющей взаимодействовать с компьютерами, не думая о соединительных кабелях.

Сначала была создана сеть, позволившая взаимодействовать с компьютерами, не думая о соединительных кабелях (2G – Global Graph). Интернет позволил забыть о самих компьютерах и сфокусироваться на web-страницах.

CDMA – Code Division Multiple Access – множественный доступ с кодовым разделением, стандарт сотовой сети. В данной технологии разделяется не время, а трафик. Пользователю выделяется числовой код трафика. Так как у каждого пользователя свой код, они используют весь трафик, не влияя друг на друга. Эта технология была разработана в СССР в 1935 г. Д.В. Агеевым. Использовалась в военных системах связи. При появлении мобильной связи стала использоваться в сотовых сетях. Обеспечивает услуги голосовой связи, передачу данных, работу с электронной почтой, Интернетом, удаленными базами данных, передачу видео данных. Эта технология может

привести к эволюции сотовых систем связи, так как обеспечивает высокое качество речи и видео, высокую помехозащищенность, устойчивость канала связи от прослушивания и перехвата.

EDGE – Enhanced Data rates for GSM Evolution – цифровая технология для мобильной связи, которая функционирует как надстройка над GPRS сетями. Технология обеспечивает передачу данных со скоростью 474 Мбит/сек в режиме пакетной коммутации, что обеспечивает стандарт сети 3G (Giant Global Graph). Тимоти Бернс Ли предложил концепцию Гигантского Глобального Графа – 3G (GGG – Giant Global Graph). Суть концепта GGG сводится к разработке единой модели, описывающей взаимные связи всех пользователей Сети. На современном этапе надо не сосредоточивать внимание на связях сайтов друг с другом, а на непосредственном взаимодействии пользователей Интернета

Наиболее активно технология **EDGE** использовалась операторами Северной Америки. Для ее использования нужны мобильные телефоны, работающие в стандарте EDGE. Ряд отечественных операторов использовали EDGE технологии (Мегафон, Билайн, МТС и др.).

UMTS –Universal Mobile Telecommunications Systems – стандарт сотовой сети, реализующий третье поколение мобильной телефонной связи –3G. Обеспечивает радиосвязь и несущую сеть. Радиосвязь состоит из мобильного оборудования и базовых станций. Последние обеспечивают передачу коммутируемых пакетов данных. Несущая сеть соединяет базовые станции и создает соединение с сетью ISDN и Интернетом. Предполагается, что UMTS заменит стандарт сотовой сети GSM так как поддерживает различные протоколы передачи (например, TCP/IP) в комбинации с мобильностью.

Bluetooth – голубой зуб. Адаптер и технология названы по имени датского короля викингов Harald Blutend (по английски – Bluetooth). Обеспечивает обмен информацией между карманными и обычными компьютерами, мобильными телефонами, ноутбуками с принтерами, цифровыми фотоаппара-

тами, наушниками. Позволяет общаться с устройствами, когда они находятся в радиусе до 10 – 100 м друг от друга в разных помещениях. Дальность связи зависит от преград и помех. Обеспечивает передачу данных через твердые неметаллические объекты. Обеспечивает универсальный мост к существующим сетям передачи данных. Обеспечивает дешевую, устойчивую связь для работы с голосом и передачи пакетов данных. Позволяет создать домашнюю локальную сеть, называемую PAN – Private area networks, подсоединив бытовые приборы к компьютеру и управляя их работой с мобильного телефона. Дает возможность работать с почтой, полученной на карманном компьютере или мобильном телефоне, на компьютере. Позволяет реализовать концепцию «цифрового дома», в котором посредством голосовых команд можно управлять любой бытовой техникой. Эта технология создана Sony Ericson, IBM, Intel, Toshiba, Nokia, к которым затем присоединились другие компании.

Технология **WIBree** (Wi – от английского wireless – беспроводной, bree – по староанглийски – перекресток) представлена компанией Nokia в 2006 г. Она основывается на стандарте Bluetooth. Предполагается, что данный стандарт станет открытым для беспроводных сетей.

Wi-Fi – Wireless Fidelity – беспроводная надежность – стандарт на оборудование беспроводных сетей по стандарту 802.11. Создан в 1991 г. компаниями NCR и AT&T. С 2005 г. стали обеспечивать IP-телефонию (стандарт VoIP) в корпоративных сетях. Используются как горячие точки высокоскоростного доступа (хотспот) к сотовой сети и Интернету по всему миру в так называемых Wi-Fi кафе. Но их покрытие можно считать точечным по сравнению с сотовыми сетями. Точки доступа делятся на три группы: *linus* – выделяющие бесплатный доступ к Интернету, *bills* – продающие свой частотный диапазон доступа к Интернет, и *aliens* – использующие доступ к Интернет через *bills* (аналогично пиринговым сервисам). В настоящее время строятся свободные Wi-Fi сети (хотзоны), объединяющие точки доступа предприятия (например, уни-

верситеты), муниципалитета, города, страны. Преимущество этой технологии в том, что она широко распространена на рынке. MS Windows поддерживает Wi-Fi посредством драйверов. Интерфейс для настройки и управления зависит от версий Windows и Windows NT. Пользователю необходимо купить Wi-Fi карту клиента.

IrDA – Infrared Data Assosiation – инфракрасный порт (ИК порт). Представляет собой передатчик в виде светодиода и приемник в виде фотодиода. Он служит для связи компьютера с мобильным телефоном и другими устройствами. С помощью ИК порта можно управлять телевизором, видеомагнитофоном, мобильным телефоном, ноутбуком, цифровым фотоаппаратом и т. д. Программное обеспечение для запуска ИК порта продается вместе с мобильным телефоном, или отдельно. Его можно скачать из Интернета. Если ИК порт не встроен в компьютер или телефон, надо приобрести ИК адаптер, который подключается через USD, или COM порт, или в специальный разъем материнской платы. Является самой распространенной технологией беспроводного соединения компьютеров и периферийных устройств, позволяет подключиться к локальным сетям. При помощи сотового телефона, оборудованного ИК приемником/передатчиком и модемом (например, SIEMENS 25/35, Nokia 6250) можно входить в Интернет в режиме dial-up. ИК порты компьютера и мобильного телефона должны размещаться на расстоянии до 1 м. Недостатки – дороговизна и низкая скорость передачи. Инициатором создания IrDA технологии стала компания Hewlett Packard в 1993 г.

WiMAX – Worldwide Interoperability for Microwave Access – фиксированный беспроводной доступ для решения задачи последней мили (беспроводного подключения абонентов к сетям передачи данных и телефонным сетям). Оборудование состоит из базовой станции и приемника. Приемник – антенна и карта WiMAX для компьютера. Базовая станция использует стандарт 802.16, который обеспечивает подключение к Интернету через публичные точки доступа стандарта 802.11. Дальность действия стандарта WiMAX до 50 км, что увеличи-

вает зону покрытия и одновременное обслуживание одной базовой станцией многих пользователей. Технология поддерживает передачу голоса (протокол VoIP), видео, связь с Интернетом. Наибольший успех применения технологии ожидается в удаленных поселках и городах, куда проводить провод не рентабельно. Распространение в России и за рубежом затрудняется невозможностью освободить используемые широкополосные частоты для Интернет- вещания, отсутствием индустриальных стандартов и, как следствие, несовместимостью оборудования разных производителей. Более 350 промышленных групп занимаются продвижением этой технологии. Предполагается, что концепция гигабитного Интернета в сетях четвертого поколения сотовой связи (4G – гигабайтный GGG) подтолкнет развитие связки WiMAX и WiFi. 4G сети ориентированны на VoIP связь, мобильные платежные системы, web-приложения, интерактивное телевидение и т.д.

Существуют следующие типы беспроводных сетей:

PAN- персональные сети с радиусом действия до 10 м, связывающие мобильные телефоны, карманные и обычные компьютеры, принтеры и другие периферийные устройства. Наиболее перспективный стандарт – Bluetooth.

WLAN – Wireless LAN – беспроводные локальные сети с радиусом действия до 100 м. Обеспечивают доступ к групповым ресурсам в здании, университетском кампусе. Перспективный стандарт – 802.11.

WWAN – беспроводные сети широкого действия. Обеспечивает с мобильного телефона доступ к корпоративным сетям и Интернету. Доминирующего стандарта нет.

Электронная почта

Самой распространенной стала сетевая технология компьютерного способа пересылки и обработки информационных сообщений, позволяющая поддерживать оперативную связь между руководством рабочих групп и сотрудниками, учеными, деловыми людьми, бизнесменами и всеми желающими. Такая технология получила название электронной почты.

Электронная почта (E-Mail) – технология, обеспечивающая хранение и пересылку сообщений между удаленными пользователями. Посредством электронной почты реализуется служба безбумажных почтовых отношений. Она является системой сбора, регистрации, обработки и передачи информации по сетям ЭВМ. Обеспечивает такие функции как редактирование документов перед передачей, их хранение в базе почтового сервера, пересылка корреспонденции, проверка и исправление ошибок, возникающих при передаче, выдача подтверждения о получении корреспонденции адресатом, получение и хранение информации в собственном «почтовом ящике», просмотр полученной корреспонденции и др.

Почтовый ящик – специально организованный файл для хранения корреспонденций. Каждый почтовый ящик имеет сетевой адрес. Он формируется из имени пользователя (Login) и IP-адреса почтового сервера. Адрес почтового ящика относится к ресурсам сети.

Для пересылки корреспонденции можно установить непосредственную связь с почтовым ящиком адресата в режиме реального времени – *on-line*. **Он-лайновые** (интерактивные) средства коммуникации пользователей (*chat*, *ICQ* и другие) предполагают возможность обмена информацией между двумя или большим количеством пользователей Сети в режиме реального времени через **чат-сервер**. Частью такого обмена может становиться текстовый диалог, передача графики прямо в процессе ее создания, голосовая и видеосвязь, обмен файлами.

В интерактивном режиме необходимо ждать включения компьютера адресата. Поэтому более распространенным методом является выделение отдельных компьютеров в качестве **почтовых отделений**. Они называются **почтовыми серверами**. При этом все компьютеры пользователей подключены к ближайшему почтовому серверу, получающему, хранящему и пересылающему дальше по сети почтовые отправления, пока они не дойдут до адресата. Отправка адресату сообщения осуществляется по мере его выхода на связь с ближайшим почтовым сервером в режиме **off-line** (почтовый режим).

Пересылка сообщений пользователю может выполняться в индивидуальном, групповом и общем режимах. *При индивидуальном режиме* адресатом является отдельный компьютер пользователя.

При *групповом режиме* корреспонденция рассылается одновременно группе адресатов. Эта группа может быть сформирована по-разному. Почтовые серверы имеют средства распознавания группы. Например, в качестве адреса может быть указано: «Получить всем, интересующимся данной темой» или указан список рассылки.

В *общем режиме* корреспонденция отправляется всем пользователям – владельцам почтовых ящиков. Посредством двух последних режимов можно организовать **телеконференцию**, или **форум**, электронные доски объявлений. Во избежание перегрузки почтовых ящиков в почтовых серверах хранятся справочники адресов, содержащих фильтры для групповых и общих сообщений.

Электронная почта предлагает ряд других услуг.

Почтовые адреса активно накапливаются в специальных *системах поиска людей и организаций*. Службы поиска людей, в основном, берут информацию об электронных адресах из открытых источников.

Если ранее применялись самостоятельные пакеты программ электронной почты, то сейчас она включается практически во все интегрированные приложения и системы. Примером является офисное приложение Outlook Express.

Долгое время ресурсы этого типа крайне редко использовались в решении поисковых задач, однако ситуацию изменило появление в 1996 г. *службы ICQ*. В отличие от существовавших ранее чатов, где регистрация участников, как правило, носила анонимный характер и действовала лишь на протяжении сеанса связи, разработчики ICQ предложили каждому пользователю регистрационный номер-идентификатор ICQ, который сохранялся бы за ним постоянно.

7.6. Технологии видеоконференции

К истокам видеоконференции можно отнести появление первого видеотелефона, созданного НИИ телевидения СССР в 1947 году. Однако он не получил широкого распространения по психологическим причинам, так как никто не захотел показывать свое лицо во время телефонного разговора.

Появление Интернет технологии оживило потребность в средствах одновременного общения нескольких удаленных пользователей. Оказалось, что трем собеседникам уже трудно говорить одновременно, не видя друг друга.

Конвергенция технологии мультимедиа и сетевой технологии интернет создала технологии видеоконференции. В сентябре 1995 г. американские космонавты впервые провели из космоса видеоконференцию в реальном времени. Использовалось приложение ProShare, разработанное корпорацией Intel и названное видеоконференцией.

Видеоконференция – это технология, обеспечивающая двум или более удаленным друг от друга пользователям возможность общаться между собой, видеть и слышать других участников «встречи», и совместно работать на компьютерах. Видеоконференция ускоряет деловой процесс в бизнесе, повышает эффективность использования времени и ресурсов, расширяет и повышает качество обслуживания участников, т.к. разрозненные данные, хранимые в локальных базах, могут обрабатываться совместно участниками конференции.

Для проведения видеоконференции необходимо укомплектовать компьютер миниатюрной видеокамерой, аудио- и видеоплатами, пакетом программ для проведения видеоконференций, современным оборудованием цифровых телекоммуникационных сетей. Технология организации и проведения видеоконференций содержит следующие этапы.

Организатор видеоконференции совместно с провайдером (оператор телекоммуникационных сетей) определяет дату, время, продолжительность сеанса и список участников. Каждому участнику выдается код пользователя и пароль.

В назначенное время участники встречи звонят провайдеру. Их проверяют на право участия в конференции и подсоединяют к сети участников, после чего они слышат всех, видят и могут коллективно обрабатывать данные.

Начинается сеанс связи. Участникам доступны средства совместной работы с документами посредством текстовых и графических процессоров и других программных средств. Участники видят себя и говорящего. Алгоритм переключения и показа другого оратора зависит от способа управления сеансом. При вызове с голосовым управлением абонент видит себя в «локальном» окне, а в «удаленном» – говорящего. Как только последний перестает говорить, «удаленное» окно переключается на нового оратора. Если одновременно начинают говорить несколько человек, разные приложения реализуют разные алгоритмы выбора очередного оратора.

По окончании сеанса прямое включение прерывается, и освобождаются ресурсы сети.

Число участников конференции зависит от провайдера и возможностей приложения, реализующего видеоконференцию.

Сфера применения технологий видеоконференций постепенно расширяется. Сегодня трудно назвать отрасль, где бы ни применялась технология видеоконференции. Американские исследования показали, что при телефонном разговоре в среднем можно передать 11% необходимого объема информации; при использовании телефонной связи в совокупности с факсимильной – до 24%; посредством видеоконференций – до 60%.

Примеры использования видеоконференций: установление тесных отношений разработчиков различных систем, сотрудничество с поставщиками, дистанционное обучение, во всех сферах деятельности, где требуется «удаленное» общение.

Возможности общения, функции, поддерживающие работу с разделяемыми приложениями, интерактивный обмен информацией, предоставляемые видеоконференциями, позволили их рассматривать как инструменты автоматизации управления деятельностью предприятия.

На рынке видеоконференций существует три сектора. Первый – настольные видеоконференции. Они ориентированы на бизнес – применение, совместную работу с документами с поддержкой звука и видео. Второй сектор – групповые видеоконференции, ориентированные, в основном, на звук и видео. Обычно они устанавливаются в специально оборудованных комнатах – конференцзалах. Третий – студийные видеоконференции, их цены еще выше, качество лучше, причем документы совместно не обрабатываются.

На рынке настольных видеоконференций лидером является технологии ProShare, Microsoft и др.

Технология видеоконференций породила новый вид передачи информации – **видеопочту**. Это вид связи является расширением электронной почты (текстовой) и напоминает работу автоответчика. Человека, делающего вызов по видеотелефону, «приветствует» изображение вызываемого, после чего он просит оставить текст или голосовое письмо.

Получает распространение технология записи процесса видеоконференции, чтобы пользователи могли повторно просматривать отдельные ее фрагменты.

Визуальные системы связи используются не только на компьютерах. Ими можно пользоваться в качестве Интернет телефона, для передачи факсов и т.д.

7.7. Интеллектуальные информационные технологии

Информационные технологии имеют дело с информацией в виде фактов, данных, документов. Интеллектуальные информационные технологии преобразуют информацию в знания.

Информация – это сообщение, полученное нами через органы чувств о происходящем вокруг и внутри нас. Знание – осмысление и понимание происходящего вокруг и внутри нас.

Знания – вид информации, хранимой в базах знаний и отражающей знание человека-специалиста (эксперта) в опре-

деленной предметной области; множество всех текущих ситуаций в предметной области и способы перехода от одного описания объекта к другому. Для знаний характерна внутренняя интерпретируемость (толкование), структурируемость, связность и активность. Говоря образно:

знания = факты + убеждения + правила.

Знания связаны с человеческим фактором, так как в его определение входит «убеждение», что присуще только человеческому интеллекту. Поэтому информационные технологии, связанные с обработкой знаний или использующие алгоритмы, аналогичные принципам деятельности человеческого мозга, стали называть **интеллектуальными**.

Одновременно с появлением первой ЭВМ начали проводить работы по созданию искусственного интеллекта.

Искусственный интеллект из области фантастики стал превращаться в научные исследования после появления в сороковых годах прошлого века книги Норберта Винера «Кибернетика, или управление и связь в животном и в машине». Термин «Кибернетика» обозначает науку об общих закономерностях процессов управления и передачи информации в машинах, живых организмах и обществе. Сегодня этот термин используется редко. Его заменяют многочисленные практические направления исследований: искусственный интеллект, информационное моделирование, аналитические технологии, интеллектуальные информационные системы, теория управления, распознавание образов, экспертные системы и системы поддержки принятия решений, нейронные сети, робототехника и др.

Искусственный интеллект – свойство автоматических и автоматизированных систем выполнять отдельные функции интеллекта человека, например, выбирать и принимать оптимальные решения на основе ранее полученного опыта и рационального анализа внешних условий. Создание искусственного интеллекта связано с моделированием нервной высшей деятельности. Выделяют два основных подхода к его исследованию и моделированию – имитационный и прагматический.

Имитационный подход ставит своей целью имитировать и результаты работы мозга и принципы его действия, т.е. понять, как именно работает мозг.

Прагматический подход не интересуется тем, как работает мозг. Он ставит цель найти методы, позволяющие машине решать сложные интеллектуальные задачи, какие умеет решать только человек.

В действительности оба метода дополняют друг друга. Имитационный подход порождает основные идеи, а прагматический доводит их до стадии практически полезных разработок.

В имитационном подходе обучение строится следующим образом. Накапливается статистическая информация о комбинации входных сигналов (образов). В тот момент, когда система «понимает», что некая комбинация входных сигналов не случайна, она обучается (запоминает) распознавать эту комбинацию как образ. Распознавание комбинации образов обучает систему формировать образы более высокого порядка.

Такой подход позволил создавать системы управления, способные находить способ управления в соответствии с меняющимися окружающими условиями и даже корректировать этот способ, т.е. создавать само развивающиеся самообучающиеся системы. Цель такой системы – улучшение своего, а не нашего состояния. Поэтому, ставя цель построить модель природного мозга, мы лукавим, так как на самом деле хотим построить идеального исполнителя наших задач и воли, т.е. искусственного раба, а не искусственный интеллект.

На этих же принципах «чего изволите?» строятся экспертные системы, лингвистические процессоры, промышленные роботы.

Интеллектуальные информационные технологии строятся с использованием технологий гипертекста, мультимедиа, когнитивной графики совместно с методами имитационного и информационного моделирования, лингвистических процессоров, семантических и нейронных сетей и др. Они используются для:

- создания экспертных систем;

- нахождения решений в сфере управления всех уровней;
- решения задач аналитического характера на основе структуризации текста для создания аналитических докладов, записок;
- прогнозирования природных, экологических катастроф, техногенных аварий;
- нахождения решений в социальной и политической сферах с повышенной напряженностью и т.д.

7.8. Технологии обеспечения безопасности обработки информации

При использовании любой информационной технологии следует обращать внимание на наличие средств защиты данных, программ, компьютерных систем.

Безопасность данных включает обеспечение достоверности данных и защиту данных и программ от несанкционированного доступа, копирования, изменения.

Достоверность данных контролируется на всех этапах технологического процесса эксплуатации ЭИС. Различают визуальные и программные методы контроля. **Визуальный контроль** выполняется на домашинном и заключительном этапах. **Программный** – на машинном этапе. При этом обязателен контроль при вводе данных, их корректировке, т.е. везде, где есть вмешательство пользователя в вычислительный процесс. Контролируются отдельные реквизиты, записи, группы записей, файлы. **Программные средства контроля достоверности данных закладываются на стадии рабочего проектирования.**

Защита данных и программ от несанкционированного доступа, копирования, изменения реализуется программно-аппаратными методами и технологическими приемами. К **программно-аппаратным средствам защиты** относят пароли, электронные ключи, электронные идентификаторы, электронную подпись, средства кодирования, декодирования данных. Для кодирования, декодирования данных, программ и электронной подписи используются криптографические методы. Средства защиты аналогичны, по словам специали-

стов, дверному замку. Замки взламываются, но никто не убирает их с двери, оставив квартиру открытой.

Технологический контроль заключается в организации многоуровневой системы защиты программ и данных от вирусов, неправильных действий пользователей, несанкционированного доступа.

Наибольший вред и убытки приносят вирусы. Защиту от вирусов можно организовать так же, как и защиту от несанкционированного доступа. **Технология защиты** является многоуровневой и содержит следующие этапы:

1. Входной контроль нового приложения или дискеты, который осуществляется группой специально подобранных детекторов, ревизоров и фильтров. Можно провести карантинный режим. Для этого создается ускоренный компьютерный календарь. При каждом следующем эксперименте вводится новая дата и наблюдается отклонение в старом программном обеспечении. Если отклонения нет, то вирус не обнаружен;

2. Сегментация жесткого диска. При этом отдельным разделам диска присваивается атрибут Read Only;

3. Систематическое использование резидентных программ-ревизоров и фильтров для контроля целостности информации;

4. Архивирование. Ему подлежат и системные, и прикладные программы. Если один компьютер используется несколькими пользователями, то желательно ежедневное архивирование.

5. Эффективность программных средств защиты зависит от **правильности действий пользователя**, которые могут быть выполнены ошибочно или со злым умыслом. Поэтому следует предпринять следующие **организационные меры защиты**:

- общее регулирование доступа, включающее систему паролей и сегментацию винчестера;
- обучение персонала технологии защиты;
- обеспечение физической безопасности компьютера и магнитных носителей;
- выработка правил архивирования;

- хранение отдельных файлов в зашифрованном виде;
- создание плана восстановления винчестера и испорченной информации.

В качестве организационных мер защиты при работе в интернет можно рекомендовать:

- обеспечить антивирусную защиту компьютера;
- программы антивирусной защиты должны постоянно обновляться;
- проверять адреса неизвестных отправителей писем, так как они могут быть подделанными;
- не открывать и не читать подозрительные письма и вложения, так как они могут содержать вирусы;
- никому не сообщать свой пароль;
- шифровать или не хранить конфиденциальные сведения в компьютере, так как защита компьютера может быть взломана;
- дублировать важные сведения, так как их может разрушить авария оборудования или ваша ошибка;
- не отвечать на письма незнакомых адресатов, чтобы не быть перегруженным потоком ненужной информации;
- не оставлять адрес почтового ящика на web-страницах;
- не пересылать непрошенные письма, даже если они интересны, так как они могут содержать вирусы.

Для шифровки файлов и защиты от *несанкционированного* копирования разработано много программ, например, Catcher. Одним из методов защиты является *скрытая метка файла*: метка (пароль) записывается в сектор на диске, который не считывается вместе с файлом, а сам файл размещается с другого сектора, тем самым файл не удастся открыть без знания метки.

Восстановление информации на винчестере – трудная задача, доступная системным программистам с высокой квалификацией. Поэтому желательно иметь несколько комплектов дискет для архива винчестера и вести *циклическую запись* на эти комплекты. Например, для записи на трех комплектах дискет можно использовать принцип «неделя-месяц-год».

Периодически следует оптимизировать расположение файлов на винчестере, что существенно облегчает их восстановление.

Безопасность обработки данных зависит от безопасности использования компьютерных систем. **Компьютерной системой** называется совокупность аппаратных и программных средств, различного рода физических носителей информации, собственно данных, а также персонала, обслуживающего перечисленные компоненты.

В настоящее время в США разработан *стандарт оценок безопасности компьютерных систем*, так называемые критерии оценок пригодности. В нем учитываются четыре типа требований к компьютерным системам:

- требования к проведению политики безопасности – security policy;
- ведение учета использования компьютерных систем – accounts;
- доверие к компьютерным системам;
- требования к документации.

Требования к проведению последовательной *политики безопасности и ведение учета использования компьютерных систем* зависят друг от друга и обеспечиваются средствами, заложенными в систему, т.е. решение вопросов безопасности включается в программные и аппаратные средства на стадии проектирования.

Нарушение *доверия к компьютерным системам*, как правило, бывает вызвано нарушением культуры разработки программ: отказом от структурного программирования, не исключением заглушек, неопределенным вводом и т.д. Для тестирования на доверие нужно знать архитектуру приложения, правила устойчивости его поддержания, тестовый пример.

Требования к документации означают, что пользователь должен иметь исчерпывающую информацию по всем вопросам. При этом документация должна быть лаконичной и понятной.

Только после оценки безопасности компьютерной системы она может поступить на рынок.

Вопросы для самопроверки:

1. Посредством каких технологий можно составить отчет?
2. Что обеспечивает протокол OLE?
3. В чем преимущества использования гипертекстовой технологии?
4. Для чего служит модель гипертекста?
5. Какая технология используется для изображения технологического процесса обработки данных?
6. Что такое «виртуальная действительность»?
7. Как повлияла технология мультимедиа на развитие общества?
8. Для чего предназначена сетевая операционная система?
9. Перечислите шаги Web-технологии.
10. В чем отличие видеоконференции от телеконференции?

**Задания по использованию стандартных функций
в экономических расчетах**

1. С использованием MS Excel построить табл. 7.1 и заполнить ее собственными исходными данными.
2. Рассчитать итоговые значения строк и граф таблицы с использованием функции СУММ.
3. Рассчитать средние значения платежей за месяц с использованием функции СРЗНАЧ.

Таблица 7.1

**Ежемесячные платежи клиентов банка
за предоставленные кредиты**

Месяц	Клиент 1	Клиент 2	Клиент 3	Клиент 4	Клиент 5	Клиент 6	Клиент 7	Клиент 8	Клиент 9	Клиент 10	Итого	Среднее значение платежа
Январь												
Февраль												
Март												
Апрель												
Май												
Июнь												
Июль												
Август												
Сентябрь												
Октябрь												
Ноябрь												
Декабрь												
ИТОГО												

**Задания по использованию процедур сортировки
и фильтрации данных при обработке
экономической информации**

1. Отсортировать данные табл. 7.1 по убыванию значений платежей клиента N, используя команду «Сортировка» из пункта меню «Данные». Номер N соответствует последней цифре номера зачетной книжки студента (табл. 7.2).
2. Отфильтровать данные отсортированной табл. 7.1 по собственным критериям, используя команду «Фильтр» из пункта меню «Данные».

Таблица 7.2

Значения номеров клиентов по вариантам

№ варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Номер клиента (N)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

**Задание по построению и редактированию
графических объектов при обработке
экономической информации**

1. С использованием команды «Диаграмма» пункта меню «Вставка» MS Excel для табл. 7.1 построить график или диаграмму платежей клиента в течении года.
2. График должен иметь смысловой заголовок, заголовки осей, подписи значений, названия (а не номера!) месяцев, то есть с полной легендой.

**Задания по использованию финансовых функций
MS Excel в экономических расчетах**

Решить задачи (с 1 по 5), используя финансовые функции MS Excel. Исходные данные необходимо выбрать из табл. 7.3. согласно своему варианту задания. Номер выбираемого варианта соответствует последней цифре номера зачетной

книжки. Решения задач необходимо оформить в виде таблицы, содержащей исходные данные и результаты. Табличная форма решения задач позволяет в качестве аргументов финансовых функций использовать не абсолютные значения, а ссылки на соответствующие ячейки. Рекомендуемая форма занесения исходных данных и результатов при решении задач 1-5 представлена в табл. 7.4.

Таблица 7.3

	Задача 1			Задача 2			Задача 3			Задача 4				Задача 5			
№ вар.	V1	N1	D1	B2	N2	D2	V3	N3	B3	V4	B4	N4	D4	V5	B5	S5	D5
0	21	9	35	32	8	40	20	7	38	23	30	10	88	20	50	3	30
1	20	9	29	40	8	28	21	7	39	22	31	11	95	19	50	3	40
2	22	8	34	43	7	30	18	6	30	21	31	9	70	17	50	3	35
3	19	9	40	39	8	41	19	6	32	25	33	9	68	19	50	3	40
4	17	11	45	38	9	60	22	6	37	26	34	11	65	21	55	3	45
5	23	10	70	36	9	55	23	6	41	20	29	8	55	22	60	3	50
6	24	9	55	28	8	48	17	7	28	24	32	9	59	18	48	3	50
7	18	10	78	30	9	50	24	8	42	30	50	9	50	23	45	3	50
8	25	8	29	41	9	35	16	9	31	18	30	10	71	16	45	3	45
9	26	8	49	29	9	37	15	8	27	27	45	10	49	19	45	3	55

Таблица 7.4

	БЗ		ПЗ		ППЛАТ	КПЕР		НОРМА	
	1 вар.	2 вар.	1 вар.	2 вар.		1 вар.	2 вар.	1 вар.	2 вар.
Сумма первоначального вклада									
Дата первоначального вклада									
Дата возврата вклада									
Процентная ставка (% годовых)									
Кол-во периодов									
Сумма ежемесячного дополнительного вложения		X		X			X		X
Накопленная сумма									

Задача 1.

15 апреля 1999 г. в банк было вложено **V1** тыс. руб. Сколько денежных средств будет на счете 01.08.2002 г., если ставка банковского процента не меняется за все время хранения вклада и составляет **N 1%** годовых, а в начале каждого месяца дополнительно вкладывается по **D1** руб. Начисленные проценты присоединяются к остатку вклада ежемесячно. Решить задачу с использованием финансовой функции **B3** (**БС – excel 2007**).

Ответ оформить в табл. 7.4 с указанием исходных данных.

Решить аналогичную задачу во втором варианте – без ежемесячного дополнительного вложения денежных средств.

Задача 2.

Сколько денег необходимо вложить в банк 1 апреля 2000 г., если к 1 февраля 2004 года мы хотим получить **B2** тыс. руб. В начале каждого месяца дополнительно вкладывается **D2** руб. Ставка банковского процента **N 2%** годовых и не меняется за все время хранения денег. Начисленные проценты присоединяются к остатку вклада ежемесячно. Решить задачу с использованием финансовой функции **ПЗ** (**ПС – excel 2007**).

Ответ оформить в табл. 7.4 с указанием исходных данных.

Решить аналогичную задачу во втором варианте – без ежемесячного дополнительного вложения денежных средств.

Задача 3.

16 апреля 2000 г. в банк было вложено **V3** тыс. руб. Какую сумму денег необходимо вносить дополнительно в начале каждого месяца, если к 01.02.2003 г. необходимо иметь на счете **B3** тыс. руб. Ставка банковского процента не меняется за все время хранения вклада и составляет **N3%** годовых. Начисленные проценты присоединяются к остатку вклада ежемесячно. Решить задачу с использованием финансовой функции **ПЛАТ** (**ПЛТ – excel 2007**).

Ответ оформить в табл. 7.4 с указанием исходных данных.

Задача 4.

В апреле 2000 г. в банк было вложено **V4** тыс. руб. Через сколько месяцев на счете накопится **B4** тыс. руб., если в начале каждого месяца дополнительно вкладывать по **D4** руб. Ставка банковского процента не меняется за все время хранения вклада и составляет **N4%** годовых. Начисленные проценты присоединяются к остатку вклада ежемесячно. Решить задачу с использованием финансовой функции **КПЕР** (**КПЕР** – *excel 2007*).

Ответ оформить в табл. 7.4 с указанием исходных данных.

Решить аналогичную задачу во втором варианте – без ежемесячного дополнительного вложения денежных средств.

Задача 5.

Под какой процент (годовых) необходимо вложить в банк **V5** тыс. руб. чтобы, ежемесячно докладывая **D5** руб., через **S5** лет получить **B5** тыс. руб. Ставка банковского процента не меняется за все время хранения вклада. Начисленные проценты присоединяются к остатку вклада ежемесячно. Решить задачу с использованием финансовой функции **НОРМА** (**СТАВКА** – *excel 2007*).

Ответ оформить в табл. 7.4 с указанием исходных данных.

Решить аналогичную задачу во втором варианте – без ежемесячного дополнительного вложения денежных средств.

Задания по гипертекстовой технологии

Что сделать:

Текст каждого задания преобразовать из линейной формы в гипертекстовую (сетевую), для чего построить гипертекстовую модель. Для этого:

- разделить текст на страницы;
- если требуется, добавить текст или свои страницы связи;
- каждой странице присвоить имя файла;
- выделить ключевые слова связи страниц (гипертекстовые ссылки).

Методические указания по созданию гипертекстовых страниц:

Создание гипертекстовых страниц состоит из следующей последовательности шагов:

1. Войти в word.
2. Набрать одну страницу и сохранить ее с уникальным именем.
3. Повторить действия пункта 2 для всех страниц.
4. Для связывания страниц гипертекстовыми ссылками открыть одну страницу.
5. Выделить ключевое слово и построить гипертекстовую ссылку с файлом, на который она указывает.
6. Повторить пункты 4-5 для всех страниц.
7. Просмотреть страницы по ссылкам.

**Варианты заданий
по гипертекстовой технологии**

Вариант 1.

Аналитическая модель – формула, представляющая математические зависимости в конкретной предметной области и показывающая, как результат функционально зависит от исходных данных.

Аналоговая модель – модель, свойства которой определяются законами, аналогичными законам изучаемой системы.

Дескриптивная модель – модель, предназначенная для описания и объяснения наблюдаемых фактов или прогноза поведения объектов.

Моделирование – 1. Исследование объектов познания на моделях. 2. Построение и изучение моделей реально существующих объектов и явлений.

Вариант 2.

Система автоматизации деловых процессов предназначена для моделирования деятельности каждого сотрудника, работающего с электронным документооборотом.

Моделирование – представление характеристик одной системы посредством другой. Используется для исследования объектов познания на моделях.

Модель – материальный объект, система математических зависимостей или программа, адекватно имитирующие структуру или поведение объекта.

Имитация – воспроизведение, подделка.

Система – множество элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом, которое образует определенную целостность, единство.

Элемент системы – часть системы, которая рассматривается без дальнейшего членения как единое целое.

Вариант 3.

Большая система – система, состоящая из множества частей и элементов, выполняющих некоторые функции и связанных между собой.

Связи в системе – то, что объединяет элементы системы в одно целое.

Система – множество элементов, находящихся в отношениях и связях друг с другом, которое образует определенную целостность, единство.

Экономическая система – 1. Часть системы более высокого порядка – социально-экономической системы. 2. Абстрактная конструкция, упрощенно отражающая основные черты реальной экономической системы, т.е. ее модель.

Элемент системы – часть системы, которая рассматривается без дальнейшего членения как единое целое; его внутренняя структура не является предметом исследования.

Вариант 4.

Эффективная технология – технологический способ, для которого характерно наиболее экономное преобразование ресурсов в продукты.

Технология – система взаимосвязанных способов обработки ресурсов и приемов изготовления продукции в производственном процессе.

Информационная технология – система методов и способов сбора, накопления, хранения, поиска, обработки и выдачи информации.

Гипертекстовая информационная технология – технология обработки семантической информации, основанная на использовании гипертекстов.

Вариант 5.

Язык – любая знаковая система, используемая для сбора, обработки, хранения и распространения информации.

Экономическая информация – информация об общественных процессах производства, обмена, распределения, накопления и потребления материальных благ.

Теория экономической информации – научная дисциплина, изучающая сущность, способы применения и совершенствования экономической информации.

Метаинформация – информация о способах и методах переработки информации или о том, где найти информацию.

Информация – совокупность знаний о фактических данных и зависимостях между ними. Информацию можно передать посредством языка.

Вариант 6.

Концептуальная модель – принципиальная основа экономико-математической модели, предназначенной для реализации различными математическими и техническими средствами. Это предварительное, приближенное представление о рассматриваемом объекте или процессе.

Информационная модель – совокупность сведений об объекте и внешней среде, организованная по определенным правилам. Более узко: схема потоков информации, циркулирующей в процессе функционирования объекта.

Моделирование – 1. Исследование объектов познания на моделях. 2. Построение и изучение моделей реально существующих, а также предполагаемых объектов и явлений.

Имитационная модель – экономико-математическая модель изучаемой системы, предназначенная для использования в процессе машинной имитации.

Дескриптивная модель – модель, предназначенная для описания и объяснения наблюдаемых фактов или прогноза поведения объектов.

Вариант 7.

Информатизация – реализация комплекса мер, направленных на обеспечение полного и своевременного использования достоверных знаний во всех общественно значимых видах человеческой деятельности.

Информационная безопасность – состояние защищенности информационной среды общества, обеспечивающее ее формирование и развитие в интересах граждан, организаций и государства.

Информационная инфраструктура – совокупность центров обработки и анализа информации, каналов информационного обмена и коммуникаций, линий связи, систем и средств обеспечения информационной безопасности.

Информационная среда общества – совокупность информационных ресурсов, система формирования, распространения и использования информации, информационной инфраструктуры.

Инфраструктура – комплекс производственных и непроизводственных отраслей, обеспечивающих условия воспроизводства: дороги, связь, транспорт, образование, здравоохранение, включая информационную инфраструктуру.

Вариант 8.

Управление экономической системой – 1. Переработка экономической (социально-экономической) информации и принятие на этой основе решений о воздействии на экономическую систему. 2. Реализация этих решений для эффективного функционирования экономической системы.

Функционирование экономической системы – процесс переработки (преобразования) экономической системой ресурсов в продукты производства, удовлетворяющие общест-

венные потребности в материальных благах (услугах); при этом происходит изменение состояний системы.

Экономическая система – 1. Часть системы более высокого порядка – социально экономической системы. 2. Абстрактная конструкция, упрощенно отражающая основные черты реальной экономической системы, т.е. ее модель.

Системный подход к изучению экономической информации – комплексное изучение экономических систем, как единого целого с позиций системного анализа.

Вариант 9.

Семантический аспект информации – характеристика информации относительно ее смысла, содержания.

Синтаксический аспект информации – характеристика информации относительно количества, структуры, построения передаваемых сообщений безотносительно к их смысловому содержанию и полезности для решения задачи получателя.

Прагматический аспект информации – характеристика информации относительно полезности, пригодности для решения задачи.

Информация – совокупность знаний о фактических данных и зависимостях между ними.

Экономическая информация – информация об общественных процессах производства, обмена, распределения, накопления и потребления материальных благ.

Системный подход к изучению экономической информации – комплексное изучение экономических систем, как единого целого с позиций системного анализа.

Вариант 10.

Информационная среда общества – совокупность информационных ресурсов, система формирования, распространения и использования информационных ресурсов, информационной инфраструктуры.

Информационные процессы в экономике – процессы накопления, обработки и распространения экономической

информации в целях управления общественным производством и его отдельными звеньями.

Информационные ресурсы – данные и документированная информация о жизнедеятельности общества, организованные в базы и банки данных, а также другие формы организации информации.

Ресурсы – денежные средства, ценности, запасы, возможности, источники средств, доходов.

Экономическая информация – информация об общественных процессах производства, обмена, распределения, накопления и потребления материальных благ.

Задания по созданию отчета

Структура и содержание отчета

Отчет состоит из следующих разделов:

Введение

Во введении указываются цели работы и используемые ИТ.

1. Постановка задачи

Формулируется постановка задачи своего варианта задания, где даются виды входных и выходных документов, формулы расчета показателей выходных документов.

2. Решение задачи

Приводятся: результаты вычислений, меню, схема данных, схема работы системы.

Список литературы

В данном разделе приводится список литературы, используемой для выполнения и оформления своего варианта задания. Список литературы оформляется в соответствии с ГОСТом.

Приложения

Для того, чтобы отчет по выполнению варианта задания не был перегружен большим количеством иллюстративного материала, часть этого материала может быть вынесена за рамки основного текста отчета и размещена в виде приложений.

При этом, если приложение в отчете одно единственное, то оно не нумеруется. В противном случае, нумерация приложений выполняется в порядке ссылок на них, например, «Схема данных представлена в приложении 1».

Правила оформления отчета

По ходу описания делаются ссылки на рисунки, таблицы, приложения, литературу, формулы. Нумерация может быть сквозной или по главам.

Нумерация рисунков, таблиц: Рис. X.Y, Таблица X.Y, где:
X – номер главы;

Y – порядковый номер рисунка или таблицы в этой главе.

Например, схема меню приведена на рис. 2.1 (2-я глава, 1-й рисунок).

Номер рисунка и название размещаются под рисунком. В названии рисунка в конце предложения точка не ставится.

Если рисунок размещается на нескольких страницах, то название и номер указываются на первой странице, на следующей странице пишется номер рисунка и (или) название рисунка или слово «Продолжение».

Нумерация таблиц выполняется аналогично нумерации рисунков. При ссылке на таблицу пишут «табл. X.Y». На самой таблице пишут «Таблица X.Y». Например, в **девятой** главе надо сослаться на **первую** таблицу.

Структура входного документа приводится в табл. 9.1.

Таблица 9.1

Структура входного документа

В заголовках в конце предложения точка не ставится.

Так как по тексту есть ссылки на рисунки и таблицы, их можно размещать в любом удобном месте, например, на следующей странице.

Нумерация приложений выполняется в порядке ссылок на них.

Литература размещается в алфавитном порядке.

Список литературы оформляется по ГОСТ.

В содержании указываются все пункты Вашего текста. Пункты «Введение», «Литература» и «Приложения» не нумеруются.

Пример содержания:

Содержание

Введение	2
1. Постановка задачи	3
2. Решение задачи	5
Литература.....	15
Приложение	16

Указания по созданию текстового отчета

1. Подготовить первую (тительную) страницу Вашего отчета, на которой разместить следующую информацию:

- свою фотографию (либо любую картинку);
- ФИО исполнителя (студента) и номер группы;
- ФИО руководителя (преподавателя);
- название Вашей работы (отчета);

Примерный вид титульного листа представлен на рис. 7.4.

2. Создать отчет в текстовом процессоре word в соответствии с правилами оформления отчета. Таблицы в отчет перенести из табличного процессора MS Excel посредством технологии OLE.

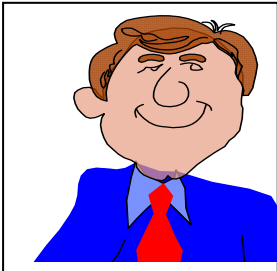
Указания по созданию гипертекстового отчета

1. В текстовом отчете таблицы присутствуют. В гипертекстовом отчете таблицы отсутствуют, но по гиперссылкам их можно посмотреть. Для этого выделяем ссылку (слово

«табл. N») и строим гиперссылку на соответствующую таблицу в Excel. В Excel выделяем слово «таблица N» и строим гиперссылку на отчет. Заметим, что данные, на которые ссылемся, могут размещаться в файлах, созданных любым приложением: графическим процессором, бухгалтерским учетом, финансовой, кадровой подсистемами и т.д. Тем самым создается гипертекстовый документ.

2. Просмотреть подготовленный документ.

Федеральное Агентство образования
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЭКОНОМИКИ, СТАТИСТИКИ И ИНФОРМАТИКИ



Кафедра: ПИЭ
Дисциплина: «Информационные системы и технологии в
Это мое фото

Отчет по практическому заданию на тему:
«Применение информационных технологий для
решения задачи анализа финансовых потоков
в многоуровневой организации»

Руководитель:
Студент:

Рис. 7.4. Пример титульного листа для отчета

Тема 8.

Технологии интегрированных информационных систем общего назначения

Дидактические единицы: распределенная обработка данных; технология файл-сервер; технология клиент-сервер; распределенные гипертекстовые и мультимедийные базы данных; информационное хранилище; погружение данных; витрины данных; метабаза; атрибутивная и полнотекстовая индексация; бизнес-процесс; маршрут движения; жизненный цикл документа; карта деловых процессов; управление деловыми процессами (workflow); плохо формализуемые задачи; фрейм; агрегатные данные; измерение; многомерная база данных; многомерный куб.

Изучив тему 8, студент должен:

знать:

- технологии распределенной обработки данных для использования в ИС;
- назначение и технологии информационного хранилища;
- технологии электронного документооборота на предприятии;
- технологии интеллектуального выбора аналитических данных для принятия решений;
- назначение многомерных баз данных – хранение аналитических данных, которые получаются путем выявления скрытых закономерностей и зависимостей в информационном хранилище;

уметь:

- получать доступ к распределенным базам данных;

- разрабатывать концептуальные схемы систем поддержки принятия решений;
- различать агрегатные и детализированные данные;
- применять аналитические данные;

Приобрести навыки:

- использования изученных технологий в ИС;
- поиска информации во внешних источниках;
- применять инструменты web-технологии;
- применения новых методологий управления в среде информационных технологий.

При изучении темы 8 необходимо:

- *читать* лекционный материал темы 8;
- *ответить на вопросы форума;*
- *выполнить пакет заданий;*
- *акцентировать внимание на следующем:*
 - осознание роли информации как важнейшего ресурса предприятия, региона, общества в целом;
 - применение интеллектуальных интегрированных информационных систем в ИС;
 - появление корпоративных информационных систем на базе интернет/интранет технологий;
 - появление новых методов хранения и предоставления информации;
 - алгоритмы управления относятся к классу слабо структурированных;
 - для всех функций управления требуется принятие решений, основанных на аналитических данных;
 - при управлении сложным экономическим объектом используются модели принятия решений, реализуемые средствами математического моделирования в среде информационных технологий.

Для самооценки темы 7 необходимо:

- Выполнить задания.

- Ответить на следующие вопросы:
- 1. Чем различаются технологии файл-сервер и клиент-сервер?
- 2. Что такое трафик сети?
- 3. Чем отличаются информационные хранилища от баз данных?
- 4. На кого ориентированы информационные хранилища?
- 5. Для чего предназначена система автоматизации деловых процессов?
- 6. Чем отличается жизненный цикл документа от маршрута движения?
- 7. Какие функции выполняют системы групповой работы?
- 8. В чем сложность управленческих задач?
- 9. В каких базах хранятся аналитические данные?
- 10. Для чего предназначены системы поддержки принятия решений?
- 11. Предоставляют ли аналитические системы руководителю решение?

План практических занятий по теме 8:

1. Форум студентов по теме 8.
2. Выдача задания.
3. Компьютерная реализация задания.
4. Защита выполненного задания.

8.1. Технологии геоинформационных систем

В настоящее время все большее распространение получают технологии геоинформационных систем (ГИС), предназначенных для обработки всех видов данных, включая географические и пространственные.

Данные, которые описывают любую часть поверхности земли или объекты, находящиеся на этой поверхности, называются *географическими* данными. Они показывают объекты с точки зрения размещения их на поверхности Земли, т.е. представляют собой географически привязанную карту местности. *Пространственные* данные – данные о местоположении, распо-

ложении объектов или распространении явлений – представлены в определенной системе координат, словесном, числовом . аудио-видео виде. Каждый объект (страна, регион, город, улица, предприятия, сельхозугодия, дороги и т.д.) описывается путем присвоения ему атрибутов и операций. Атрибуты – текстовые, числовые, графические, аудио- и видео данные.

Для работы геоинформационных систем требуются мощные аппаратные средства: запоминающие устройства большой емкости, системы отображения, оборудование высокоскоростных сетей.

В основе любой геоинформационной системы лежит информация о каком-либо участке земной поверхности: стране, континенте или городе. База данных организуется в виде набора **слоев** информации. Основной слой содержит географические данные (топооснову). На него накладывается другой слой, несущий информацию об объектах, находящихся на данной территории: коммуникации, промышленные объекты, коммунальное хозяйство, землепользование, почвы и другие пространственные данные. Следующие слои детализируют и конкретизируют данные о перечисленных объектах, пока не будет дана полная информация о каждом объекте или явлении. В процессе создания и наложения слоев друг на друга между ними устанавливаются необходимые связи, что позволяет выполнять пространственные операции с объектами посредством моделирования и интеллектуальной обработки данных.

Как правило, географические данные представляются графически в векторном виде, что позволяет уменьшить объем хранимой информации и упростить операции по визуализации. С графической информацией связана текстовая, табличная, расчетная информация, координационная привязка к карте местности, видеоизображения, аудиокomentarии, база данных с описанием объектов и их характеристик. Многие ГИС включают аналитические функции, которые позволяют моделировать процессы, основываясь на картографической информации.

Программное ядро геоинформационных систем состоит из ряда компонентов. Они обеспечивают ввод пространственных данных, хранение их в многослойных базах данных, реализацию сложных запросов, пространственный анализ, вывод твердых копий, просмотр введенной ранее и структурированной по правилам доступа информации, средства преобразования растровых изображений в векторную форму, моделирование процессов распространения загрязнения, моделирование геологических и других явлений, анализ рельефа местности и многое другое.

Основные сферы применения геоинформационных систем:

- геодезические, астрономо-геодезические и гравиметрические работы;
- топологические работы;
- картографические и картоиздательские работы;
- аэросъемочные работы;
- формирование и ведение банков данных перечисленных выше работ для всех уровней управления Российской Федерации;
- отображение политического устройства мира;
- формирование атласа автомобильных и железных дорог, границ РФ и зарубежных стран, экономических зон и т.д.

В экономической сфере технологии геоинформационных систем обеспечивают:

- налоговым и страховым службам выполнение их функций, так как предоставляют наглядную информацию о нахождении подведомственных предприятий и их характеристику;
- отслеживание финансовых потоков в банковской сфере;
- информационное обеспечение строительства автомобильных и железных дорог;
- коммерческим организациям работу с географическими и пространственными данными.

Лидерами геоинформационных систем на отечественном рынке являются системы Arc/Info, ArcView и др.

8.2. Технологии распределенной обработки данных

Одной из важнейших сетевых технологий в экономических информационных системах является *распределенная обработка данных*. То, что персональные компьютеры стоят на рабочих местах, т.е. на местах возникновения и использования информации, дало возможность распределить их ресурсы по отдельным функциональным сферам деятельности и изменить технологию обработки данных в направлении децентрализации. Распределенная обработка данных позволяет повысить эффективность удовлетворения изменяющейся информационной потребности информационного работника и, тем самым, обеспечить гибкость принимаемых им решений. Преимущества распределенной обработки данных выражаются в:

- увеличении числа удаленных взаимодействующих пользователей, выполняющих функции сбора, обработки, хранения, передачи информации;
- снятии пиковых нагрузок с централизованной базы путем распределения обработки и хранения локальных баз данных на разных ЭВМ;
- обеспечении доступа информационному работнику к вычислительным ресурсам сети ЭВМ;
- обеспечении обмена данными между удаленными пользователями.

Формализация концептуальной схемы данных повлекла за собой возможность классификации моделей представления данных на иерархические, сетевые и реляционные. Это отразилось в понятии архитектуры систем управления базами данных (СУБД) и технологии обработки. Для обработки данных, раз-

мещенных на удаленных компьютерах, разработаны сетевые СУБД, а сама база данных называется распределенной.

Распределенная обработка и распределенная база данных не являются *синонимами*. Если при распределенной обработке производится работа с базой, то подразумевается, что представление данных, содержательная обработка данных базы выполняются на компьютере клиента, а поддержание базы в актуальном состоянии – на файл-сервере. Распределенная база данных может размещаться на нескольких серверах и для доступа к удаленным данным надо использовать сетевую СУБД. Если сетевая СУБД не используется, то реализуется распределенная обработка данных.

При распределенной обработке клиент может послать запрос к собственной локальной базе или удаленной. **Удаленный запрос** – это единичный запрос к одному серверу. Несколько удаленных запросов к одному серверу объединяются в **удаленную транзакцию**. Если отдельные запросы транзакции обрабатываются различными серверами, то **транзакция** называется **распределенной**. При этом запрос транзакции обрабатывается одним сервером. Если **запрос** транзакции обрабатывается несколькими серверами, он называется **распределенным**.

Только обработка распределенного запроса поддерживает концепцию распределенной базы данных.

Существуют разные технологии распределенной обработки данных.

Одной из первых технологий распределенной обработки данных была **технология файл-сервер**. По запросу клиента файл-сервер пересылает запрошенный файл. Целостность и безопасность данных не обеспечивается в должной степени. **Файл-сервер** содержит базу данных и файловую систему для обеспечения многопользовательских запросов.

Сетевые СУБД, основанные на технологии файл-сервер, также не обеспечивают безопасность и целостность данных. При увеличении числа запросов падает производительность системы, так как файл-серверы реализуют принцип «все или

ничего». Полные копии файлов базы перемещаются по сети, увеличивается трафик сети, что может привести к увеличению времени ожидания клиентов. *Трафик сети* – это поток сообщений в сети.

На смену была разработана технология клиент-сервер. **Технология клиент-сервер** является более мощной, так как позволила совместить достоинства однопользовательских систем (высокий уровень диалоговой поддержки, дружелюбный интерфейс, низкая цена) с достоинствами более крупных компьютерных систем (поддержка целостности, защита данных, многозадачность). Технология клиент-сервер за счет распределения обработки транзакций между многими серверами повышает производительность, увеличивает число обслуживаемых пользователей, позволяет пользователям электронной почты распределять работу над документами, обеспечивает доступ к доскам объявлений и конференциям.

Основная идея технологии клиент-сервер заключается в том, что базы данных располагаются на мощных серверах, а приложения клиентов, обрабатывающих данные посредством инструментальных средств, запросы клиентов – на менее мощных компьютерах. Файл-сервер заменен *сервером баз данных*, который содержит базу данных, сетевую операционную систему, сетевую СУБД. Сервер баз данных обрабатывает запросы клиентов, выбирает необходимые данные из базы, посылает их клиентам по сети, производит обновление информации, обеспечивает целостность и безопасность данных.

Технология клиент-сервер позволяет независимо наращивать мощности сервера баз данных, увеличивая число поддерживаемых им услуг, и клиента, использующего новые приложения.

Для доступа к серверу баз данных и манипулирования данными применяется язык запросов SQL. По запросу клиента отправляется не полная копия файла, а логически необходимая порция данных. Тем самым уменьшается трафик сети, что позволяет увеличить число обслуживаемых пользователей.

К недостаткам технологии клиент-сервер можно отнести то, что при отсутствии сетевой СУБД трудно организовать распределенную обработку.

Платформу сервера баз данных определяют операционная система компьютера клиента и сетевая операционная система. В настоящее время наиболее популярными серверами баз данных являются Microsoft SQL-server, SQLbase-server, Oracle-server и др.

Совмещение гипертекстовой технологии с технологией баз данных позволило создать *распределенные гипертекстовые базы данных*. Разрабатываются гипертекстовые модели внутренней структуры базы данных и размещения баз данных на серверах. Гипертекстовые базы данных содержат гипертекстовые документы и обеспечивают самый быстрый доступ к удаленным данным. Гипертекстовые документы могут быть текстовыми, цифровыми, графическими, аудио- и видеофайлами. Тем самым создаются *распределенные мультимедийные базы*.

Гипертекстовые базы данных созданы по многим предметным областям. Практически ко всем обеспечивается доступ через интернет. Примерами гипертекстовых баз данных являются правовые системы: Гарант, Юсис, Консультант + и др.

Рост объемов распределенных баз данных выявил следующие проблемы их использования:

- управление распределенными системами очень сложное;
- создание новых приложений, обеспечивающих распределенную обработку, обходится дороже, чем планировалось;
- производительность многих приложений в распределенных системах недостаточна;
- усложнилось решение проблем безопасности данных.

Решением этих проблем становится использование больших ЭВМ, называемых **мэйнфреймами**. Первые семейства мэйнфреймов IBM S/390 имели оперативную память от 512

мегабайт до 8 гигабайт. Внутреннее дисковое устройство имело суммарную емкость до 288 гигабайт. Посредством web-сервера мейнфрейм подключался к сети интернет.

Компания Oracle совместно с HewlettPackard и EMC предложила другое решение. Для хранения данных предназначены управляемые дисковые системы Integrated Cached Disk Array. Суммарная информационная емкость первых таких систем от 500 гигабайт до одного и более терабайт.

Такие системы явились основой для создания информационных хранилищ.

8.3. Технологии информационных хранилищ

Использование баз данных не дает желаемого результата автоматизации деятельности предприятия. Причина проста: реализованные функции хранения, обработки данных по запросу значительно отличаются от функций ведения бизнеса, так как данные, собранные в базах, не адекватны информации, которая нужна лицам, принимающим решения. Решением данной проблемы стала реализация технологии информационных хранилищ (складов данных).

Технологии *информационного хранилища* обеспечивают сбор данных из существующих внутренних баз предприятия и внешних источников, формирование, хранение и эксплуатацию информации как единой, хранение аналитических данных (знаний) в форме, удобной для анализа и принятия управленческих решений. К *внутренним* базам данных предприятия относятся локальные базы подсистем ИС: базы данных бухгалтерского учета, финансового анализа, кадров, расчетов с поставщиками и покупателями и т.д. К *внешним базам* – любые данные, доступные по интернету и размещенные на web-серверах предприятий-конкурентов, правительственных и законодательных органов, других учреждений.

Отличие реляционных баз данных, используемых в ИС, от информационного хранилища заключается в следующем.

Реляционные базы данных содержат только оперативные данные организации. Информационное хранилище обеспечивает доступ как к внутренним данным организации, так и к внешним источникам данных, доступным по интернету.

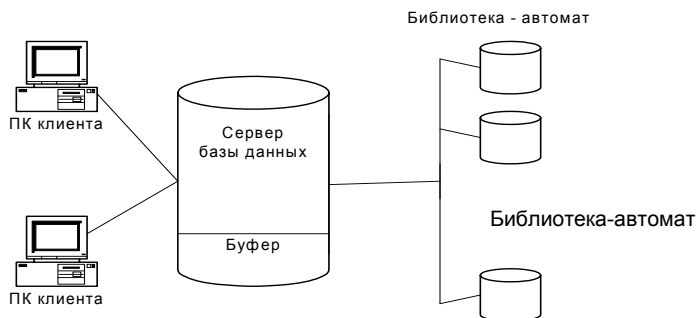
База данных ориентирована на одну модель данных функциональной подсистемы ИС. Базы обеспечивают запросы оперативных данных организации. Информационные хранилища поддерживают большое число моделей данных, включая многомерные, что обеспечивает ретроспективные запросы (запросы за прошлые годы и десятилетия), запросы как к оперативным данным организации, так и к данным внешних источников.

Данные информационных хранилищ могут размещаться не только на сервере, но и на вторичных устройствах хранения.

Технология информационных хранилищ стала возможной после появления мейнфреймов и вторичных устройств – оптических устройств хранения данных с высокой емкостью. Среди них можно выделить оптические библиотеки со сменой дисков вручную, библиотеки-автоматы с автоматической сменой дисков (так называемая технология Jukebox).

Для размещения и доступа к данным на таких устройствах разработан ряд файловых систем. Наиболее используемые технологии реализуют системы HSM (Hierarchical Storage Management) и DM (Data Migration). HSM реализует технологии *иерархического хранилища*, Data Migration – *миграции данных*. HSM – система создает как бы «продолжение» дискового пространства файлового сервера на вторичных устройствах (библиотеках-автоматах), доступного приложениям (рис. 8.1).

При конфигурации HSM указывается размер пространства на сервере, отводимого под буфер для обмена с оптическими библиотеками. Как только это пространство становится занятым и требуются данные из оптической библиотеки-автомата, реализуется *алгоритм миграции данных*: наименее используемые файлы с сервера переносятся в библиотеку-автомат, освободившееся пространство передается буферу. Из библиотеки в буфер перекачиваются требуемые файлы. Если приложение обратится к файлу, перенесенному в библиотеку-автомат, HSM повторяет алгоритм миграции.



**Рис. 8.1. Размещение данных
в информационном хранилище**

Все перемещения выполняются автоматически и приложения «не подозревают» о наличии вторичных устройств хранения. Смена оптических дисков в библиотеках-автоматах позволяет неограниченно увеличивать базу данных.

Для хранения данных в информационных хранилищах обычно используются выделенные серверы, кластеры серверов (группа накопителей, видеоустройств с общим контроллером), мейнфреймы.

Для доступа к информационным хранилищам требуются технологии, удовлетворяющие следующим условиям:

- малая задержка. Хранилища данных порождают два типа трафика. Первый содержит запросы пользователей, второй – ответы. Для формирования ответа требуется время. Но так как число пользователей велико, время ответа становится неопределенным. Для обычных данных такая задержка не существенна, а для мультимедийных – существенна;
- высокая пропускная способность. Так как данные для ответа могут находиться в разных базах на значительных расстояниях друг от друга, требуется время на формирование ответа. Поэтому для обеспечения сбалансированной на-

грузки требуется скорость передачи не менее 100 Мегабит/сек;

- надежность. При работе с кластерами серверов интенсивный обмен данными требует, чтобы вероятность потери пакета была очень мала;
- возможность работы на больших расстояниях, так как серверы кластера могут быть удалены друг от друга.

Всем этим требованиям удовлетворяет *АТМ-технология*, технологии Fast Ethernet, Fibre Channel и др.

Особенность технологий информационного хранилища состоит в том, что они предлагают среду накопления данных, которая не только надежна, но по сравнению с сетевыми СУБД оптимальна с точки зрения доступа к данным и манипулирования ими. Информационное хранилище обеспечивает средства для преобразования больших объемов детализированных данных локальных баз посредством статистических методов в форму, которая удобна для стратегического планирования, реорганизации бизнеса, принятия обоснованных управленческих решений. Оно обеспечивает «слияние» сведений из внутренних и внешних источников в требуемую предметно-ориентированную форму.

Объемы данных в организациях настолько возросли, что проводить оперативный анализ на основе множества локальных баз не эффективно. Идея, положенная в основу технологии информационных хранилищ, состоит в том, что все необходимые для анализа данные извлекаются из нескольких локальных баз, преобразуются посредством статистических методов в аналитические данные, которые помещаются (погружаются) в один источник данных – информационное хранилище.

В процессе погружения данные:

- очищаются для устранения ненужной для анализа информации (адреса, почтовые индексы, идентификаторы записей и т.д.);
- агрегируются (вычисляются суммарные, средние, минимальные, максимальные и другие статистические показатели);

- преобразуются в единую структуру хранения из разных типов данных предметных приложений;
- при объединении данных из внутренних и внешних источников производится их преобразование в единый формат;
- согласуются во времени, т.е. приводятся в соответствие к одному моменту времени (например, к единому курсу рубля на текущий момент) для использования в сравнениях, трендах, прогнозах.

При слиянии данных из разных источников и размещении их в информационном хранилище обеспечивается:

Предметная ориентация. Данные организованы в соответствии со способом их представления в предметных приложениях. В отличие от локальных баз информационное хранилище содержит агрегированные данные и не содержит ненужную с точки зрения анализа информацию, что значительно сокращает объемы хранимой информации.

Целостность и внутренняя взаимосвязь. Хотя данные погружаются из разных внутренних и внешних источников, они объединены едиными законами наименования, способами измерения размерностей и т.д. В разных источниках одинаковые по наименованию данные могут иметь разные формы представления (например, даты) или названия (например, «вероятность доведения информации» в одном источнике и «вероятность получения информации» – в другом). Подобные несоответствия удаляются автоматически.

Отсутствие временной привязки. Оперативные базы организации содержат данные за небольшой интервал времени (неделя, месяц), что достигается за счет периодического архивирования данных. Информационное хранилище содержит ретроспективные данные, накопленные за большой интервал времени (года, десятилетия).

Согласование во времени; данные согласуются во времени (например, приводятся к единому курсу рубля на те-

кущий момент) для использования в сравнениях, трендах и прогнозах.

Неизменяемость. Данные не обновляются и не изменяются, а только перезагружаются и считываются из источников на сервер, поддерживая концепцию «одного правдивого источника». Данные доступны только для чтения, так как их модификация может привести к нарушению целостности данных хранилища.

Таким образом, данные, погруженные в хранилище, организуясь в интегрированную целостную структуру, обладающую естественными внутренними связями, приобретают новые свойства. Они являются основой для построения аналитических систем и систем поддержки принятия решений. Именно поэтому технологии информационных хранилищ ориентированы на руководителей, ответственных за принятие решений.

Управленческому персоналу информационное хранилище обеспечивает предметно-ориентированный подход, показывая, какая информация имеется в наличии, как она получена, как может быть использована. Руководитель может получить обзор ситуации или в деталях рассмотреть данную ситуацию. При этом обеспечивается конфиденциальность (секретность) данных, предназначенных различным уровням руководителей и сотрудников.

Руководителям предприятия данные доступны посредством интеллектуальных запросов, инструментов создания интерактивных отчетов на экране, многомерного просмотра данных. Для реализации интеллектуальных запросов используются языки запросов SQL нового поколения, например, язык MDX.

Приложениям клиентов информационное хранилище обеспечивает выбор требуемой им информации по запросам. Запросы клиентов объединяются в распределенные транзакции.

Использование информационных хранилищ дает существенный выигрыш по производительности в системах поддержки принятия решений, в системах обработки большого числа транзакций с большим объемом обновления данных. Сами системы на базе информационных хранилищ называют **транзакционными системами OLTP** (On-Line Transaction Processing). По запросам транзакций выдаются отчеты.

Для описания и управления данными в информационном хранилище используется **метабаза**. Мета – приставка, указывающая на то, что объект относится к более высокому уровню абстракции. Метабаза содержит метаданные (описание описаний), которые описывают, как устроены данные информационного хранилища, частоту изменений данных в источниках, источники данных (возможны ссылки на распределенные базы, размещенные на серверах с другими платформами), кто и как может пользоваться данными, права доступа и др.

В информационных хранилищах используются экономико-математические методы, генерирующие «информацию об информации»; статистические процедуры вычисления показателей для уменьшения объема данных и ускорения доступа к ним; методы обработки электронных документов, аудио-, видеоинформации, методы сжатия/развертки данных.

Рассмотрим три типа архитектуры информационных хранилищ: витрины данных, двух- и трехуровневые архитектуры.

Витрины данных – небольшие хранилища с упрощенной архитектурой, предназначенные для хранения части данных информационного хранилища с целью снятия нагрузки с основного информационного хранилища. В основном витрины содержат ответы на конкретный ряд вопросов, например, данные АРМ сотрудников организации. Информация в разных витринах может дублироваться.

Двухуровневая архитектура информационного хранилища (рис. 8.2) обеспечивает ретроспективные запросы (запросы данных за прошлые годы), анализ тенденций, поддержку принятия стратегических решений. Они ориентированы на оперативные базы организации и внешние источники, доступные по интернету.

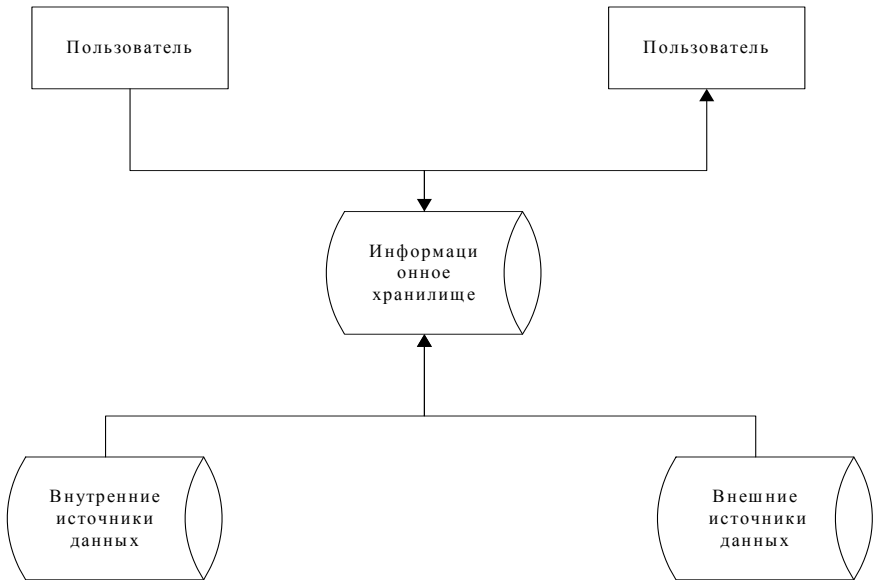


Рис. 8.2. Схема двухуровневой архитектуры информационного хранилища

Трехуровневая архитектура информационного хранилища обеспечивает наличие и витрин данных и информационных хранилищ (рис. 8.3). За счет использования витрин данных ускоряется обслуживание и увеличивается число пользователей по сравнению с двухуровневой архитектурой.

Примерами информационных хранилищ могут служить Oracle VLM, разработанная фирмами Oracle и Digital,

Red Brick Warehouse корпорации Red Brick Systems, Business Information Warehouse и др.

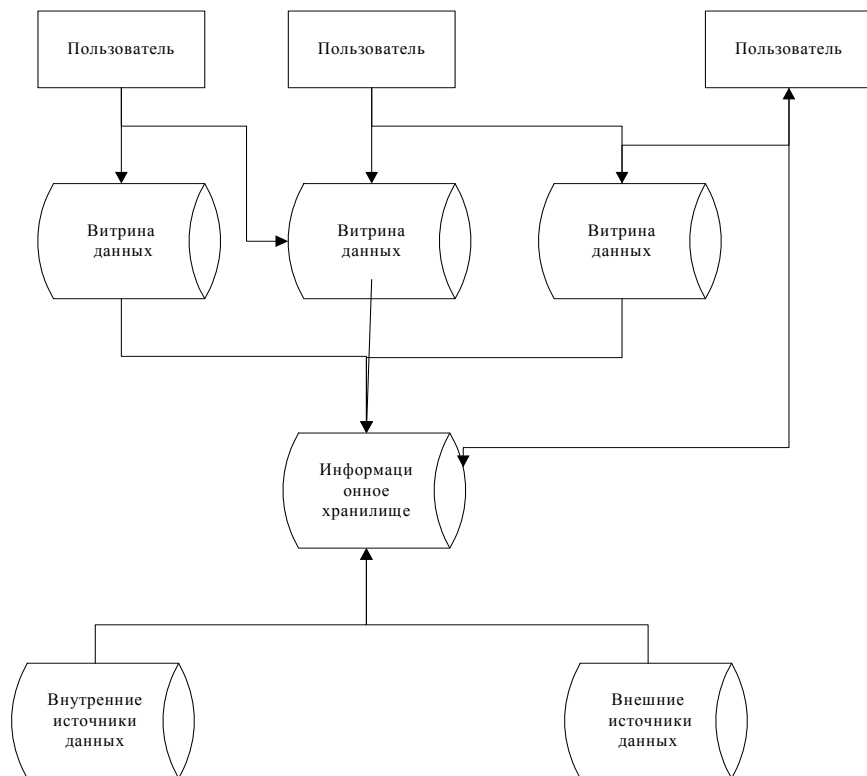


Рис. 8.3. Схема трехуровневой архитектуры информационного хранилища

8.4. Технологии электронного документооборота

Трудно представить область человеческой деятельности, которая не связана с созданием и обращением бумажных документов. Поиск нужного письма, копирование деловых до-

кументов, их сохранность, обеспечение коллективной работы с бумажными и электронными документами приводят часто к прямым финансовым потерям.

Переход к электронному документообороту радикально повышает производительность труда информационных работников, позволяя сотрудникам, взаимодействующим внутри подразделений предприятия, избежать дублирования функций.

Первые *системы электронного документооборота (СЭД)* состояли из трех частей: системы управления документами, системы массового ввода бумажных документов, системы автоматизации деловых процессов.

Система управления документами обеспечивает интеграцию с приложениями, хранение данных на разных устройствах, распределенную обработку данных, поиск, индексацию электронных документов, коллективную работу с электронными документами.

Разнообразие электронных документов на предприятии порождают используемые приложения: общего назначения (Word, Excel, Access и др.) и предметные (бухгалтерский учет, расчеты с поставщиками, финансовый анализ и др.). *Интеграция* с ними осуществляется на уровне операций с файлами, т.е. операции приложения – открытие, закрытие, создание, сохранение и др. – замещаются соответствующими операциями системы управления документами. Интеграция выполняется автоматически. Ее достоинство в том, что сохраняются принятые в организации виды документов.

Следующей задачей является обеспечение *хранения электронных документов на разных носителях* (серверах, оптических дисках, библиотеках-автоматах и т.д.). К тому же надо обеспечить быстрый поиск и доступ к различным устройствам хранения информации, чтобы факторы доступности и стоимости хранения всегда были в оптимальном соотношении в зависимости от важности и актуальности информации. Для этого используют технологии информационных хранилищ HSM и Data Migration – автоматической миграции документов.

Для обеспечения *распределенной обработки данных* в режиме реального времени (on-line) можно по сети посредством запросов, объединенных в транзакции, получить данные из информационного хранилища. Можно посредством Web-сервера предприятия подсоединиться к интернет и тем самым получить доступ к удаленным данным. Можно в почтовом режиме (off-line) по электронной почте послать запрос в информационное хранилище, задав критерии выбора данных. По этим критериям будет сформирован список документов и переправлен пользователю. Этим способом коммерческая служба может оказывать *информационные услуги*.

Для организации быстрого поиска документов используется их индексация. Система индексации может быть атрибутивной или полнотекстовой.

При *атрибутивной индексации* электронному документу присваивается некий набор атрибутов, представленных текстовыми, числовыми или иными полями, по которым выполняются поиск и доступ к искомому документу. Обычно это выглядит как карточка в каталоге библиотеки, на которой записаны имя автора, дата, тип документа, несколько ключевых слов, комментарии. Поиск ведется по одному или нескольким атрибутам (полям), либо по всей совокупности.

При *полнотекстовом индексировании* все слова, из которых состоит документ, за исключением предлогов и незначительных для поиска слов, заносятся в индекс. Тогда поиск возможен по любому входящему слову или их комбинации. Возможна комбинация методов, что усложняет систему, но упрощает пользователю работу с ней.

Заметим, что поиск в интернете организован аналогично.

Ряд проблем возникает при *коллективной работе с документами*. Для предотвращения одновременного редактирования документа двумя или более пользователями приоритет отдается пользователю, первому открывшему документ. Все остальные пользователи работают с документом в режиме «только для чтения».

Так как многие пользователи могут редактировать и вносить изменения в документ, им выдаются полномочия на редактирование документа, все изменения протоколируются, чтобы дать возможность Администратору отследить этапы прохождения документа через инстанции и его эволюцию.

Каждому сотруднику назначается пароль и право доступа. Права доступа также разделяются. Одни могут выполнять полное редактирование и уничтожение документа, другие – только просматривать. Третьим разрешен доступ к отдельным полям документа.

Если приходится иметь дело с документом не в текстовом формате, а в виде факсимильного изображения (например, фото), то его редактирование невозможно, перевод в текстовый формат не рационален. Тогда как бы накладывается второй, «прозрачный», слой с комментариями и изменениями. При этом комментарии поддаются редактированию обычным образом.

Для реализации большинства функций управления документами используют EDMS-сервер (Electronic Document Management System). Примером системы управления документами является DOCS OPEN корпорации PC DOCS.

Вторую часть электронного документооборота составляет *система массового ввода* бумажных документов. Эта система предназначена для массового ввода бумажных документов архива посредством сканера и перевода их в электронный вид посредством выполнения операций выравнивания изображений, чистки, подготовки документа к распознаванию, распознавания, формирования задания.

Для выполнения операции *сканирования* сканер должен обеспечивать приемлемое разрешение при высокой скорости сканирования и наличии системы автоподачи документов.

В случае перекосов, возникающих при сканировании, применяется операция *выравнивания изображения* документа.

Многие бумажные документы содержат пятна, шероховатости, линии сгиба и другие дефекты, которые глаз не замечает. Они переходят в электронный образ документа и меша-

ют при электронной обработке. Поэтому выполняется операция *чистки* изображения. Кроме того, зачастую документы имеют фон, одноцветный или разноцветный (например, на ценных бумагах), который необходимо снять посредством фильтрации и выделения.

В контексте обработки документы делятся на две группы – просто документы и формы. Формы, в отличие от просто документов, содержат массу избыточной, с точки зрения электронной обработки, информации. К ней относятся пиктограммы, графление, подписи и т.д. Также возникают трудности, когда элементы букв пересекаются с элементами форм. В этих случаях выполняют операцию *подготовки документа к распознаванию*. Элементы форм удаляют так, чтобы не пострадал текст.

Для выполнения операции *распознавание* разработано большое число систем распознавания, которые можно разделить на два класса: системы *оптического распознавания OCR*, которые работают только с полиграфическим текстом, и *интеллектуальные системы распознавания ICR*, работающие с рукописным текстом. Системы ICR распознают также штрих-коды, специальные метки. Системы распознавания относятся к транзакционным OLTP-системам. В последнее время системы массового ввода печатных документов получили название OCR-систем.

Для каждого документа, прошедшего систему массового ввода, создается *задание*. *Задания* содержат их статус, параметры, маршрут движения документа (workflow). Изменение *статуса* задания означает переход к выполнению следующей операции: задание выбрано на исполнение, ожидает, получено адресатом, прочитано, активно, завершено и др. Совокупность операций обработки задания оформляется как транзакция к серверу баз данных.

Параметры задания задают роль сотрудника, его полномочия и права, срок исполнения документа, штрафные санкции в случае нарушения срока исполнения, бизнес-процессы (деловые операции и информационные потоки), выполняемые в ходе делового процесса и т.д.

Маршрут движения содержит набор сведений о документе: перечень сотрудников, участвующих в его обработке, или последовательный список исполнителей.

Задания размещаются на сервере баз данных. Они содержат информацию, позволяющую управлять движением документа и выполнением действий над ним.

После того, как электронный документ распознан, он поступает в *систему управления документами*, где проводится его индексация.

Часть операций системы массового ввода реализуется программно, другая – сервером. Для обеспечения перечисленных операций выделяют сервер приложений, сервер сканирования и предварительной обработки изображений, сервер обработки изображений и распознавания (OCR-сервер или ICR-сервер). Число серверов может быть различным, для их координации используются серверы баз данных.

Во многих системах функции управления документами и массового ввода совмещены. Примером такой системы является система «Ефрат» корпорации Cognitive Technologies.

Третья часть электронного документооборота – *автоматизация деловых процессов (АДП)*. Она предназначена для моделирования деятельности каждого сотрудника, работающего с электронными документами. Состоит из графического редактора, модуля преобразования карт деловых процессов в конкретное АДП-приложение, модуля управления деловыми процессами.

Введем ряд определений.

Для описания деятельности сотрудников предприятия используются методы моделирования, способные учесть большинство ситуаций, которые могут возникнуть в реальной жизни. **Моделирование** означает метод исследования процессов и явлений на их моделях. Для описания сложных деловых процессов (бизнес-процессов) разрабатывают модель бизнеса. **Модель бизнеса** дает образ основных хозяйственных процессов (бизнес-процессов) предприятия, рассматриваемых в их взаимодействии с информационной средой. **Бизнес-процесс** определяет деловые операции и информа-

ционные потоки в процессе обработки электронного документа одним сотрудником.

Бизнес-процессы не имеют жесткой структуры и меняются по самым разным причинам – внешним и внутренним. Внутренние причины обусловлены желанием оптимизировать деловые процессы с целью высвобождения ресурсов и экономии средств. Внешние – определяются рынком, законами, конкуренцией и т.д.

Есть разные методы описания бизнес-процессов. Наиболее используемая – методология направленного графа. Для каждого бизнес-процесса разрабатывается модель, аналогичная гипертекстовой модели. В вершинах графа (узлах) указываются имена бизнес-процессов, ребра служат указателями бизнес-процессов из задания. Для обработки моделей разработаны графические редакторы. *Графический редактор* обрабатывает задания, формирует и размещает *карты деловых процессов* в базу карт деловых процессов, формирует маршрут движения электронного документа.

Модуль преобразования обрабатывает карты деловых процессов и формирует конкретное АДП-приложение. **АДП-приложение** моделирует деятельность (деловой процесс) одного сотрудника и ориентировано не на конкретного человека, а на роль, которую он исполняет. Это дает возможность динамически переназначать сотрудников на роли, вводить новые, удалять ненужные, что позволяет гибко реагировать на изменения, происходящие на предприятии, управлять заданиями, направляя их определенной ролевой категории сотрудников.

Сформированные АДП-приложения поступают на выполнение. Работает *модуль управления деловыми процессами*. Он запускает на выполнение АДП-приложения и управляет их работой. АДП-приложение создает рабочее пространство сотрудника и его интерфейс: окно входящих и исходящих заданий, используемые предметные и офисные приложения. Для каждого задания показываются его параметры и статус. АДП-приложение обеспечивает сотруднику выполнение его рабочих функций, при этом сотрудник может не знать местонахождение

электронного документа, порядка прохождения его по инстанциям, этапов жизненного цикла документа, применяемых бизнес-операций и многого другого. В процессе своей деятельности сотрудник может использовать любые офисные и предметные приложения, работать одновременно с несколькими базами данных, строить или изменять маршрут движения (workflow), редактировать электронные документы, выполнять деловые операции. При этом обеспечивается контроль исполнительской дисциплины и уведомление о штрафных санкциях.

Модуль управления деловыми процессами обеспечил возможность планирования и распределения работ между сотрудниками, отслеживания исполнения бизнес-процессов, назначения штрафных санкций в случае неисполнения работы в указанный срок, планирования производственных совещаний, встреч и других деловых мероприятий. Тем самым он реализует *исполнительскую управляющую систему ИС* на уровне каждого сотрудника предприятия. Он автоматизирует разделение работ между сотрудниками на основании бизнес-процессов, автоматизирует маршрутизацию электронных документов, контролирует исполнение деловых операций сотрудниками, сокращает циркуляцию бумажного потока на предприятии. Тем самым модуль управления деловыми процессами автоматизирует управление работой всей организации.

Так как в основе модуля управления деловыми процессами лежат алгоритмы маршрутизации, он получил название Workflow-системы. Примерами могут служить системы Action Workflow корпорации Action Technologies, StaffWare. Они ориентированы на технологию клиент-сервер. Для связи с сетью интернет разработаны инструменты Staffware Workflow on World Wide Web, Action Workflow Metro и др.

Управление знаниями на базе электронного документооборота

Эксплуатация систем электронного документооборота, основанных на информационных хранилищах, привела к пониманию, что в документах содержится неструктурированная

информация, представляющая до 80% корпоративных знаний. При этом информационные хранилища выполняют преобразование скрытых знаний в явные, т.е. выявляют скрытые закономерности, характеризующие процесс управления организацией. Накопление ретроспективных данных (данных за прошлые годы) в информационных хранилищах снижает стоимость их хранения по сравнению с хранением в базах данных. Хранение в информационном хранилище аналитических данных способствует принятию обоснованных решений на их основе.

Возможность получения знаний привело к появлению *технологий управления знаниями*, базирующихся на информационных хранилищах и алгоритмах управления деловыми процессами систем электронного документооборота. Произошла конвергенция двух направлений: обработки информации и знаний. Системы управления знаниями и базами знаний до этого существовали самостоятельно в силу специфического представления и назначения знаний. Появились предпосылки создания технологий интеллектуального анализа данных – BIS (Business Intelligence Services).

В контексте излагаемого **знания** – это интеграция идей, опыта, интуиции, мастерства, обладающая потенциалом для повышения ценности предприятия, его персонала, продукции и услуг в глазах потребителей, клиентов и акционеров благодаря принятию информационно – обоснованных решений и эффективному функционированию организации. Информационные хранилища имеют средства хранения знаний (скрытых закономерностей и зависимостей), извлеченных из баз данных. Системы управления деловыми процессами Workflow обеспечивают автоматизацию выполнения бизнес-процессов и управление маршрутами движения документов и работ.

Управление знаниями подразумевает: идентификацию и анализ доступных и необходимых знаний, а также вытекающее из такого анализа планирование и управление действиями по созданию интеллектуального капитала, обеспечивающего достижение целей организации. Речь идет о реализации поговорки: «Знание – сила». Технологический процесс

производства интеллектуального капитала заключается в преобразовании существующих в информации знаний в новые по форме и содержанию для использования их в системах поддержки принятия решений.

Некоторая часть таких преобразований может быть исполнена только людьми, другая – программными системами. Для создания технологий интеллектуального анализа данных к функциям электронного документооборота добавляются функции, свойственные именно управлению знаниями.

К традиционным функциям систем электронного документооборота относятся:

- библиотечные службы (хранение содержимого и атрибутов документов, регистрация изменений, обеспечение поиска, средства безопасности);
- управление деловыми процессами (разработка маршрутов движения документов, автоматизация выполнения бизнес-процессов, контроль исполнения документов);
- работа с составными документами (определение структуры, формирование содержания, опубликование);
- интеграция с внешними приложениями (офисными и предметными приложениями, электронной почтой).

К ним добавляются функции управления знаниями:

- автоматизация жизненного цикла документов;
- поддержка принятия решений.

Жизненный цикл представляет собой описание стадий использования документа в ходе делового процесса (история жизни документа) в целях управления этим процессом. Примерами стадий существования документа являются: создание документа, согласование, использование, редактирование, уничтожение, хранение в архиве и др. Для каждой стадии жизненного цикла указываются бизнес-процессы и критерии перехода документа из одной стадии в другую.

Заметим, что жизненный цикл документа и маршрут движения (workflow) – принципиально разные, хотя и тесно связанные между собой понятия. *Маршрут движения* показывает кто, что, в каком порядке делает в процессе движения до-

кумента. Например, на стадии жизненного цикла «согласование документа» могут применяться разные маршруты движения. В то же время в ходе исполнения единственного маршрута документ может пройти несколько стадий своего жизненного цикла.

BIS-технологии интеллектуального анализа данных и поддержки принятия решений реализуют модуль управления жизненным циклом документа и модуль поддержки принятия решений.

Модуль управления жизненным циклом документа содержит объекты и инструментальные средства, используемые для описания всех стадий жизненного цикла документа и управления его «взрослением», начиная с момента его создания, применения, устаревания до архивного хранения.

Модуль поддержки принятия решений реализует деловые интеллектуальные технологии получения аналитических данных, необходимых для принятия обоснованных решений. Они базируются на поиске и извлечении закономерностей и зависимостей данных в базе посредством методов построения деревьев решений, нейронных сетей, статистических методов, искусственного интеллекта, генетических алгоритмов, а также методов отображения полученных знаний. Смысл использования сложного анализа данных сводится к формулировке «получение новой информации из данных». Знания (аналитические данные), извлеченные посредством технологии BIS, хранятся в информационном хранилище. Подробнее о способах хранения аналитических данных изложено в пункте 8.8.

Технологии интеллектуального анализа данных обеспечивают:

- извлечение и накопление информации из внешних источников (файл-серверов, серверов баз данных, почтовых систем, Web-серверов, принадлежащих различным информационным службам университетов, правительственных органов и даже конкурентов, доступным по интернету);

- анализ собранной информации с целью определения ее надежности и соответствия бизнесу на основании собственных внутренних баз данных;
- формирование и предоставление интеллектуального капитала (аналитических данных) сотрудникам предприятия в нужное время в требуемом формате и в соответствии с их ролями и задачами в контексте бизнеса для принятия решений.

Модуль поддержки принятия решений состоит из графического редактора, системы обеспечения жизненного цикла документов, инструментов извлечения аналитических данных, средств визуального программирования и др.

Для реализации большинства перечисленных функций разработаны специальные серверы, например, EDMS-сервер (Electronic Document Management System).

Использование технологий электронного документооборота и деловых интеллектуальных технологий выбора данных позволили создать подсистемы (приложения) по следующим направлениям:

- маркетинг и сбыт продукции;
- управление качеством;
- управление исследованиями;
- управление финансовыми рисками;
- управление проектами и командами разработчиков и др.

Во всех перечисленных направлениях работ требуется сбор и анализ «внешней» информации, чтобы определить спрос, конкурентов, поставщиков, ресурсы, заказчиков, состояние исследований и новых разработок у конкурентов и т.д. Этим занимаются специальные службы организации.

В то же время модуль поддержки принятия решений позволяет получить требуемую информацию из внешних источников, сравнить ее с внутренней информацией организации (производственные мощности, финансовые возможности, наличие складов, конкурентная способность продукции и т.д.)

и передать аналитическую информацию соответствующим службам для принятия обоснованных решений. Этим и объясняется расширение круга новых задач, решаемых с использованием технологий управления знаниями.

Автоматизация процессов сбора и распространения знаний внутри организаций и между ними позволяет глобальным компаниям значительно повышать конкурентоспособность и быстро извлекать выгоду из возможностей, предоставляемых рынком.

Заметим, что когда приближается технологический рубеж, т.е. исчерпываются возможности копирования чужих достижений, ключевую роль в повышении продуктивности начинают играть подлинные инновационные достижения. Для превращения идей в полезные продукты требуются люди с солидным высшим образованием и творческим потенциалом.

8.5. Технологии групповой работы и интранет/интернет

Для организации коллективной работы сотрудников разных подразделений организации были разработаны технологии обеспечения групповой работы. Они объединяют средства индивидуального и группового планирования заданий, предметных и офисных приложений, электронной почты, электронного документооборота, автоматизации деловых процессов, календарного планирования, что обеспечивает оптимальное использование людских, временных и информационных ресурсов организации. Технологии групповой работы ориентированы на технологии интранет/интернет.

Функции технологии обеспечения групповой работы реализуются посредством следующих программных модулей: универсальный почтовый ящик, электронная почта, персональный календарь, средство группового планирования, управление заданиями, последовательная маршрутизация, управление деловыми процессами.

Универсальный почтовый ящик для входящих сообщений (Universal in Box) собирает, фильтрует, сортирует, накапливает в иерархических папках все поступающие сообщения электронной почты, включая мультимедийные.

Электронная почта (e-mail) обеспечивает обмен сообщениями между сотрудниками независимо от их размещения в одном или разных зданиях.

Персональный календарь (Personal Calendar) является средством индивидуального планирования. Позволяет отслеживать личные и плановые встречи, собрания, другие производственные мероприятия.

Средство группового планирования (Group Schedules) обеспечивает планирование встреч, собраний, событий для пользователей, групп и ресурсов. Позволяет изменить расписание персональных календарей других сотрудников. Руководитель может просмотреть на экране календари нескольких сотрудников, обслуживаемых разными почтовыми отделениями с сохранением конфиденциальности, и внести в них изменения.

Управление заданиями (Task Management) позволяет выдать или откорректировать производственное задание сотрудникам, обслуживаемым одним или разными почтовыми отделениями. При этом в персональные календари будут внесены даты и приоритеты исполнения.

Последовательная маршрутизация (Serial Routing) дает возможность послать задания или сообщения конкретной группе сотрудников для поочередного прочтения и исполнения. Первый сотрудник, получив сообщение, выполняет его, возвращает отметку о выполнении. Вслед за этим сообщение автоматически маршрутизируется следующему по списку сотруднику.

Управление деловыми процессами состоит из нескольких крупных модулей, позволяющих:

- создавать базу карт деловых процессов, обеспечивать маршрутизацию электронных документов GroupWise Workflow;
- управлять и контролировать простые деловые процессы GroupWise Workflow Discovery Edition;
- визуально представлять деловые процессы Visual Workflow for NetWare;

- визуально общаться посредством сервера деловых процессов Visual Workflow Server.

Концептуально основу системы групповой работы составляют домены, почтовые отделения и объекты, связанные в иерархическую структуру (рис. 8.4). Иерархическая структура позволяет создавать системы любых размеров и расширять их по мере необходимости. Например, можно начать построение системы, содержащей один домен и одно почтовое отделение. Постепенно можно увеличивать их количество в соответствии с развитием предприятия. Количество доменов в системе не ограничено.

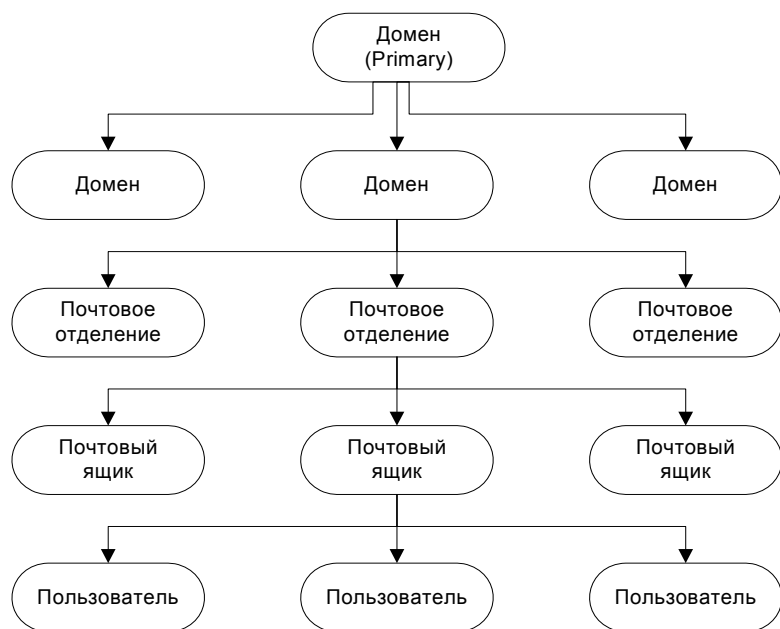


Рис. 8.4. Концептуальная схема построения групповой работы

Домен – сервер, который содержит каталог доменов, каталог почтовых отделений, приложения Администратора, базы данных. Домены делятся на основные и вспомогательные.

Первым создается основной домен – Primary. Он – единственный в системе и управляет всеми остальными доменами, так как содержит каталог всех доменов. Приложения Администратора обеспечивают создание, конфигурирование, модификацию и уничтожение доменов, почтовых отделений, серверов сообщений и объектов. При этом все изменения автоматически производятся во всех доменах.

Почтовое отделение содержит средства электронной почты, ведения календаря, планирования, управления заданиями и данными.

Почтовый ящик представляет набор баз данных и каталогов, в которых помещаются сообщения и адресная информация.

Объектами в системе групповой работы являются пользователи, группы, ресурсы и псевдонимы.

Пользователь – любой сотрудник. Он имеет почтовый ящик в почтовом отделении и владеет инструментами индивидуального и группового планирования, электронной почтой, средствами электронного документооборота. Для него создается АДП-приложение (АДП-автоматизация деловых процессов).

Группа – пользователи отдела, подразделения или рабочей группы. Являются объектами для группового планирования, управления заданиями, последовательной маршрутизации.

Ресурс – конференц-зал, видеоматрифон, офисное и другое оборудование, которое может использоваться совместно пользователями, группами и псевдонимами.

Псевдоним – системное имя какого-либо объекта, например, sysop – системный оператор.

Для связи с другими локальными сетями и интернет используются шлюзы. Для этого добавляется сервер сообщений. Информация о шлюзах размещается в основном домене. Обмен сообщениями происходит через универсальный почтовый ящик.

Наиболее распространенными являются разработки фирм Novell GroupWise, Microsoft Exchange Schedule+, Lotus Notes и Lotus Organizer, GroupWare. Последние предназначены для организации коллективной работы небольших групп.

Технологии интранет/интернет

Современные информационные технологии разрабатываются на базе web-технологии и технологий интранет/интернет. *Интранет* обозначает корпоративную сеть (корпоративную паутину, интрасеть) и обеспечивает не только распространение, но и обработку электронных документов с помощью web-технологии. Ее достоинства состоят в том, что пользователь может не знать, что такое «файл», «директория», «сервер», так как он работает только с электронными документами и ссылками на другие документы.

Технология *интранет/интернет* объединила в себе технологии локальной обработки данных (текстовые процессоры, базы данных, электронные таблицы и т.д.), электронной почты, файловых серверов, технологий для организации групповой работы. Вместо работы с отдельными информационными технологиями технология интранет/интернет обеспечивает простой механизм структурирования огромных объемов информации по разным предметным областям и доступа к ним.

Для правильного построения внутренней интрасети организации разрабатываются программы-агенты (клиентские интерфейсы, интерфейсы приложений), связывающие web-ядро (сервер и навигатор) с любым приложением. Программы-агенты позволяют любому приложению работать с инструментами интранет. Существуют следующие инструменты интранет-технологии:

- web-сервер интранет;
- навигатор;
- редактор гипертекста;
- инструменты для организации дискуссий;
- инструменты для обслуживания архивов;
- инструменты для организации электронного документооборота.

Web-сервер интранет считывает файлы с дисков, запускает программы, передает клиентским навигаторам гипертекст-

стовые документы. Его задача – распределение ресурсов информационной системы. Для этого используется технология URL (Uniform Resource Locator – унифицированный указатель на ресурс). URL – часть шлюзового интерфейса интранета CGI (Common Gateway Interface). CGI-интерфейс позволяет интегрировать в интрасеть любую программу. Например, чтобы связать интрасеть с базой данных, web-сервер посредством CGI запускает программу, которая преобразует формат базы в формат языка гипертекстовой разметки HTML.

Многие производители баз данных выпустили специализированные web-серверы, которые напрямую могут обращаться к базе данных без посредства CGI. Конечно, они более эффективно используют оборудование, но менее универсальны.

Навигатор (browser – браузер) поддерживает интерфейс интранета с пользователем. Он получает от различных серверов гипертекстовые документы и выдает их на экран или печать. Навигатор может запускать программы просмотра определенных гипертекстовых документов. Для связи с другими серверами, телеконференцией, электронной почтой разработан ряд протоколов.

Гипертекстовые редакторы служат для подготовки, корректировки гипертекстовых документов и размещения их в интранете. При этом знания языка гипертекстовой разметки HTML обычно не требуется.

Web-серверы, навигаторы и гипертекстовые редакторы образуют ядро Web-технологии.

Далее описываются инструменты для согласования интранет с другими приложениями.

Инструменты для организации дискуссий (форума или телеконференций) обеспечивают общение группы пользователей. Интранет-инструменты запускаются web-сервером для организации многоцелевых тематических дискуссий, форумов.

Инструменты для обслуживания архивов предназначены для преобразования файлов, созданных программами локальной обработки данных (предметными и офисными при-

ложениями), в гипертекстовые документы. Они создают каталоги этих документов, организуют их поиск, обслуживают запросы к базам данных. Есть два способа работы: с помощью программы, запускаемой стандартным сервером или специализированным сервером.

Стандартный сервер посредством технологии URL вызывает программу преобразования форматов. Специализированный сервер преобразует форматы файлов, выдавая навигатору HTML-версию гипертекстового документа.

Инструменты для организации электронного документооборота содержат набор стандартных процедур обработки электронных документов и слежения за их поэтапным выполнением. Существует два способа организации электронного документооборота: создание гипертекстовой базы данных на web-сервере или использование электронной почты. При использовании web-сервера облегчается поиск, слежение за прохождением документов. При использовании электронной почты документооборот становится дешевле, но предоставляет меньше функций.

8.6. Технологии построения корпоративных информационных систем

Корпоративная информационная система (КИС) – автоматизированная система управления крупными, территориально рассредоточенными предприятиями, имеющими несколько уровней управления, построенная посредством интегрированных информационных технологий и систем.

Назначение КИС – обеспечить решение внутренних задач управления:

- бухгалтерский учет;
- финансовое планирование и финансовый анализ;
- управление договорными отношениями;
- расчеты с поставщиками и покупателями;
- анализ рынка;

- управление себестоимостью;
- управление кадрами и др.

Появление интегрированных информационных технологий и систем позволило разработать новые концепции управления корпорацией, которые должны помочь ликвидировать управленческую безграмотность, помочь менеджерам всех уровней принимать обоснованные управленческие решения, обеспечивающие успех их предприятию.

Эти инструменты позволяют строить КИС, основанные на автоматизации бизнес-процессов. КИС строятся по принципу подсистем управления, причем разделение на подсистемы происходит на уровне одного сотрудника. Подсистемы ИС, основанные на технологии клиент-сервер, имели собственные базы данных. Поэтому они были ориентированы на локальные базы. Автоматизация бизнес-процессов достигается за счет организации единого информационного хранилища данных, содержащего всю деловую информацию, накопленную корпорацией в процессе хозяйственной деятельности. Информационное хранилище обеспечивает необходимый уровень выдачи отчетов и комплексного обобщения и анализа данных различных подсистем на уровне одного сотрудника. Тем самым автоматически реализуются АРМ сотрудников и менеджеров разных уровней.

Рассмотрим основные информационные технологии создания корпоративной информационной системы, построенной на базе интрасети. К ним относятся:

- СУБД – система управления корпоративной базой данных;
- Workflow – управление деловыми процессами;
- GroupWare – система групповой работы в пределах каждой рабочей группы/отдела;
- EDMS – система управления электронными документами и ведения электронного архива;
- OCR – система массового ввода печатной информации в компьютер;

- системы информационной безопасности;
- специальные программные средства.

Корпоративная база данных содержит гипертекстовые документы всех типов. Она единственная для всех подсистем. Для ее эксплуатации используется корпоративная СУБД.

Системы GroupWare и Workflow направлены на автоматизацию и поддержку коллективной работы в корпорации. GroupWare обеспечивает работу небольших коллективов посредством электронной почты, базы гипертекстовых документов и системы групповой работы (коллективного органайзера). Системы Workflow автоматизируют управление корпорацией, поддерживая разделение работ по деловым операциям (бизнес-процессам) и маршрутизацию работ и гипертекстовых документов в сети исполнителей. Заметим, что системы Workflow, применяемые в системах электронного документооборота, обеспечивают маршрутизацию документов. Здесь же аналогичные алгоритмы используются для отслеживания движения и контроля исполнения работ сотрудниками. Для связи корпоративной информационной системы с сетью интернет используются инструменты Staffware Workflow on World Wide Web, Action Workflow Metro и др. Они обеспечивают автоматизацию деловых процессов, коллективную работу сотрудников с гипертекстовыми документами и доступ в интернет.

Системы управления электронными документами и ведения электронных архивов EDMS (Electronic Document Management System) представляют собой базу данных гипертекстовых документов. Документы могут быть текстовыми, графическими, видео, аудио и другими файлами, подготовленными в разных приложениях. В отличие от простой базы данных электронный архив позволяет хранить один и тот же документ в нескольких представлениях. Например, как текст и изображение. Кроме того, каждый документ имеет индекс для его поиска. Электронные архивы хранят в электронном виде административную, финансовую, техническую и другую документацию.

Системы сканирования и оптического распознавания текстов OCR обеспечивают массовый ввод бумажных документов и размещение их в электронном архиве. Документы поступают в электронный архив из систем OCR, с магнитных носителей, по сети.

Системы информационной безопасности обеспечиваются технологиями шифрования, аутентификации электронной подписи, контроля доступа извне к корпоративным информационным ресурсам.

Специальные программные средства обеспечивают работу с документами, написанными на иностранных языках.

Корпоративные информационные системы строятся либо с использованием технологии клиент-сервер, либо интранет технологии. Это приводит к изменению сетевых технологий и приложений, что влияет на развитие сетевой инфраструктуры корпорации (табл. 8.1).

Таблица 8.1

Тип сети	Вид трафика	Период
Корпоративная сеть Клиент-сервер	Цифровые данные	До 1996 г.
Интрасеть	Цифровые данные, текст, графика	После 1996 г.
Интрасети с приложениями реального времени	Добавляются аудио- видео данные	После 1997 г.
Многофункциональная интегрированная сеть на базе интранет/интернет	Добавляются высококачественные аудио-видео данные	После 1998 г.

Технология клиент-сервер обеспечивает высокоскоростной обмен данными в рамках рабочих групп корпоративной сети для таких приложений, как электронная почта, электронный документооборот, автоматизация деловых процессов. Для эффективной работы клиент и сервер должны быть расположены в одной логической подсети.

Использование *web-технологии (интрасети)* для построения корпоративных сетей увеличивает трафик за счет

увеличения ссылок на данные, расположенные на различных серверах предприятия. Web-страницы (web-сайты) разбросаны по серверам всей сети, включая серверы рабочих групп, центральные серверы корпорации, АРМ (автоматизированные рабочие места) пользователей сети. Все web-страницы связаны между собой посредством гиперссылок URL, что позволяет пользователю видеть данные в форме одного непрерывного документа.

Появление *приложений реального времени* (видеоконференции, просмотр или прослушивание аудио-, видеоматериалов и т.д.) требует при построении интрасети использования АТМ-технологии.

Необходимость в *многофункциональных интегрированных сетях* возникла с появлением мультимедиа-приложений и приложений с голосовой телефонией. Такая сеть дешевле, ибо она заменяет три отдельные сети для голоса, видео- и цифровых данных корпорации. В настоящее время обеспечиваются интранет/интернет технологиями.

При использовании сетевых информационных технологий становится возможной реализация территориального распределения производства. Для администрации фирмы становится безразлично, где именно находится производство: в этом здании, за 100 м или за 10000 км. Появляются совсем другие проблемы, такие, как межконтинентальное снабжение, поясное время и т.д., поскольку становится возможным планетарное распределение промышленного производства. Могут создаваться транснациональные компании, реализующие мировой товарный экспорт внутри фирмы. При этом метрополия, вложив 5-7% от суммы оборота в экономику другой страны, получает возможность контролировать 50-60% ее экономики. Объясняется это тем, что за счет вложения наукоемких технологий, страна-метрополия получает возможность оказывать влияние и даже осуществлять контроль за экономическим и политическим развитием другой страны. Например, 80% всех международных кредитных операций совершают банки США. Инвалютные резервы центральных банков западных стран на 75% состоят из американских долларов, а 55%

расчетов по международной торговле реализуется американскими долларами, т.е. США расплачиваются воспроизводимыми ресурсами: информационными технологиями, научно-техническими знаниями, долларами.

Принимая во внимание усиливающуюся конкуренцию на мировом рынке, компании стремятся быть готовыми произвести товар и оказать услуги в любой точке земного шара, как только в этом появится необходимость. Поэтому транснациональным корпорациям необходим коллективный доступ к внутренним данным, представленным на различных языках и в разной валюте.

Транснациональные информационные системы помимо обычных функций учета и управления корпоративных информационных систем должны обеспечивать:

- централизованный расчет налогов, учитывающий требования налогового законодательства разных стран;
- преобразование валют в ходе транзакций на базе централизованно задаваемых курсов и правил;
- многоязычные экранные формы, отчеты, подсказки и сообщения, вид которых определяется пользователем;
- формат числовых данных, определяемый пользователем и характерный для данной страны (например, число знаков после запятой в валюте);
- формат даты, времени, определяемый пользователем и характерный для его страны;
- календарь выходных и праздничных дней, определяемый пользователем и др.

Появление технологий интранет/интернет открывает возможность доступа к мировым информационным ресурсам и по-новому динамически строить производственные связи. Разрушаются стены между функциональными подразделениями внутри предприятия, исчезают границы, отделяющие поставщика от покупателя, подрядчика от субподрядчика, долгосрочные наймы рабочей силы по контракту. Вымирают предприятия-динозавры, логика конкуренции/партнерства заставляют организации переходить к кратковременным формам кооперации.

Появляется международный рынок виртуальной рабочей силы, приводящий к *всеобщей виртуализации*. Штатных работников могут заменить внештатные, что означает появление виртуальных рабочих мест, когда многие будут работать дистанционно дома. Это дает ряд преимуществ (экономия денег, уменьшение потерь рабочего времени, повышение продуктивности, сокращение рабочих площадей и т.д.), но и приводит к ряду сложных проблем (поддержка разнородного оборудования, скрытая стоимость решений, вопросы лицензирования программных продуктов, повышенные требования к пропускной способности каналов и т.д.).

Появляются *виртуальные рабочие группы и виртуальные компании*, состав которых будет меняться по ходу работы, и виртуальных сотрудников которых никто не видел.

Из-за сложности переобучения и быстрой смены требуемой квалификации работников становится выгодным нанимать *внештатных работников* по краткосрочным контрактам.

Меняется культура обслуживания. Бизнес становится более осмысленным. Производство готовой продукции становится интеллектуальным. Оно может воспринимать требования заказчика и выпускать изделия, соответствующие этим требованиям. Заказы передаются в реальном времени, например, по сети интернет. Остается ждать, когда заказ включат в план производства, и он будет выполнен. Такая технология получила название *массовой адаптации к требованиям заказчика*.

Резко возрастает спрос на таланты, так как решение сложнейших технических проблем недоступно квалифицированным кадрам. Технологии меняются быстрее, чем способности реализовать их и эксплуатировать. Это приводит к кризису квалификации, появляется нехватка квалифицированных кадров. Возникает проблема поиска талантов, переобучения специалистов, конфликтов между квалифицированными ветеранами и талантливой молодежью. Нужно создавать условия для совместной работы всех, чтобы появился стимул к повышению квалификации и обучению новым технологиям. Квалификация должна меняться вместе с технологиями и

требованиями бизнеса. Одним из путей снижения затрат на поддержку виртуальных работников являются инвестиции в повышение квалификации штатного персонала.

Следует развивать такие качества, как деловая активность и умение вести переговоры, достигая согласия.

8.7. Технологии экспертных систем

Первые автоматизированные системы управления обрабатывали большие объемы данных отдельных экономических задач или функциональных подсистем. Ни о каких серьезных управленческих задачах речь не шла, так как только намечались научные подходы их решения. Им на смену пришли информационные системы.

ИС состоит из нескольких функциональных подсистем, обрабатывающих множество локальных баз данных. При этом разные функции управления реализуются разными подсистемами. Например, для контроля исполнения документов (приказов, инструкций, писем и т.д.) разрабатывались исполнительные информационные системы EIS (Execution Information System). Для выполнения других управляющих функций разрабатывались управленческие информационные системы MIS (Management Information System). Их реализация зависела от поставленных целей, типа предприятия, циркулирующих регламентных форм документов, деления на подсистемы и т.д.

Однако эти системы не обеспечивали подсказку для выбора правильного решения, стратегического планирования, реорганизации бизнеса. Корпоративные информационные системы также не обеспечивают поддержку принятия решения.

Технологии управления связаны с принятием решения: какого специалиста принять на работу, какой вид продукции выпускать, какого поставщика выбрать, куда лучше вложить деньги и т.д. Первые технологии были основаны на рассмотрении всех доступных человеку положительных и отрицательных последствий принимаемого решения. Однако выяс-

нилось, что для принятия рационального решения требуется доступ ко всей информации о последствиях этого решения и неограниченное время для анализа этой информации. Обычно ни того, ни другого нет.

В середине 70-х гг. прошлого столетия модели принятия решения стали базироваться на методах теории вероятности. В них ввели фактор неопределенности. В это же время начался процесс автоматизации управленческой деятельности на базе этих и других моделей.

Задачи управления требовали нетривиальных подходов к их решению. Это объясняется рядом факторов:

- для принятия решений требуются не просто данные, но их новый вид – знания;
- для получения знаний требовались алгоритмы переработки больших объемов информации, выявления скрытых знаний (скрытых закономерностей и зависимостей данных) и преобразования их в явные;
- решение необходимо принимать, учитывая противоречивые требования;
- необходимо учитывать быстро меняющуюся обстановку;
- требовались алгоритмы решения плохо формализуемых задач;
- требовались новые методы управления.

Для принятия управленческого решения требуется не только информация, а знание о ситуации, по которой принимается решение. Практическое применение самообучающихся интеллектуальных систем для решения управленческих задач позволило разработать технологии записи знаний специалистов, получивших название экспертных систем.

Потребности решения задач управления, наличие моделей представления знаний и способов их формализованного представления в базе знаний привели к разработке экспертных систем.

Экспертная система – система искусственного интеллекта, включающая базу знаний с набором правил и механизмом вывода, позволяющим на основании правил и предоставляемых

пользователем фактов распознать ситуацию, поставить диагноз, сформулировать решение или дать рекомендацию для выбора действия.

Экспертные системы, применяемые в управлении, базируются на эвристических, эмпирических знаниях, оценках, полученных от экспертов. Они способны анализировать данные о ситуации, требующей решения, объяснить пользователю свои действия и показать знания, лежащие в основе принятия решений.

Экспертные системы основаны на формализованном способе представления знаний эксперта – специалиста в исследуемой предметной области. Их успех во многом определялся тем, насколько компетентны эксперты, насколько они способны передать свой опыт специалистам по представлению и записи знаний в базу, четко ли очерчена решаемая проблема, достаточен ли полученный объем знаний для под-сказки решения.

В процессе разработки экспертных систем специалисты по представлению знаний (программисты) в интерактивном режиме совместно с экспертом записывали знания в базу знаний. Эксперт описывал ситуацию и возможные управленческие решения словами (вербально) в терминах предметной области. Он формулировал либо некоторые общие высказывания и правила по ситуации, либо описывал конкретные примеры, образцы решений и действий в конкретных ситуациях.

Для представления знаний использовались фреймовые и объектно-ориентированные модели. **Фрейм** – структура представления знаний, состоящая из слотов. **Слот** состоит из элементов, заполнение которых определенными значениями превращает фрейм в описание конкретной ситуации. Слот определяет имена атрибутов ситуации, их значения и ссылки на другие слоты.

Создание экспертной системы выполнялось методом проектирования, при котором происходит постоянное наращивание базы знаний при итерационном прохождении каждого этапа проектирования экспертной системы.

При применении экспертной системы вводится описание ситуации, для которой требуется подсказка решения. Выполняется поиск подобной ситуации в базе знаний, и если она найдена, выдаются рекомендации по принятию решений. Если описание ситуации отсутствует, можно его добавить.

В дальнейшем при проектировании экспертных систем использовались семантические сети, теория графов, лингвистические процессоры, когнитивная графика и др. *Семантические сети* дают способ представления знаний в виде помеченного ориентированного графа (гипертекстовая модель), в котором вершины соответствуют понятиям, объектам, действиям, ситуациям или сложным отношениям, а дуги – свойствам или элементарным отношениям. *Теория графов* изучает графы, сети и действия над ними. Реализуется графическим процессором, преобразующим модели знаний в данные для принятия решений. *Лингвистические процессоры* предназначены для перевода текстов на естественном языке в машинное представление и обратно. Позволяют использовать естественный язык (русский) для описания ситуаций, требующих принятия решений. *Когнитивная графика* позволяет образно представить состояние системы, например, экономической, при возникновении различных ситуаций. На многооконном экране (полиэкране) могут быть даны диаграммы состояний по разным состояниям функционирования системы: поставки, продажи, состояние рынка, состояние оборудования и т.д. В случае каких-то отклонений в соответствующем окне нормальный цвет (например, зеленый) меняется от предупреждающего (желтого) до цвета опасности (красного). Визуально видно, где произошел сбой: вышло из строя оборудование, поставщики задерживают поставки, изменения на рынке сбыта и т.д. Руководителю соответствующего ранга сразу видно, на что нужно обратить внимание. Это позволяет ему сократить время поиска причины и принять обоснованное решение.

Экспертные системы помогают принимать решения в ситуациях, когда алгоритм принятия решения заранее не известен и формулируется одновременно с формированием базы знаний.

Экспертные системы применяются во многих сферах человеческой деятельности. Они используются в управлении производством, транспортными системами и других направлениях экономической деятельности. Примером может служить система страхования коммерческих займов CLUES. Экспертные системы включаются в системы поддержки принятия решений.

8.8. Технологии интеллектуального анализа данных

Объем данных в организациях настолько возрос, что привел к увеличению массива знаний, который выходит за рамки экономической ценности и практической применимости. Это дало толчок к развитию информационных технологий, появлению интеллектуальных технологий анализа деловых данных, аналитических систем и систем интеллектуальной поддержки принятия решений на их базе. Новые информационные технологии позволили найти нетривиальные подходы к автоматизации управленческого труда и отказаться от старых методов управления.

Технологии интеллектуального анализа данных обеспечивают формирование аналитических данных посредством выполнения операции очищения данных локальных баз организации, применения статистических методов и других сложных алгоритмов. Появлению аналитических систем способствовало осознание руководящим звеном предприятий факта, что в базах данных содержится не только информация, но и знания (скрытые закономерности). Последние позволяют охарактеризовать процесс управления предприятием и дать интеллектуальную информацию для более обоснованного принятия решений.

Можно выделить следующие технологии интеллектуального анализа данных:

- оперативный анализ данных посредством OLAP-систем;
- поиск и интеллектуальный выбор данных Data Mining;
- деловые интеллектуальные технологии BIS;
- интеллектуальный анализ текстовой информации.

Аналитические системы OLAP (On-Line Analytical Processing) предназначены для анализа больших объемов информации в интерактивном режиме для создания интеллектуального капитала (аналитических данных), позволяющего руководителю принять обоснованное решение. Они обеспечивают:

- агрегирование и детализацию данных по запросу;
- выдачу данных в терминах предметной области;
- анализ деловой информации по множеству измерений (например, поставщик, его местоположение, поставляемый товар, цены, сроки поставки и т.д.);
- многопроходный анализ информации, который позволяет выявить не всегда очевидные тенденции в исследуемой предметной области;
- произвольные срезы данных по наименованию, выбираемых из разных внутренних и внешних источников (например, по наименованию товара);
- выполнение аналитических операций с использованием статистических и других методов;
- согласование данных во времени для использования в прогнозах, трендах, сравнениях (например, согласование курса рубля).

Аналитические системы позволяют использовать данные новым образом. Вместо поиска отдельных фактов они позволяют получать результаты не через экспериментирование, теоретизирование или моделирование, а посредством информационных операций (установление корреляций, тенденций, других статистических методов). Появилась еще одна форма информационного процесса – *наблюдение за текущей информацией*.

Концепция технологии OLAP была сформулирована Эдгаром Коддом в 1993 году. Она стала ключевым компонентом организации данных в информационных хранилищах и их применении. Эта технология основана на построении многомерных наборов данных – OLAP-кубов. Целью использова-

ния технологий OLAP является анализ данных и представление этого анализа в виде, удобном для восприятия управленческим персоналом и принятия на их основе решений.

Основные требования, предъявляемые к приложениям для многомерного анализа:

- предоставление пользователю результатов анализа за приемлемое время (не более 5 сек.);
- осуществление логического и статистического анализа, его сохранение и отображение в доступном для пользователя виде;
- многопользовательский доступ к данным;
- многомерное представление данных;
- возможность обращаться к любой информации независимо от места ее хранения и объема.

Аналитические данные содержат факты и агрегатные данные.

Факт – это число, значение. Над фактами производятся различные операции: суммирование, группировка, вычисление средних, максимальных, минимальных значений для получения агрегатных данных.

Агрегатное данные – суммарное, среднее, минимальное, максимальное и другое значение, полученное посредством статистических операций над фактами. Операции над фактами выполняются вдоль определенных измерений.

Под **измерением** понимается один из ключей данных, в разрезе которого можно выполнять разные операции: получать, фильтровать, группировать и отражать информацию о фактах. Примеры измерений: страна, клиент, товар, поставщик. Измерения могут иметь иерархическую структуру. Например, в стране может быть несколько городов, в городе – несколько клиентов, их могут обслуживать различные поставщики из тех же или других городов и стран. Для отображения иерархии измерений используются различные модели иерархий. Модели иерархий служат основой построения многомерных баз данных и метаданных в информационных хранилищах.

Разработано несколько способов хранения аналитических данных. Наибольший эффект достигается при использовании многомерных кубов. Рассмотрим на примерах понятие многомерного куба.

Посредством запроса «Какова суммарная стоимость заказов, сделанных клиентами <страны>» можно построить одномерный набор агрегатных значений. Здесь измерение – страна, агрегат – суммарная стоимость заказов:

страна	Суммарная стоимость заказов
--------	-----------------------------

Посредством запроса «Какова суммарная стоимость заказов, сделанных клиентами <страны> и доставленных <компанией>» можно построить двумерный набор данных следующего вида:

страна	поставщик	суммарная стоимость заказов
--------	-----------	-----------------------------

Измерениями являются страна и поставщик, агрегатом – суммарная стоимость заказов.

Посредством запроса «Какова суммарная стоимость заказов, сделанных клиентами <страны> в <году> и доставленных <компанией>» получаем трехмерный куб (рис. 8.5).

2002 г.		
2001 г.		
2000 г.		
Страна	Поставщик	Суммарная стоимость заказов

Рис. 8.5. Пример трехмерного куба

Измерениями являются год, страна, поставщик, агрегатом – суммарная стоимость заказов.

Если учесть, что в каждой стране может существовать несколько клиентов, то добавляется четвертое измерение. Некоторым аналитикам может потребоваться до 20 измерений.

Многомерный куб сам по себе для анализа не пригоден. Для использования из многомерного куба извлекают обычные двумерные таблицы. Эта операция называется *«разрезанием»* куба. При этом куб можно разрезать по разным измерениям, получая разные срезы (сечения) – разные таблицы. Агрегатные данные берутся из нижних уровней иерархии, а затем суммируются для получения значений более высоких уровней. Для того чтобы ускорить процесс перехода, просуммированные значения для разных уровней хранятся в кубе. Таким образом, то, что пользователю кажется кубом, грубо говоря, состоит из множества более примитивных кубов. Например, если данные содержали информацию о дневной выручке по конкретному товару в одном магазине, то при формировании куба OLAP-приложение считает итоговые суммы для разных уровней иерархий (недель, месяцев, одного магазина, магазинов города, страны). Это повышает скорость доступа к аналитическим данным, но увеличивает объем памяти для хранения.

Как исходные, так и агрегатные данные могут храниться либо в реляционных, либо в многомерных базах данных MDD (MultiDimensional Data).

Многомерный анализ данных может быть произведен посредством клиентских приложений и серверных OLAP-систем.

Клиентские приложения, содержащие OLAP-средства, позволяют вычислять агрегатные данные. Агрегатные данные размещаются в кэш внутри адресного пространства такого OLAP-средства. Кэш – быстродействующий буфер большой емкости, работающий по специальному алгоритму. При этом, если исходные данные находятся в реляционной базе, вычисления производятся OLAP-средствами клиентского приложения. Если исходные данные размещаются на сервере баз дан-

ных, то OLAP-средства приложений посылают SQL-запросы на сервер баз данных и получают агрегатные данные, вычисленные сервером.

Примерами клиентских приложений, содержащими OLAP-средства, являются приложения статистической обработки данных SEWSS (Statistic Enterprise – Wide SPS System) фирмы StatSoft и MS Excel 2000. Excel позволяет создать и сохранить небольшой локальный многомерный OLAP-куб и отобразить его двух- или трехмерные сечения (разреза).

Многие средства проектирования позволяют создавать простейшие OLAP-средства. Например, Borland Delphi и Borland C++ Builder.

Отметим, что клиентские приложения применяются при малом числе измерений (не более шести) и небольшом разнообразии значений этих измерений.

Серверные OLAP-системы развили идею сохранения кэш с агрегатными данными.

В них сохранение и изменение агрегатных данных, поддержка содержащего их хранилища осуществляется отдельным приложением (процессом), называемым OLAP-сервером. Клиентские приложения делают запросы к OLAP-серверу и получают требуемые агрегатные данные. Серверные OLAP-системы рассчитаны на любое количество измерений.

Применение OLAP-серверов сокращает трафик сети, время обслуживания запросов, сокращает требования к ресурсам клиентских приложений.

В масштабе предприятия обычно используются OLAP-серверы типа Oracle Express Server, MS SQL Server 2000 Analysis Services и др.

Заметим, что MS Excel 2000 позволяет делать запросы к OLAP-серверам.

Серверные OLAP-системы на базе информационных хранилищ поддерживают все три способа хранения данных.

Аналитическая система обеспечивает выдачу агрегатных данных по запросам клиентов. Сложность аналитических сис-

тем вызвана реализацией сложных интеллектуальных запросов. *Интеллектуальные запросы* осуществляют поиск по условию или алгоритму вычисления ответа. Например, выбрать для выпуска изделия, приносящие максимальную прибыль. Само условие может доопределяться в ходе формирования ответа, что усложняет алгоритм формирования ответа. Данные для формирования ответа могут находиться в разных внутренних и внешних базах. Существующий язык запросов SQL расширяется возможностью построения интеллектуальных запросов. Пример такого запроса – сравнить данные о продажах в конкретные месяцы, но разные годы. Для таких запросов используются непроцедурные языки обращения к многомерным базам данных. Примером такого языка запросов является язык MDX (Multidimensional Expressions). Он позволяет формировать запрос и описывать алгоритм вычислений. Язык SQL используется для извлечения данных из локальных баз. Язык MDX служит для извлечения данных из многомерных баз и информационных хранилищ.

Аналитические данные используются в системах поддержки принятия решений.

Самые современные аналитические системы основываются на информационных хранилищах и обеспечивают весь спектр аналитической обработки. Доступ к информационным хранилищам реализован посредством транзакций. По интеллектуальным запросам OLAP-системы информационное хранилище выдает аналитические данные. По запросам, объединенным в транзакции других систем, информационное хранилище обеспечивает их обработку, выдачу ответов и отчетов, но не обеспечивает функцию анализа данных. Именно поэтому эти системы называются *OLTP-системами* (On-Line Transaction Processing) в отличие от OLAP-систем.

Примером OLAP-систем является Brio Query Enterprise корпорации Brio Technology. OLAP-средства включают в свои системы фирмы 1С, Парус и др.

Технологии Data Mining (добыча данных) разработаны для поиска и выявления в данных скрытых связей и взаимосвя-

висимостей с целью предоставления их руководителю в процессе принятия решений. Для этого используются статистические методы корреляции, оптимизации и методы, позволяющие находить эти зависимости и синтезировать дедуктивную (обобщающую) информацию. Технологии *Data Mining* обеспечивают:

- поиск зависимых данных (реализацию интеллектуальных запросов);
- выявление устойчивых бизнес-групп (выявление групп объектов, близких по заданным критериям);
- ранжирование важности измерений при классификации объектов для проведения анализа (страна, город, район, поставщик);
- прогнозирование бизнес-показателей (например, ожидаемые продажи, спрос);
- оценка влияния принимаемых решений на достижение успеха предприятия;
- поиск аномалий и т.д.

Технологии *Data Mining* позволяют *наблюдать за текущей информацией* с целью поиска отклонений, тенденций без вникания в смысл самих данных. Их используют, например, для оценки поведения покупателей, чтобы внести изменения рекламную тактику, для корректировки выпуска продукции, изменения ценовой политики и т.д.

Интеллектуальные деловые технологии BIS (Business Intelligence Services) преобразуют информацию из внутренних и внешних баз в интеллектуальный капитал (аналитические данные). Главными задачами систем интеллектуального выбора данных является поиск функциональных и логических закономерностей в накопленных данных для подсказки обоснованных управленческих решений. Они основаны на применении технологий информационного хранилища и алгоритмов автоматизации деловых процессов (Workflow). Аналитические данные предоставляются руководству всех уровней и работникам аналитических служб организации по запросам в удобном виде.

Для *интеллектуального анализа текстовой информации* разработаны *структурные аналитические технологии (САТ)*. Они ориентированы на углубленную обработку неструктурированной информации. Реализуют уникальную способность человека интерпретировать (толковать) содержание текстовой информации и устанавливать связи между фрагментами текста. САТ реализованы на базе гипертекстовой технологии, лингвистических процессоров, семантических сетей. Гипертекстовая технология используется для построения смысловых связей между фрагментами текста, лингвистические процессоры и семантические сети – для анализа смысловых фрагментов.

Структурные аналитические технологии предназначены для решения разнообразных задач аналитического характера на основе структуризации предварительно отобранной текстовой информации. Являются инструментом создания аналитических докладов, отчетов, статей, заметок для использования в информационно-аналитических службах организаций, отраслей, государственного управления, СМИ и т.д.

8.9. Технологии поддержки принятия решений

До появления аналитических систем предпринимались попытки создания автоматизированных систем управления (АСУ) на основе анализа данных локальных баз предприятия. Однако реализованные функции значительно отличались от функций ведения бизнеса, так как данные, собранные в локальных базах, не адекватны информации, которая нужна лицам, принимающим решения.

Отличие систем поддержки принятия решений (СППР) от автоматизированных систем управления заключается в следующем:

- автоматизированные системы управления основаны на локальных базах данных. СППР – на информационных хранилищах, витринах данных;

- автоматизированные системы управления используют только внутренние данные. СППР используют внутренние и внешние данные;
- в автоматизированных системах управления используется одна модель данных – чаще всего – реляционная. В СППР применяются разные модели данных: витрин, реляционных и многомерных баз данных;
- обе системы различаются архитектурой хранения данных;
- автоматизированные системы управления обслуживают запросы, СППР обеспечивают интеллектуальные запросы;
- в отличие от автоматизированных систем управления СППР обеспечивает интеллектуальную поддержку принятия решений.

АСУ состояли из подсистем. Часть подсистем в настоящее время реализуется корпоративными информационными системами. К управляющим подсистемам АСУ относились Исполнительные Информационные Системы и Управленческие Информационные Системы. Исполнительная Информационная Система (EIS – Execution Information System) реализовывала функции контроля исполнения документов (приказов, писем, инструкций и т.д.)

Автоматизация деловых процессов, применяемая в системах электронного документооборота и групповой работы, автоматически обеспечила контроль исполнения деловых операций на уровне каждого сотрудника предприятия. Тем самым надобность в исполнительных информационных системах EIS отпала.

Управленческие системы (MIS – Management Information System) реализовывали различные функции управленческого персонала. Они зависели от уровня управления, поставленных целей, типа предприятия, циркулирующих регламентных документов и т.д. Они разрабатывались на базе обработки детализированных данных предприятия как АРМ руководителей всех уровней. Появление аналитических систем и технологий интеллектуального выбора данных позволило

создать интеллектуальные системы поддержки принятия решений (DSS). Эти системы автоматически реализовали функции АРМ руководителей всех уровней и предоставили руководителям всех уровней инструмент, помогающий им принимать обоснованные решения.

Системы поддержки принятия решений DSS (Decision Support System) на базе аналитических данных подсказывают или помогают выбрать руководящему персоналу обоснованное решение, приносящее успех предприятию. Они предназначены для:

- анализа аналитических данных для оценки сложившейся ситуации при выработке решения;
- выявления ограничений на принимаемое решение, противоречивых требований, формируемых внутренней и внешней средой;
- генерации списка возможных решений (альтернатив);
- оценки альтернатив с учетом ограничений и противоречивых требований для выбора решения;
- анализа последствий принимаемого решения;
- окончательного выбора решения.

Специфика этих задач заключается в том, что:

- решения надо принимать быстро, т.е. нет времени на долгий анализ данных;
- решения принимаются по неполной, нечеткой, недостоверной информации.

Эти неопределенности получили название «не фактор». А задачи, учитывающие их, относятся к классу слабо структурированных и неструктурированных задач, где невозможно без вмешательства человека дать четкие алгоритмы зависимостей между данными. В этих задачах количественные или качественные зависимости показателей либо неизвестны, либо заранее не определены. В хорошо структурированных задачах можно найти алгоритм построения количественных или качественных зависимостей, что упрощает их автоматизацию.

Решение слабо структурированных задач основано на использовании экономико-математических моделей, методов экспертных оценок, много проходного анализа данных. Для описания зависимостей между данными используются модели на основе таблиц решений, приближенных множеств, обучающих систем, правдоподобного вывода, когнитивные модели, логико-лингвистические модели, эволюционные алгоритмы, алгоритмы распознавания и др.

Пользователями систем поддержки принятия решений являются руководители высших уровней управления предприятием и менеджеры аналитических служб.

Отличие систем поддержки принятия решений от аналитических систем заключается в следующем. Аналитические системы подготавливают аналитическую информацию. Руководитель может на ее основе принять решение. Системы поддержки принятия решений проводят дальнейший анализ аналитической информации для выработки подсказки, списка решений или единственного обоснованного решения. Аналитические данные могут содержать десятки тысяч подсказок, зависимостей, закономерностей – часто противоречивых. Поэтому для выработки меньшего числа решений применяются сложные технологии, базирующиеся на алгоритмах интеллектуальных систем, динамических моделей, методов правдоподобного поиска решений, алгоритмах нелогичной логики, которая включает логику веры, умолчания и т.д. В СППР используются технологии информационных хранилищ, гипертекстовая технология, технологии когнитивной графики.

Алгоритм выработки решения заключается в следующем. На базе аналитических данных выбирается одна из моделей поиска решений. Если она (модель) не дает подсказки для выбора решения, то либо модифицируется данная модель, либо выбирается другая. Такие действия продолжаются до тех пор, пока не будет предложен приемлемый список подсказок для принятия решения. Заметим, что поиск решений ведется не только по внутренним данным, ведется сравнение с данными, полученными из внешних источников.

Использование когнитивной графики позволяет как бы заменить эксперта – на полиэкране (многооконный экран) выводятся текстовые сообщения о состоянии исследуемой области, графики зависимостей, нечеткие шкалы, позволяющие определить, где возникла критическая ситуация. Цветом изображается характер ситуации (желтый, красный, зеленый). Например, желтый цвет графика показывает, что заканчиваются комплектующие изделия. Красный указывает, что поставщик задерживает поставку. Зеленый обозначает, что все в порядке. Руководитель сразу видит ситуацию, где надо принимать решение.

Для реализации функций СППР разработаны серверы DSS. В настоящее время эксплуатируются четыре варианта архитектур СППР:

- функциональные СППР на основе внутренних локальных баз данных (для переходного периода);
- на базе независимых витрин данных, информация которых не дублируется (в небольших организациях);
- на базе двухуровневой структуры информационного хранилища;
- на базе трехуровневой структуры информационного хранилища.

Рассмотрим, как обеспечивается поддержка основных функций управления. Система управления предприятием может быть разделена на управляющую и управляемую подсистемы. **Управляющая подсистема** занимается выработкой управляющих решений. Именно она и предназначена руководителям всех уровней. СППР как раз и обеспечивает выполнение ее функций. Управляющая подсистема работает с аналитическими данными. **Управляемая подсистема** является исполнителем решений. К управляемым подсистемам относятся бухгалтерский учет, финансовый анализ, управление кадрами и другие подсистемы КИС. Управляемая подсистема обслуживает исполнителей заданий. Ранее эти функции выполняли АРМ информационных сотрудников.

Важным показателем эффективности взаимодействия управляющей и управляемой подсистем является обратная связь. **Обратная связь** – это информация о результатах управленческого воздействия. Управляющая подсистема получает ее от управляемой в виде разнообразных отчетов (бухгалтерских, финансовых, поставки, продажи). Такая информация помогает оценить полученные результаты и служит основой для выработки новых решений.

Заметим, что управляемая подсистема формирует отчеты посредством транзакций к информационному хранилищу (технологии OLTP). Управляющая подсистема формирует решения на основе интеллектуальных запросов аналитической информации к информационным хранилищам (технологии OLAP). Технологии автоматизации деловых процессов (workflow) обеспечивают реализацию обратной связи, т.е. они обеспечивают взаимодействие управляющей и управляемых подсистем.

Большинство деловых процессов обладает следующими характеристиками:

- деловой процесс (бизнес-процесс) состоит из конечного числа действий, выполняемых последовательно;
- в деловой процесс вовлечены сотрудники с различной степенью ответственности;
- деловые процессы заключаются в изучении, создании, обработке, передаче информации в разных формах представления;
- деловой процесс имеет цель, которая известна не всем сотрудникам.

Системы автоматизации деловых процессов поддерживают реализацию всех основных функций управляющей подсистемы: планирование, организация, активизация, координация и контроль.

Планирование выполняется для того, чтобы построить план действий, распределить задания между сотрудниками. Для его активизации руководство формулирует поручения и распоряжения, призванные реализовать сформированный план. По-

средством системы автоматизации деловых процессов руководящий персонал или секретарь оформляет распоряжения в виде заданий (работ) конкретным сотрудникам. Создается описание работы, включающее сроки начала, завершения и другие характеристики. Если для выполнения работы требуются другие электронные документы, они прикрепляются к описанию работы. Также в задание включается маршрут движения.

Организация как функция управления, определяет способ функционирования аппарата управления. Она описывает ряд внутренних структур (организационную, производственную, иерархии взаимоотношений), вытекающих из сущности и содержания деловых процессов (бизнес-процессов). Эти структуры закладываются в модель делового процесса на этапе внедрения системы автоматизации деловых процессов, что позволяет системе АДП посредством графического редактора сформировать карты деловых процессов. Вспомним, что карты деловых процессов содержат задания, их параметры, роли сотрудников, деловые операции, маршрут движения.

Модуль управления деловыми процессами системы АДП реализует функцию управления – **активизация**. Он передает инициированные задания исполнителям, согласно описанным характеристикам, соблюдая сроки исполнения работ, вид маршрутизации и другие параметры. Сотрудник, получив задание, приступает к его выполнению (**активизации**). При этом он может сформировать новые работы, если ему даны такие полномочия. Тем самым может быть расширен круг исполнителей. Для уточнения заданий или оперативного согласования формулируются запросы, которые передаются по почте компетентным сотрудникам. Согласно маршруту движения задания передаются другим сотрудникам. При необходимости к заданию могут добавляться новые электронные документы двумя способами: автоматически генерируются системой или вводятся сотрудником в экранную форму.

Одновременно система АДП меняет статус задания, сроки прохождения заданием очередного этапа, местонахождение задания и т. п. Именно эта информация позволяет руко-

водящему персоналу выполнять функции координации и контроля.

Координация означает, что для каждой работы должны быть обеспечены условия ее выполнения, то есть сотрудник должен иметь все для выполнения своих функций согласно бизнес-процесса. У него должны быть полномочия для доступа к нужной информации и определены его действия.

Контроль означает проверку исполнения работы каждым сотрудником в срок, качественно, в полном объеме. Информация от функций контроля и координации поступает в виде отчетов (*обратная связь*) в управляющую подсистему.

Система АДП передает информацию руководителю соответствующего уровня об исполнении (не исполнении), условиях исполнения задания в режиме реального времени, поддерживая оперативную *обратную связь* между исполнителем и инициатором работ. Полученная информация служит основой для выработки решений: по координации делового процесса и по результатам контроля. *Новые решения* вновь оформляются в виде новых заданий, запускающих новую итерацию работы системы.

Своевременное информирование руководства о состоянии дел способствует надлежащей организации работ, совершенствует обратные информационные связи, укрепляет трудовую дисциплину, повышает организационную культуру, обеспечивает принятие обоснованных решений.

Схема движения возможных потоков данных в управленческих системах приведена на рис. 8.6. На схеме показаны возможные пути движения данных при использовании трехуровневой структуры информационного хранилища. На конкретных предприятиях может использоваться часть из них, или иные схемы с использованием других средств. Поясним схему.

Информационные хранилища получают оперативную информацию из внутренних источников данных организации (от функциональных подсистем). Если в организации реализован электронный документооборот, то его данные также

размещены в информационном хранилище. По интернету могут быть получены данные из внешних источников (web-серверов правительственных и законодательных органов, конкурентов и т.д.).

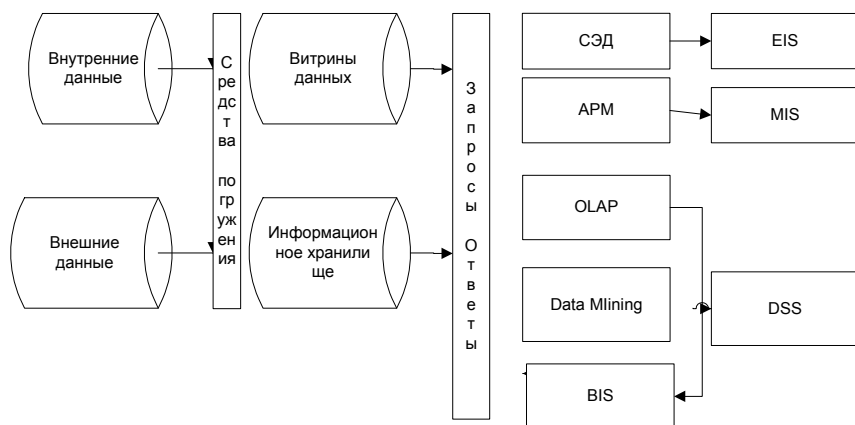


Рис. 8.6. Концептуальная схема автоматизированной системы управления

При размещении внутренних и внешних данных в информационное хранилище используются средства погружения, которые выполняют очищение, синхронизацию, агрегирование и преобразование данных информационного хранилища в целостную и взаимосвязанную информацию.

Для снятия нагрузки с основного информационного хранилища организации можно использовать витрины данных. Они содержат, в основном, информацию, используемую АРМ-сотрудников, включая АРМ-генерального директора (MIS). Они обеспечивают запросы, связанные с поиском и обработкой детализированных и аналитических данных.

Система электронного документооборота обеспечивает управление документами и деловыми операциями. Тем самым реализуется разделение работ между сотрудниками, исполнительная система EIS на уровне каждого сотрудника.

OLAP-системы, инструменты Data Mining, технологии BIS предоставляют интеллектуальный капитал аналитическим службам и руководству предприятия всех уровней для под-сказки решения. Заметим, что достаточно присутствия одной системы.

Системы поддержки принятия решений (DSS) используют аналитические данные OLAP-систем и систем интеллектуального выбора данных для выработки решения. Они также могут посредством транзакций обращаться к информационному хранилищу.

Использование СППР (DSS) автоматически реализует АРМ-сотрудников, MIS, EIS, Data Mining, технологии BIS.

Примерами систем поддержки принятия решений являются Эксперт, Crystal Info и др. Система Эксперт используется при решении задач планирования, управления и прогнозирования. Система Crystal Info основана на использовании web-технологии, технологии OLAP для поддержки принятия решений во всех сферах управленческой деятельности организации.

Системы поддержки принятия решений используются в банковских, страховых системах, розничной торговле для планирования закупок и хранения, других сферах.

Рассмотренные технологии определены сравнительно недавно и продолжают развиваться. Строгого разграничения предметной области их применения не существует.

Передовые зарубежные страны занимают лидирующее положение в области разработок и внедрении СППР во все жизненные сферы, где требуется принятие решений. Лидеры отечественного рынка также внедряют OLAP-средства в свои системы. Например, фирмы «ИС», «Парус» и др. для обеспечения функций интеллектуальной поддержки принятия решений разрабатывают средства доступа к существующим аналитическим системам.

На рынке средств доступа к информации аналитические системы занимают до 40% сегмента IAT (Information Access Tools). Наблюдаются следующие тенденции:

- осязатима бизнес-потребность в доступе к неструктурируемой информации: текстам, графической, аудио-, видеоинформации. Ее интеграция со структурируемыми данными приведет к появлению нового класса инструментов;
- наблюдается тенденция слияния OLAP-систем с инструментами интеллектуального выбора данных;
- большинство информационных хранилищ обеспечиваются средствами получения аналитических данных.

Системы поддержки принятия решений проникают во все сферы экономической и финансовой деятельности: банковские, маркетинговые, финансовые системы, электронный бизнес, торговлю, корпоративные информационные системы.

8.10. Экономика, построенная на знаниях

В последнее десятилетие произошло массовое распространение знаний через Интернет, что превратило знание в товар. Этому способствовали сетевые технологии, мультимедиа, гипертекст. Достижения в базовых компьютерных и сетевых технологиях сделали более доступным и менее дорогим электронное обучение и управление знаниями. Произошла третья информационная революция, когда посредством информационных технологий формируются знания, которые преобразуются в новые экономические и социальные блага. Тем самым информационные технологии ускоренными темпами формируют новую материальную основу общества – *экономику, построенную на знаниях*.

Глобализация определяется как процесс лавинообразного формирования единого общемирового финансово-информационного пространства на базе новых информационных технологий.

Впервые понятие «глобализация» ввел профессор Гарвардской школы бизнеса Т. Левитт. Он считал, что глобализация и технологии стали главными факторами, определяющими

ми международные отношения. Неотъемлемой чертой глобализации является **взрывообразный** характер передвижения **всех** видов потоков: капитала, людей, технологий, услуг, информации и идей.

Выделяются следующие три этапа в процессе глобализации:

- интернационализация (с середины XIX века — развитие экспортных потоков);
- транснационализация (с 1945 года — рост объемов инвестиций и их размещение в зарубежных странах);
- глобализация (с 1980-х годов — развитие глобальных сетей, производства, финансирования и потоков информации).

Глобализация приводит к стиранию национальных границ. В силу этого основные **линии раздела** мировой политики определяются по **принципу цивилизаций**: восточная, исламская, славяно — православная, западная, латиноамериканская и африканская. В мире происходит «столкновение глобализаций», поскольку глобализация имеет три формы.

Первая — это **экономическая**, которая является результатом революции в технологиях, информации, торговле, инвестициях и международном бизнесе. Специализация и интеграция компаний дала возможность увеличивать совокупное богатство, однако не обеспечивает социальную справедливость.

Вторая — это **культурная** глобализация, которая вырастает из технологической революции и экономической глобализации, стимулирующих передвижение культурных товаров. В культурной глобализации происходит столкновение между **униформизацией** (американизацией) и движением за культурное **разнообразие** (против единообразия), выражающееся в возрождении местных обычаев, языков и иных национальных атрибутов.

Третья — это **политическая** глобализация, как результирующая от первых двух типов. Она приводит к уничтожению политической самостоятельности стран, так как в силу экономической экспансии происходит приспособление законов

страны к интересам международного капитала. Она характеризуется доминированием США и их политических институтов, широким спектром международных и региональных организаций, а также сетью неправительственных структур.

Процессы глобализации стимулируются бурным развитием так называемой «новой экономики» («new economy»), основанной на достижениях информационно-технологической революции. Предоставив уникальные возможности в области передвижения капитала, товаров и услуг, информационные технологии стали основой формирования так называемой **новой экономики (инфономики, киберэкономики, экономики знаний, экономики, основанной на знании, глобальной сетевой экономики, компьютерной экономики)**.

Экономика знаний определяется как среда, в которой компания или индивид, находящиеся в любой точке экономической системы, может с меньшими затратами контактировать с любой другой компанией или индивидом по поводу совместной работы, для осуществления торговли или обмена идеями. Развивающийся прогресс в формировании и расширении масштабов сетевой экономики обусловлен, во-первых, быстрым распространением информационных технологий, а также постоянным снижением цен на их приобретение и использование, что повышает их доступность. Во-вторых, наблюдается значительное **перемещение** различных видов социально-экономической деятельности в электронную среду. При этом каждый может успешно конкурировать даже с общепризнанными гигантами, поскольку компьютерная экономика предоставляет уникальные возможности противостоять монополиям и большим фирмам. Развиваются электронная торговля, электронные финансы, электронная коммерция, электронные услуги.

В *экономике, построенной на знании*, 50-70% роста экономики должно обеспечиваться инвестициями в развитие человеческого капитала, то есть опережающими темпами должны развиваться наука, образование, культура. Чем отличается старая экономика от экономики знаний? Новым является то, что в экономическую теорию стали включать не только техно-

логии, но и весь механизм производства знаний. Это значит, *что экономика знаний – не только экономика производств, но и фундаментальная наука, образование, информационные технологии, система коммуникаций, патентная система, прикладная наука, исследования и разработки.*

Обновляется понятие обмена. Если Вы купили какой-либо товар, то вы отдали его стоимость, выраженную деньгами, услугой, другим товаром, активами. Если вы обмениваетесь с кем-то идеей, то Вы приобретаете вторую идею, не теряя первой. Следовательно, старые экономические модели не годятся для описания экономики знаний.

Возникают новые проблемы, например, регулирование прав интеллектуальной собственности. Одни специалисты считают, что нужно установить законодательно плату за использование интеллектуальной собственности. Тогда нужно согласовывать законодательства разных стран и разрабатывать механизмы отслеживания копирования и распространения этой собственности. Но введение прав собственности и механизма контроля может сдерживать прогресс в этой сфере. Другие специалисты считают, что не надо вводить права собственности, особенно на программные продукты. Заметим, что во многих странах, в том числе и России, отсутствуют законодательства, регулирующие права интеллектуальной собственности.

В настоящее время в мире наблюдаются следующие тенденции:

- Структурный сдвиг в потребительском спросе. Информационные технологии дают наибольший эффект при росте благосостояния большей части населения страны. Поэтому нужна реформа доходов населения страны в сторону увеличения этих доходов.
- Структурный сдвиг в трудовом обществе, увеличение числа малых и средних предприятий, интеллектуализация труда, опережающий рост информационного труда.
- Структурный сдвиг в правовой среде: законы по борьбе с пиратством, поддержки малого и среднего бизнеса, электронной коммерции и т. д.

- Структурный сдвиг в инвестициях. В США и Европе создают условия для возникновения авангардных предприятий, так называемых start-up компаний. Таким компаниям выдаются деньги на самые безумные идеи. При этом их не контролируют. Все равно они что-то производят. А так как тиражирование программного обеспечения стоит дешево, плюс массовое тиражирование по интернету (уже миллиард пользователей), то эти неконтролируемые затраты не только окупаются, но и приносят громадную прибыль.
- Структурный сдвиг ВВП (внутренний валовой продукт). Цены на некоторые изделия должны быть ниже издержек. То есть закладываются планово убыточные предприятия. Сюда же относятся наука, образование, культура. Частный капитал не может себе такое позволить. Это может сделать только государство. Сейчас в мире существует две школы мышления:
- Нужны авангардные предприятия start-up.
- Уповать на стихию рынка.

В США и многих странах Европы побеждает первая школа. Это дает им преимущество. Заметим, что до перестройки в нашей стране также существовали планово убыточные предприятия подобного профиля. Для поднятия страны до мирового уровня требуется победа первой школы, то есть увеличение инвестиций в образование, фундаментальную науку, культуру.

Информационные технологии позволили некоторым странам специализироваться на экспорте образования. Страны, где получение образования стоит дешевле, привлекают многих студентов из разных стран. При этом профессора и студенты имеют доступ к европейским и американским достижениям, что позволяет обеспечить высокий уровень образования. Такую политику проводят многие страны, так как она приносит большой доход. Распространение знаний означает, что если мы **продаем научное знание** или технологические идеи, то у нас ничего не убывает, а возрастает, потому что в

процессе производства увеличивается интеллектуальный потенциал, и экономическая ситуация в стране только улучшается. К сожалению, в настоящее время отсутствует понимание, что Россия обладает еще не потерянными колоссальными возможностями экспорта образования.

Многие считают, что нужно сократить расходы на фундаментальную науку. Объясняется это непониманием, что фундаментальная наука обеспечивает решение сложных проблем, с которыми сталкивается человечество, например СПИД, клонирование, атипичная пневмония, глобальное потепление. Многие достижения фундаментальной науки изменяют мир. Цепочка: **фундаментальная наука – прикладная наука – технология – производство** меняют картину мира для политических деятелей, то есть фундаментальная наука имеет выход на **политический рынок**. Если раньше между великими державами шла борьба за **рынки сырья и рынки сбыта**, то сейчас – за рынки высокотехнологичной продукции, так как **стратегическим ресурсом** стала информация, знание, творчество.

Острота рынка энергетического сырья снижается, так как развиваются мощности атомных электростанций. Успех на этих рынках невозможен без государственной поддержки. Наше отставание на рынке высокотехнологичной продукции связано с практическим отсутствием государственной поддержки высокотехнологичных производств. Однако, несмотря на то, что госфинансирования хватает только на оплату коммунальных услуг академических институтов, наша наука оказалась по многим направлениям конкурентно способной, о чем свидетельствует пятое место индекса цитируемости работ наших ученых.

Если Россия не сможет поднять эти сферы на мировой уровень, то в экономике, построенной на знании, места нам не будет. Объясняется это тем, что научные знания, создаваемые информационными технологиями, составляют до 90% стоимости любого изделия. Тиражирование по интернету позволяет протолкнуть изделие по всему земному шару. А чей продукт продается, тот и живет. Если уповать на стихию рынка, то скоро будет не на что покупать чужой продукт, а свой произвести – знаний, денег не хватит.

Использование интернет-технологий расширяет возможности координации предпринимательской деятельности, позволяя при минимальных финансовых затратах и отсутствии инфраструктурных барьеров глобально увеличить сеть сбыта продукции.

Сегодня компании могут проводить видеоконференции и виртуальные презентации, обеспечивающие наибольший охват аудитории; создавать на web-сайтах свои «витрины», где потенциальные покупатели могут не только получить полную информацию о компании, предоставляемых ею услугах и продукции, но и высказать по этому поводу свое мнение. Это, в свою очередь, позволяет компаниям налаживать обратную связь с клиентами, выявлять наиболее популярные услуги и товары и в соответствии с этим координировать свою деятельность. Приемлемые затраты на подключение к сети Интернет практически в любой точке планеты уменьшили значение ограничивающих географических факторов совместной предпринимательской деятельности. Наличие же различных электронных платежных систем предоставило возможность выигрывать на времени.

К основным признакам информационного общества относят:

- формирование единого информационного пространства и углубление процессов информационной и экономической интеграции стран и народов;
- становление и доминирование в экономике стран, наиболее широко **использующих** современные информационные технологии;
- повышение уровня образования за счет расширения возможностей систем информационного обмена на международном, национальном и региональном уровнях и, соответственно, **повышение роли** квалификации, профессионализма, способностей, творчества.

В информационном обществе увеличивается роль информации и знаний, выразившаяся в возрастании информационной насыщенности экономической, управленческой и

других сфер деятельности, в **превращении** информации и знаний в **стратегический ресурс** социально-экономического развития. Это приводит к развитию информационной индустрии. Возникает развитая рыночная инфраструктура потребления информации и информационных услуг в производстве и быту. Происходит **замена** централизованных иерархических структур гибкими сетевыми типами организации, приспособленными к быстрым изменениям и инновационному развитию.

В информационном обществе обработкой информации занято больше людей, чем обработкой сырья и материалов.

Общее направление изменений — переход от **вертикальных иерархических** структур к **сетевым формам** организации, причем сети стали формообразующей основой

Развитие телекоммуникационной инфраструктуры, и прежде всего Интернета, привело к тому, что все больше транзакций в современной экономике и обществе совершается с использованием компьютерных сетей. Интернет становится глобальной средой **общения, труда и отдыха**. Именно поэтому многие специалисты говорят об информационном обществе как о **сетевом обществе**, а современную экономику определяют как **сетевую**.

Информационное общество **отличается** от общества, в котором доминируют традиционная промышленность и сфера услуг, тем, что информация, знания, информационные услуги и все отрасли, связанные с их производством, растут более быстрыми темпами, являются источником новых рабочих мест, становятся доминирующими в экономическом развитии.

Информационные технологии могут внести ощутимый вклад в такие жизненно важные области, как содействие развитию образования культуры, борьба с заболеваниями, развитие возможностей актуальной деятельности женщин, молодежи, инвалидов, бедных.

Организация Объединенных Наций создала множество международных проектов, связанных с глобализацией, к которым подключились все входящие в нее страны, провела ряд

глобальных форумов и конференций. В настоящее время реализуется проект по созданию **беспроводного Интернета**. В Японии, Китае разрабатывается гигабитный Интернет в сетях четвертого поколения (4G – гигабайтный GGG) сотовой связи, позволяющий достичь скорости в 1 Гбит/с. Ожидается, что первые коммерческие сети сотовой связи четвертого поколения появятся уже к 2010 г.

В середине 90-х годов пришло понимание, что не существует принципиальной разницы между процессами автоматизации в большой корпорации и в государстве, что можно использовать существующие наработки и методики для повышения эффективности управления государством. К тому же в это время правительства многих стран столкнулись с необходимостью пересмотра классических моделей управления, которые перестали работать в новых условиях. Появилось понятие «**электронное правительство**» (ЭП). Тогда же сформировались и родственные понятия, такие как «электронная демократия» (e-democracy), «электронное управление» (e-governance). В настоящее время, когда во многих странах уже функционируют основные составляющие ЭП, можно констатировать, что суть ЭП – это внедрение **корпоративной информационной системы национального масштаба**.

Государство является одним из главных фигурантов формирования информационного общества. Одновременно, с развитием информационного общества, само государство **не может** продолжать работать по старому. В силу этого уже более 10 лет в развитых странах создаются, отвечающие своим национальным интересам, электронные правительства.

Важнейшими задачами электронного правительства являются:

- обеспечение **равных** прав доступа к глобальным, национальным, местным и локальным информационным ресурсам;
- предоставление необходимой информации и электронных услуг гражданам;
- содействие развитию экономики знаний;

- урегулирование взаимоотношений между основными объектами электронного бизнеса;
- осуществление дистанционных фискальных и контрольных функций;
- оказание дистанционных консультаций;
- обеспечение информационной безопасности и др.

Основными целями электронного правительства являются:

- достижение максимальной доступности услуг для населения и бизнеса;
- осведомленность, прозрачность и борьба с коррупцией;
- наибольшая эффективность работы государственных органов управления;
- улучшение бизнес-климата для отечественных и иностранных инвестиций.

Электронные правительства создаются в США, Евросоюзе. Создается и восточная модель ЭП. Появление электронных правительств имеет значение не только для повышения эффективности управления, но и приводит к изменению роли СМИ и особой роли в государстве **владельцев производства** информационных технологий и компьютерных средств, обеспечивающих циркуляцию жизненно важных потоков информации.

Вызовы и угрозы, создаваемые информационными системами и технологиями

Главная **опасность** заключается в том, что усиливающаяся глобализация производства и мобильность всемирных корпораций может неблагоприятным образом повлиять на **экологическую** политику, а также на труд и **социальную защиту** — причем во **всемирном** масштабе. Реальным сигналом тревоги является сокращение рабочих мест в компаниях в наиболее развитых странах. Распространение «**экранной**» культуры, неизбежность столкновения с виртуальной реальностью, в которой трудно различимы иллюзия и действительность, создают проблемы **психологического** характера. По мере нарастания

объема информации людям становится труднее ориентироваться в ее содержании, ограждать себя от ее избытка. Появляется понятие **информационной бедности**. Это понятие отражает рост социальной дифференциации населения по новому принципу — **возможности доступа** к современным информационным технологиям и информационным ресурсам.

Переплетение современных компьютерных, теле- и радиовещательных технологий, глобальных сетей создали **инструментарий воздействия** на массовое сознание, усиливая значение социально-психологических и культурно-информационных аспектов глобализации.

Современные информационные технологии, все глубже проникая во все сферы общественной жизни, генерируют не только новые возможности в решении различных проблем, но и принципиально новые **вызовы и угрозы**. Увеличивается разрыв между странами по соблюдению свободы слова, защите интересов этнических меньшинств и подрастающего поколения. Ставится под угрозу сохранение национальных языков и культурного наследия, охрана интеллектуальной собственности, борьба с информационными преступлениями в информационных войнах с применением принципиально нового оружия — **информационного**.

Национальная безопасность в условиях информационной глобализации столкнулась с принципиально новыми вызовами и угрозами. К ним относятся вирусы, шпионские программы, информационное оружие.

Вирус — это самовоспроизводящаяся программа. Для борьбы с ними разработано много средств, в том числе и отечественных.

Информационное оружие — средство, позволяющее осуществлять с передаваемыми, обрабатываемыми, создаваемыми, уничтожаемыми и воспринимаемыми сообщениями (данными) **задуманные** действия. Оно неизбежно приводит к изменению сознания и победителя и жертвы, к **их перепрограммированию**. Под **информационным оружием** понимается средство воздействия, результатом которого будет **моди-**

фикация свойств информационной системы. Информационной системой может быть **любой** объект, работающий с информацией: система, программа, человек, нация, человечество.

Например, в США создали биокомпьютерную систему, в которой робота подключили к нейронам, выращенным из мозга крысы. Робот обучается в процессе движения, получая информацию об окружающей среде аналогично (пока) крысиному мозгу. На каком-то этапе создания роботов будет сформировано машинное сознание со своей картиной мира, в котором найдут отражение и человеческие недостатки, потому что творцами роботов являются люди. Не зная замыслов Творца, мы копируем себя. Тем самым создаются условия формирования **техногенной цивилизации**.

Информационное оружие **изменяет** обычное представление о международном конфликте, так как с его помощью можно обойтись без занятия территорий, не иметь дело с военнопленными, уменьшить собственные потери, передать решение боевых задач электронным и беспилотным устройствам. Информационное оружие **способно создать** вокруг себя некий ореол гуманности, так как формально основывается не на крови, а на электронике. Оно может быть представлено в качестве **локомотива прогресса**, а его финансирование можно **замаскировать** в рамках программ развития информационных технологий. Последние повышают эффективность спецпропаганды, идеологических диверсий и подрывных акций. Разве можно **сопоставить**, например, радиообращение или печатную листовку с глобально распространяемой информацией через Интернет, мультимедийными материалами, да еще в интерактивном режиме?!

Иными словами, информационное оружие — это понятие, интегрирующее практически **все средства воздействия** на основе любой социально значимой информации. При этом уже трудно сказать, что страшнее для человечества — реальные вирусы сибирской язвы или виртуальные вирусы — троянские черви и т.д. Первый сетевой вирус принес убытки, оцениваемые в 100 000000 млн. долларов.

Сегодня уже существуют **информационные войны**, глобальные информационные противоборства, которые уже давно не ограничиваются вбрасыванием дезинформации. Примером информационной войны в демократическом государстве являются **выборы**, когда кандидаты ведут борьбу за людские и материальные ресурсы страны. Конкурирующая сторона имеет преимущество, если в ее руках сосредоточены СМИ, телевидение. Другим примером может служить реклама как средство навязывания ненужных продуктов и лекарств для обогащения производителей и т.д.

Воздействие может быть **силовым, политическим, экономическим, психологическим** и т. д. Особую опасность составляет **скрытая**, невидимая информация, приводящая к запуску программы саморазрушения или перепрограммирования как, например, 25 кадр или суггестивная информация. **Суггестия** – скрытое информационное воздействие на человека или на информационную самообучающуюся систему, которое **не воспринимается сознанием**, запечатлевается в подсознании, и включается в заданный момент времени **без осознания** человеком.

Примером является замена слов в языке: изменение смысла слов, убирающее из него жизнь и превращающее его в мёртвое колебание воздуха. Русское слово **разум** состоит из двух слов – РАЗУМ, Ра – истина, знание. Буква З выполняет функцию соединения двух корней. РАЗУМ – просветлённый УМ. Наши предки разделяли такие понятия, как **умный** человек и **разумный** человек, **ум** и **разум**. Умным мог быть любой человек, который мог достаточно хорошо и быстро соображать, принимать решения и анализировать. А разумным называли только человека с просветлённым умом! Культура – Культ-Ура, культ истины, знания, просветленных учителей. Слово **развитие** образовано из двух слов **РА** и **ВИТОК**. Корень РА несёт в себе смысл просветления, а корень ВИТОК – переход на более высокий уровень понимания, просветления. Слово **ЭВОЛЮЦИЯ** пришло в русский язык из английского языка. EVOLUTION – эволюция означает движение от более про-

стых форм живых организмов к более сложным. Тем самым она отражает чисто биологические процессы, происходящие в природе (горизонтальное движение). Слово **развернуть** тоже имеет два корня — РАЗВЕРНУТЬ, то есть — РА ВЕРНУТЬ, что означало возвращение человека в состояние просветления знанием.

Заменой русских слов на иностранные пытаются превратить живой и понятный язык в набор мёртвых по своей сути для человека понятий, которые не резонируют с человеком на уровне генетики. Живой язык, является тем ключом, который поможет большинству людей пробудить свою генетическую память. Приставку БЕЗ, обозначающую отсутствие чего-нибудь, весьма ловко **подменили** словом БЕС – существительным: БЕЗ-КОРЫСТНЫЙ (человек без корыстных интересов), заменили БЕС_КОРЫСТНЫЙ (Черт корыстный). БЕЗ_СЕРДЕЧНЫЙ --- БЕС_СЕРДЕЧНЫЙ. БЕЗ_СИЛЬНЫЙ --- БЕС_СИЛЬНЫЙ и т.д.

Музыку можно рассматривать, как один из инструментов влияния на сознание человека и, следовательно, разнообразию информационного оружия. **Ритм** музыки – периодически повторяющиеся низкочастотные звуки – не только **провоцируют** у человека определённую **эмоциональную** реакцию, но и в состоянии **навязать** ему это эмоциональное состояние. Молодому поколению навязывается определённого типа музыка, позволяющая ловить «кайф», с помощью которой можно очень легко и надёжно уничтожить его эволюционное будущее. Стадом «баранов» гораздо легче управлять, и они к тому же не задают нежелательных вопросов. Звуковые волны с частотой 6-8 Герц, вообще являются информационным оружием. Фронт звуковой волны с данной частотой вызывает необратимые процессы у высокоорганизованных клеток, которыми являются нейроны мозга. В результате этого возникает перегрузка мозга, нейроны разрушаются, и человек делает эволюционный шаг назад, при котором, теряется способность самостоятельно мыслить и принимать решения. В психологии подобное состояние называют «**состоя-**

нием толпы», когда человек превращается в испуганное животное под воздействием природных стихий или под чьим-либо влиянием.

Многие действия могут осуществляться телевидением, радио, информационными системами и технологиями посредством определенных зрительных образов, сочетанием слов, активизирующих определенные подсознательные реакции (принцип 25 кадра). Создана наука НЕЙРОЛИНГВИСТИЧЕСКОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ, дающая методы перепрограммирования подсознания человека. Ее можно использовать как для борьбы с перепрограммированием, так и для перепрограммирования одного человека или группы, заставляя через подсознание делать именно то, что от них хотят **«кукольные»** мастера человечества.

Возрастает роль провайдеров, так как контроль за сетевыми ресурсами сосредоточен в их руках. Деятельность провайдеров может подвергаться контролю и давлению как со стороны частных фирм и корпораций, так и органов власти тех государств, на территории которых находятся их сервера, представительства и иные активы. По этой же причине возрастает роль СМИ как промежуточного звена при движении информации от органов и структур государственной власти к гражданам.

Сложность процедур, реализуемых в современных информационных системах и технологиях, **увеличивает зависимость** человека от других людей, осуществляющих разработку, определение алгоритмов поиска требуемой информации, ее предварительной обработки, приведения к виду, удобному для восприятия, доведение до потребителя. По существу, разработчики информационных технологий, систем и сайтов во многом формируют для человека **информационный фон** его жизни.

Как противостоять угрозам

Для **борьбы с информационным оружием** разрабатываются методы и программы защиты от явных и скрытых угроз. **Каждый** должен развивать свои творческие способности,

включая способность **отличать правду от лжи**, истину от невежества. Это тем более важно, что ареной борьбы стал **Интернет**. В борьбе с невежеством и информационным оружием важно не превратиться в тех, с кем сражаешься. Нельзя никому ничего **навязывать**, даже хорошее. Надо учиться **убеждать**.

Природа наделила человека **разумом** не для того, чтобы человек пользовался только тем, что дано ему от рождения, но и для того, чтобы человек, **силой своего разума проник** туда, куда никакое животное никогда не проникнет. Если человек не хочет быть управляемой марионеткой или биороботом, он должен развиваться многосторонне и многопланово, и, чем более **творчески** развит человек, тем у него больше шансов стать созидающим, а это не позволит ему превратиться в людей, **прозомбированных** традиционными представлениями. Последние говорят: этого не может быть потому, что этого не может быть никогда. **Невозможно защититься** от того, чего не знаешь. Именно косность мышления мешает движению вперед. В принципе, если человек готов пройти по трупам других, то у него **не может быть** никакой великой мечты. И если она является, то только для самообмана или успокоения собственной совести и естественно, для обмана окружающих.

Знание «языка» оппонента позволяет не только дискутировать по тем или иным вопросам на равных, но и полностью разгромить противника по всем пунктам диспута.

Чтобы отличить правду от кривды, надо видеть, что ложь не наполнена жизнью, тогда как **правда — живая**, так как за ней стоят реальные события и процессы, которые она отражает. Как отличить правду от лжи?

Если люди начинают льстить тебе, более тонко или более грубо, то они имеют в голове план о том, как, усыпив бдительность и «расположив» к себе лестью, добиться нужного.

«**Кукольные**» мастера подкидывают достоверную информацию, которую очень легко проверить и которая оказывает сильное **эмоциональное** воздействие. Затем начинается передача **ложной** информации, которую проверить уже трудно. Человек, получивший подтверждение привычной для

понимания информации, распространяет своё доверие и на ложную информацию.

Методом «запудривания мозгов», благодаря которому происходит разрушение психики и личности жертвы является прием «делай как все». Когда кто-нибудь не хочет начинать курить или пить, а ему говорят, что он — маменькин сыночек и «слабо» сделать что-нибудь против их мнения. К сожалению, большинство немедленно кидается доказывать, что им «до лампочки» мнение родителей и они сами «с усами», и выпить или закурить для них не проблема.

Для борьбы с подобными приемами надо научиться **быстрому анализу** и быстрому нахождению и **принятию решений**. Чтобы достичь в этом некоторого мастерства, необходимо затратить огромное количество времени и труда.

Иногда человек может отказаться от действия, которые требует от него совершить «общественное мнение», если он считает эти действия неправильными и противоречащими его моральным принципам, но... Очень многие не делают этого, так как не желают иметь проблем и трений с «общественным мнением», так как это может принести неприятности и проблемы ему самому — любимому. А своя «рубашка» ближе к телу и, вместо того, чтобы поступить, как **правильно**, человек поступает, как ему **выгоднее**. И большинство людей предпочитают то, что им лично «выгоднее», а не то, что правильное.

Информационные системы и технологии относятся к сектору создания, представления, хранения, распространения новых знаний. Вступая в общество, построенное на знаниях, надо обладать знаниями, творческими способностями и видением мировых тенденций. Успешный – это тот, кто видит возможность там, где другие видят проблему.

Эра информационного общества, не успев развиваться, уже закончилась. И хотя она дала мощный толчок развитию бизнеса, теперь начинается новая эра, эра общества воображения.

Современные информационные системы и технологии изменяют не только привычный стиль жизни, они изменяют

понятие о добре и зле, о справедливости и жертве и, в конце концов, изменяют самого человека как информационную самообучающуюся систему.

Вопросы для самопроверки:

1. Какие инструменты используются для построения корпоративных информационных систем?
2. Предоставляют ли аналитические системы руководителю решение?
3. В каких базах хранятся аналитические данные?
4. Что понимается под измерением?
5. Для чего предназначены системы поддержки принятия решений?
6. Какие данные используют системы поддержки принятия решений?
7. Чем отличается старая экономика от экономики знаний?
8. Чем различаются технологии клиент – сервер и файл – сервер?
9. Чем отличаются информационные хранилища от баз данных?
10. На кого ориентированы информационные хранилища?
11. Какие функции обеспечивают технологии групповой работы?
12. Почему технологии управления знаниями базируются на системе электронного документооборота?

Задания для решения задачи анализа финансовых потоков многоуровневой организации

Пусть предприятие состоит из трёх подразделений. Руководители финансовых отделов этих подразделений составили финансовые планы (бюджеты) на период с 01.01.00 по 31.12.00 и направили эти планы руководству предприятия для анализа и выработки согласованной финансовой политики. *Финансовый план (или бюджет)* – это комплексный план предприятия в стоимостном выражении плюс его внешняя финансовая деятельность (кредиты, инвестиции и т.п.).

Решим одну из важнейших задач финансового планирования – анализ движения денежных средств, который в мировой практике получил название «Cash flow analysis».

Применение технологии Cash flow в финансовом планировании дает ответ на главный вопрос для любого предприятия – что и как нужно делать, чтобы уверенно прогнозировать возможность банкротства и заблаговременно предпринимать меры для его предотвращения

Этап 1. Для проведения анализа финансовых потоков необходимо провести предварительные расчеты. Исходные данные финансовых планов подразделений приведены в табл. 8.2. Исходные данные по средствам на начало периода для каждого подразделения – в табл. 8.3. Их надо перенести в табл 8.4 согласно своему варианту задания.

Копируем все таблицы задания из word в excel. Табл. 8.4 дополняем всеми месяцами и копируем четыре раза. Посредством функции транспонирования (специальная вставка) размещаем исходные данные подразделений в первые три табл. 8.4. Сюда же заносим данные табл. 8.3 – денежные средства на начало периода по каждому подразделению по своему варианту.

Таблица 8.2

Исходные данные по подразделениям

месяц	Подразделение 1		Подразделение 2		Подразделение 3	
	Ср-ва на нач. пер.: S1		Ср-ва на нач. пер.: S2		Ср-ва на нач. пер.: S3	
	Поступл. (млн. руб.)	Платежи (млн. руб.)	Поступл. (млн. руб.)	Платежи (млн. руб.)	Поступл. (млн. руб.)	Платежи (млн. руб.)
Январь	100	80	50	35	80	65
Февраль	75	120	30	40	70	65
Март	50	120	15	50	50	145
Апрель	70	50	30	30	60	20
Май	85	80	45	30	70	35
Июнь	60	40	20	20	50	20
Июль	120	45	50	25	35	20
Август	110	35	50	15	90	25
Сентябрь	90	150	50	110	60	80
Октябрь	150	160	70	90	125	130
Ноябрь	55	35	40	20	35	25
Декабрь	45	20	20	10	30	15

Таблица 8.3

Исходные данные по денежным средствам на начало периода

№ варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
S1:	25	20	15	35	20	15	15	15	20	25	25	25	20	10	15
S2:	15	10	10	15	35	15	20	15	10	10	15	10	25	25	20
S3:	15	35	15	5	10	20	20	15	15	15	10	10	5	20	15

Окончание табл. 8.3

№ вари- анта	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
S1:	25	20	15	35	20	15	15	15	20	25	25	25	20	10	15
S2:	15	10	10	15	35	15	20	15	10	10	15	10	25	25	20
S3:	15	35	15	5	10	20	20	15	15	15	10	10	5	20	15

Для каждого подразделения произвести расчёт «сальдо» (остаток на конец месяца) по рассматриваемым периодам:

Строка 3 = Строка 1 – Строка 2.

Произвести расчёт наличия денежных средств (строка 4):

– для первого периода (января):

значение строки 4 = наличие денежных средств на начало периода + текущее значение строки 3 («сальдо» за январь);

– для всех последующих периодов:

текущее значение строки 4 = предыдущее значение строки 4 + текущее значение строки 3 (сальдо).

Для расчета показателей пишем формулы.

Таблица 8.4

Прогноз наличия и движения денежных средств для подразделения

Денежные средства на начало периода		S ...				
№ п/п	Наименование показателя	Периоды времени				
		январь	февраль	март	...	декабрь
1	Поступления					
2	Платежи					
3	Сальдо					
4	Наличие денежных средств					

Таблица 8.5

Исходные данные банковского процента

№ варианта:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Q:	45	38	39	40	41	43	42	36	42	45	36	45	42	42	36

Окончание табл. 8.5

№ варианта:	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
Q:	45	38	39	40	41	43	42	36	42	45	36	45	42	42	36

Этап 2. Используя команду «Консолидация» из меню «Данные» в MS Excel построить консолидированный финансовый план в целом по предприятию в четвертой табл. 8.4. Для этого просуммировать (консолидировать) по трём подразделениям:

- данные по денежным средствам на начало периода;
- данные по поступлениям и платежам для каждого периода времени (месяца).

Показатели «сальдо» (строка 3) и «наличие денежных средств» (строка 4) вычисляются по тем же формулам данным на этапе 1.

Этап 3. На основе консолидированного плана построить график значений показателя «наличие денежных средств» (строка 4).

Провести анализ консолидированного плана по критерию его финансовой реализуемости. Признаком финансовой реализуемости плана является отсутствие отрицательных чисел для всех периодов в строке четвертой табл. 8.4.

В случае финансовой не реализуемости консолидированного плана определить сроки и объёмы необходимых заёмных средств (кредита). Модифицируем консолидированную таблицу финансового плана. Для этого копируем консолидированную табл. 8.4, добавляем новые строки, такие как «поступления кредитов», «платежи по возврату кредита»,

«выплата процентов за кредит». Получаем табл. 8.6. Расчёты производим исходя из следующих условий:

- кредит берётся сроком на 3 месяца;
- возврат суммы кредита производится ежемесячно равными долями, начиная с месяца, следующего за месяцем, в котором кредит был взят;

- выплата процентов производится ежемесячно с суммы непогашенного долга по состоянию на предыдущий месяц из расчёта Q процентов годовых. Данные по процентам выбрать из табл. 8.5 согласно своему варианту задания.

Расчеты новых показателей (пишем формулы) выполняем так. По табл. 8.4 определяем первый период, в котором показатель «наличие денежных средств» отрицательный. Обозначим этот период i . Этот показатель определяет потребность в заемных средствах – кредит K . В табл. 8.6 рассмотрен вариант взятия кредита под процент Q годовых (табл. 8.5) на три месяца с возвратом суммы кредита равными долями, начиная со следующего месяца $i+1$, и ежемесячной выплатой процентов с суммы непогашенного долга по состоянию на следующий месяц. Показатели «Сальдо» и «Наличные денежные средства» в табл. 8.6 после взятия кредита и выплат пересчитываются. В строке 4 в i периоде добавляется сумма кредита. Из строки 3 в столбцах $i+1$ и далее вычитаются суммы платежей кредита и процентов. Если расчеты велись по формулам, все данные строк 3 и 4 пересчитываются автоматически.

Оценить целесообразность взятия кредита. Отрицательные числа в строке 4 (наличие денежных средств) означают, что взятие кредита не удовлетворяют критерию финансовой реализуемости плана. Нужно принимать другое управленческое решение. Для реализуемого плана определить прирост денежных средств – разность между наличием денежных средств в конце и в начале года после взятия заёмных средств.

Таблица 8.6

Денежные средства на начало периода		S ...				
№ п/п	Наименование показателя	Периоды времени				
		...i	i+1	i+2	i+3...	декабрь
1	Поступления (ПО)	ПО _i	ПО _{i+1}	ПО _{i+2}	ПО _{i+3}	ПО
1.1	Поступления кредита (К)	К				
2	Платежи (ПЛ)	ПЛ _i	ПЛ _{i+1}	ПЛ _{i+2}	ПЛ _{i+3}	ПЛ
2.1	Платежи по возврату кредита (ПК)		ПК _{i+1} =K/3	ПК _{i+2} =K/3	ПК _{i+3} =K/3	
2.2	Выплата процентов за кредит (ПР)		Q/12*K/100	Q/12/100* (K-ПК _{i+1})	ПК _{i+3} *Q/12/ 100	
3	Сальдо (С)	ПО _i +К- ПЛ _i	ПО _{i+1} - ПЛ _{i+1} - ПК _{i+1} - ПР _{i+1}	ПО _{i+2} - ПЛ _{i+2} - ПК _{i+2} - ПР _{i+2}	ПО _{i+3} - ПЛ _{i+3} - ПК _{i+3} - ПР _{i+3}	С
4	Наличие денежных средств (Н)	0	Н _i +С _{i+1}	Н _{i+1} + С _{i+2}	Н _{i+2} + С _{i+3}	Н
5	Потребность в заемных средствах (К)	К				

3.2. Задания для решения задачи стратегического планирования

Дано

Предприятие состоит из трёх крупных подразделений: Москва, Тула и Серпухов. Руководители каждого подразделения направили руководству перечни проектов для анализа и выработки единой согласованной стратегии развития предприятия.

Каждый проект связан с выпуском одного вида продукта. Для каждого вида продукта руководители финансовых подразделений произвели расчёт максимально возможных объёмов выпуска, затрат и рыночной стоимости в расчёте на

единицу продукта. Объем выпуска каждого продукта пропорционален уровню выделяемого на него ресурса.

Исходные данные по проектам (видам продуктов) для подразделения Москва представлены в табл. 8.7, для подразделения Тула – в табл. 8.8 и для подразделения Серпухов – в табл. 8.9.

У предприятия имеются собственные средства в размере R_0 млн. руб. Значения собственных средств (R_0) по вариантам представлены в табл. 8.10.

Таблица 8.7

Исходные данные по подразделению Москва

Наименование проекта (вид выпускаемого продукта)	Максимальный объем выпуска продукта (шт.)	Затраты на единицу выпускаемого продукта (тыс. руб.)	Рыночная цена за единицу продукта (тыс. руб.)
НП	МО	ЗЕ	Ц
M1	300	2,5	4,0
M2	400	1,0	1,5
M3	250	0,5	2,0
M4	700	0,4	1,3

Таблица 8.8

Исходные данные по подразделению Тула

Наименование проекта (вид выпускаемого продукта)	Максимальный объем выпуска продукта (шт.)	Затраты на еди- ницу выпускае- мого продукта (тыс. руб.)	Рыночная цена за еди- ницу про- дукта (тыс. руб.)
НП	МО	ЗЕ	Ц
T1	150	0,4	0,8
T2	200	0,6	1,8
T3	100	0,2	1,4
T4	350	2,0	2,8
T5	300	0,3	0,7

Таблица 8.9

Исходные данные по подразделению Серпухов

Наименование проекта (вид выпускаемого продукта)	Максимальный объём выпуска продукта (шт.)	Затраты на единицу выпускаемого продукта (тыс. руб.)	Рыночная цена за единицу продукта (тыс. руб.)
НП	МО	ЗЕ	Ц
С1	500	1,4	2,2
С2	400	0,9	1,5
С3	250	1,7	2,9

Таблица 8.10

Собственные средства предприятия (R_0)

№ варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
R_0 (млн. руб.)	0,7	0,75	0,8	0,85	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9

Окончание табл. 8.10

№ варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
R_0 (млн. руб.)	0,7	0,75	0,8	0,85	0,9	1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9

Руководство предприятия может взять дополнительные (заёмные) средства с кредитным процентом k . Для простоты предполагается, что кредитный процент не зависит от суммы кредита и заранее рассчитан на весь срок взятия кредита. Значения кредитного процента (k) по вариантам представлены в табл. 8.11.

Таблица 8.11

Кредитный процент (**k**)

№ варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
k (%)	47	47	46	46	45	45	44	44	43	43

У руководства предприятия есть также возможность вложить (инвестировать) часть собственных средств в какие-либо внешние проекты (ценные бумаги, на депозит и т.п.) с депозитным процентом (эффективностью вложения) **d**. Для простоты предполагается, что депозитный процент не зависит от вложенной суммы и заранее рассчитан на весь срок вложения средств. Значения депозитного процента (**d**) по вариантам представлены в табл. 8.12.

Таблица 8.12

Депозитный процент (**d**)

№ варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
d (%)	45	45	45	44	44	44	43	43	42	42

Все проекты, связанные с выпуском продуктов, выполняются за плановый период.

Основная финансово – экономическая цель предприятия на плановый период сформулирована следующим образом: обеспечить прибыль в размере не менее **P** млн. руб. при достижении максимально возможной рентабельности (**Э**). Значения целевой установки по прибыли (**P**) по вариантам представлены в табл. 8.13.

Таблица 8.13

Значения целевой установки по прибыли (**P**)

№ варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
P (млн.руб.)	1,9	1,95	2,0	2,05	2,1	2,15	2,2	2,25	2,3	2,4

Требуется выполнить

На основе приведённых данных требуется:

1. Оценить потенциал предприятия и с этой целью:

- Определить, достаточен ли потенциал для достижения поставленной цели.
- Если потенциал достаточен, то определить объём ресурсов R , требуемый для достижения поставленной цели (без учёта возможности внешних инвестиций и взятия кредита).

2. Выбрать стратегию достижения поставленной цели.

С этой целью выбрать минимальный объём ресурсов R , необходимый предприятию для достижения поставленной цели с учётом следующих вариантов:

- взятие кредита под кредитный процент k ;
- направление части собственных средств ($\Delta R = R_0 - R_1$) во внешние проекты с депозитным процентом d ;
- достижение поставленной цели собственными средствами R_0 ;
- принципиальная невозможность достижения поставленной цели (в этом случае необходимо обосновать невозможность дальнейшего выполнения варианта задания).

3. В случае принципиальной возможности достижения поставленной цели, распределить ресурсы в объёме R^* между подразделениями так, чтобы $R^* = R_1^* + R_2^* + R_3^*$, а R_1^* , R_2^* , R_3^* - ресурсы, выделяемые каждому из подразделений.

4. Выдать задания подразделениям ассортимента и объёмов выпуска продуктов для обеспечения достижения поставленной цели.

Методические указания по решению задачи

Скопируем все таблицы задания из word в excel.

Шаг 1

Объединим проекты всех подразделений из табл. 8.7 – 8.9 в единый список и для каждого проекта оценим его эффективность на единицу затрат Э в табл. 8.14. Идентификаторы в формулах табл.8.14 замените адресами соответствующих полей из табл.8.7 – 8.9.

Шаг 2

Скопируем табл. 8.14 с помощью специальной вставки – «значение» – и отсортируем по убыванию эффективности проекта Э, добавим графу «приоритеты выпуска продукции ПР» в соответствии с их рентабельностью (табл. 8.15), где Π_i обозначает любой проект подразделений «Москвы», «Тулы», «Серпухова» после сортировки (M_i , T , C_i). Приоритет считается по формуле $\Pi_i = \Pi_{i-1} + 1$

Шаг 3

Вычислим суммарные затраты и прибыль нарастающим итогом (табл. 8.16). Табл. 8.16 получаем добавлением столбцов к табл. 8.15. Суммарные затраты СЗ и суммарная прибыль СП рассчитываются по формулам:

$$C_{31} = 3\Pi_1, \quad C\Pi_1 = \Pi\Pi_1$$

$$C_{3i} = C_{3i-1} + 3\Pi_i, \quad C\Pi_i = C\Pi_{i-1} + \Pi\Pi_i$$

Шаги 4 – 12 описывают возможные варианты решений поставленной задачи. В данном задании достижение поставленной цели добивается путем использования собственных средств R_0 . Поэтому переходим к шагу 13.

Переходим к шагу 13.

Таблица 8.14

Данные по объединению проектов трех подразделений

Наименование проекта	Затраты на проект (тыс. руб.)	Прибыль от реализации проекта (тыс. руб.)	Эффективность проекта (рентабельность)
НП	ЗП	ПП	Э
M1	$=MO*ZE$	$=Ц*MO-ЗП$	$=ПП/ЗП$
M2			
M3			
M4			
T1			
T2			
T3			
T4			
T5			
C1			
C2			
C3			

Таблица 8.15

Данные по проектам трех подразделений в порядке убывания их эффективности

Наименование проекта	Затраты на проект (тыс. руб.)	Прибыль от реализации проекта (тыс. руб.)	Эффективность проекта (рентабельность)	Приоритет
НП	ЗП	ПП	Э	ПР
НП1	ЗП1	ПП1	Э1	1
...
НПi	ЗПi	ППi	Эi	$П_{i-1} + 1$
...
НПn	ЗПn	ППn	Эn	n

Таблица 8.16

**Расчет суммарных затрат и суммарного эффекта
по проектам трех подразделений**

Наименование проекта	Затраты на проект (тыс. руб.)	Прибыль от реализации проекта (тыс. руб.)	Эффективность проекта (рентабельность)	Суммарные затраты (тыс. руб.)	Суммарная прибыль (тыс. руб.)
НП	ЗП	ПП	Э	СЗ	СП
НП1	ЗП1	ПП1	Э1	ЗП1	ПП1
...
НПи	ЗПи	ППи	Эi	СЗi-1 + ЗПи	СПi-1 + ППи
...
НПn	ЗПn	ППn	Эn	СЗn-1 + ЗПn	СПn-1 + ППn

Шаг 4

Построим график зависимости суммарной прибыли (графа СП табл.8.16 – ось X) от суммарных затрат (графа СЗ – ось Y). Зависимость, представленная графиком, получила название ЗАТРАТЫ – ЭФФЕКТ.

Шаг 5

Проанализируйте график. Кривая стремится к горизонтальной линии, что свидетельствует о нулевой эффективности деятельности предприятия:

- левее от точки перехода в горизонтальную линию лежат более эффективные проекты, правее – проекты, дающие малый эффект
- точка перехода указывает на минимальные ресурсы (затраты) для получения максимального результата
- если кривая не опускается вниз, то это свидетельствует о конкурентной способности предприятия
- если кривая опускается вниз, то это свидетельствует о невозможности достижения поставленной цели и следует предпринять какие-либо шаги.

Сделайте вывод и переходите к пункту 2

Шаг 6

Критерием выбора, по которому производится оценка потенциала, будем считать прибыль P . Потенциал всего предприятия определяется последним значением графы суммарная прибыль $СП_n$ табл.8.16.

Если $СП_n < P$, то есть потенциал предприятия меньше целевой установки, то требуются дополнительные мероприятия:

- добавить новые проекты,
- снизить целевую установку P ,
- или начать процедуру банкротства.

Дальнейшее решение задачи невозможно.

Если $СП_n \geq P$, то есть потенциал предприятия достаточен для достижения целевой установки, то переходим к шагу 7.

Шаг 7

Рассчитаем объем ресурсов, требуемый для достижения прибыли P . Выбираем из табл. 8.16 перечень проектов до строки, где $СП_i$ максимально приближается к значению целевой установки по прибыли P (табл.8.13). Выбранную строку $СП_i$ будем называть **граничной**. Для нее рассчитаем объем требуемых ресурсов V_i .

$$V_i = C_{3i} + (P - СП_i) / Э_{i+1}$$

Если $V_i \leq R_0$ (табл.8.10), то предприятию достаточно средств для получения искомой целевой прибыли P . Анализируем, не придется ли для достижения цели закрыть подразделения. Если нет, исключаем проекты из табл.8.16, лежащие ниже граничной строки. Остальные переносим в табл.8.17 и переходим к пункту к шагу 13, иначе шаг 8.

Шаг 8

Если $V_i > R_0$, то необходимо выработать технологию внешней инвестиционной (шаг 9) или кредитной политики (шаг 10).

Шаг 9

Рассмотрим целесообразность направления части собственных средств R_0 во внешние проекты.

Если $\Xi_{i+1} < d$ (табл.8.16), то есть эффективность проектов, расположенных ниже граничной строки, меньше депозитного процента d (табл.8.12), то целесообразно направить часть собственных средств ΔR во внешние проекты с депозитным процентом d , исключив из производства проекты с эффективностью меньше кредитного процента.

$$\Delta R = R_0 - R_1$$

$$R_1 = C3_i,$$

где R_1 – суммарные затраты в граничной строке.

Если $R_1 > R_0$, то у предприятия нет собственных средств для выгодного вложения во внешние проекты. Вопросы выгодного вложения средств во внешние проекты в данной работе не рассматриваются. Переходим к шагу 10.

Шаг 10

Оценим целесообразность взятия кредита под процент K (табл. 8.11).

В качестве **граничной** строки выбираем ту, в которой эффективность Ξ вложения в собственные проекты еще больше величины кредитного процента K . Суммарные затраты граничной строки ($C3_i$ табл.8.16) определяют требуемый объем ресурсов R_2 для вложения в собственные проекты, для которых целесообразно привлечение заемных средств. Сумма кредита

$$R_2 = C3_i$$

$$\Delta R = R_2 - R_0$$

Если $R_2 \leq R_0$, то кредит не требуется и целесообразно использовать собственные средства. Исключаем из плана работ проекты, лежащие ниже граничной строки. Остальные переносим в табл. 8.17 и переходим к шагу 3, иначе – к шагу 11.

Шаг 11

Если $R_2 > R_0$, требуется кредит.

Определим по табл.8.16 есть ли проекты, рентабельность (Ξ) которых ниже кредитного процента K (табл. 8.11). Если есть, исключим их из рассмотрения как нерентабельные.

Рассчитаем максимально возможную сумму прибыли P_{\max} , которую можно получить с учетом взятого кредита.

$$P_{\max} = C_{Pi-1} + (R_0 - C_{3i-1}) \cdot \bar{\epsilon}_i + (C_{3i} - R_0) \cdot (\bar{\epsilon}_i - K)$$

Если $C_{Pi2} < P_{\max}$, цель не достижима. Дальнейшее решение задачи невозможно.

Если $C_{Pi2} \geq P_{\max}$, цель достижима. Переходим к шагу 12.

Шаг 12

Чтобы продолжить решение задачи, снизим целевую установку до R_n . Размер R_n не должен превышать P_{\max} . Пересчитаем объем требуемых ресурсов V для достижения меньшей суммы прибыли R_n за счет реализации собственных проектов и без взятия кредита. Расчеты проводим по строке $i-1$ (табл. 8.16), предшествующей граничной. В качестве **граничной** строки выберем строку, в которой суммарная прибыль C_{Pi} приближается к значению P_{\max} и $\bar{\epsilon}_i > K$. Рассчитаем объем требуемых ресурсов для меньшей суммы прибыли.

$$V = C_{3i-1} + (R_n - C_{Pi-1}) / \bar{\epsilon}_i$$

Если $V \leq R_0$, собственных средств достаточно для достижения новой цели. Исключаем из рассмотрения проекты, лежащие ниже граничной строки. Остальные переносим в табл.8.17 и переходим к шагу 3, иначе – к шагу 13.

Шаг 13

В качестве **граничной** строки i выбираем ту, в которой суммарные затраты C_3 незначительно превышают собственные средства R_0 (табл.8.9). Переходим к шагу 14.

Шаг 14

Принимаем решение:

исключить проекты, лежащие ниже граничной i строки, то есть сокращаем производство.

Для этого:

– разбить граничную строку i на две (ставим курсор на C_3 граничной строки и добавляем две строки);

– в первую строку $i1$ включить те проекты, суммарные затраты по которым равны величине собственных средств R_0 . Считаем показатели $i1$ строки:

$$\begin{aligned} C3i1 &= R_0 \\ 3\Pi i1 &= R_0 - C3i1 \\ П\Pi i1 &= 3\Pi i1 * \Xi i \\ C\Pi i1 &= C\Pi i1 + П\Pi i1 \\ \Xi i1 &= П\Pi i1 / 3\Pi i1 \end{aligned}$$

Показатели второй строки $i2$ рассчитываем по формулам. Они нужны только для контроля, так как ее проект не включается в стратегический план.

$$\begin{aligned} 3\Pi i2 &= 3\Pi i - 3\Pi i1 \\ \Xi i2 &= \Xi i - K \\ П\Pi i2 &= 3\Pi i2 * \Xi i2 \\ C3i2 &= C3i1 + 3\Pi i2 \\ C\Pi i2 &= C\Pi i1 + П\Pi i2 \end{aligned}$$

Полученные результаты показаны в табл. 8.17.

Таблица 8.17

Модифицированная таблица ЗАТРАТЫ - ЭФФЕКТ

Наименование проекта	Затраты на проект (тыс. руб.)	Прибыль от реализации проекта (тыс. руб.)	Эффективность проекта (рентабельность)	Суммарные затраты (тыс. руб.)	Суммарная прибыль (тыс. руб.)
НП	ЗП	ПП	Э	СЗ	СП
НП1	ЗП1	ПП1	Э1	ЗП1	ПП1
...
НП11	ЗП11	ПП11	Э11	СЗ11	СП11
НП12	ЗП12	ПП12	Э12	СЗ12	СП12
...

Для реализации внутренней инвестиционной политики (состав, приоритеты, пропорции включения в планы подразделений) выдадим задания подразделениям (включим в

стратегический план предприятия). Для этого выделим из табл. 8.17 в отдельные три таблицы (табл. 8.18) проекты подразделений – Москва, Тула, Серпухов. Для тех проектов, которые включены в задания, копируем в соответствующие табл. 8.18 данные полей НП, ЗП, ПП, Э. Проекты копируются в порядке убывания их приоритетов. Приоритеты, суммарные затраты и суммарная прибыль в подразделениях пересчитываются. Для всех проектов Москвы, Тулы и Серпухова, кроме граничной строки, процент равен 100, так как их данные не изменились.

Процент в граничной строке ПРОЦ_i1 вычисляется:

$$\text{ПРОЦ}_{i1} = \text{ЗП}_{i1} * 100 / \text{ЗП}_i$$

Выделенные ресурсы подразделениям – Москва, Тула и Серпухов – определяются последним значением их суммарных затрат:

$$R_0 = R_1 + R_2 + R_3,$$

где $R_1 = C_3$ Москвы, $R_2 = C_3$ Тулы, $R_3 = C_3$ Серпухова.

Таблица 8.18

**Перечень проектов подразделения для включения
в стратегический план**

Наименование проекта	Приоритет	Процент включения в стратегический план	Ресурсы, выделенные на проект (тыс. руб.)	Прибыль от реализации проекта (тыс. руб.)	Суммарные ресурсы (тыс. руб.)	Суммарная прибыль (тыс. руб.)
НП	ПР	ПРОЦ	ЗП	ПП	СЗ	СП

Сформулируйте принятое решение. Оно состоит из 3-4 фраз.

Тесты

1. *Информация может возникнуть из ничего.*
 - да;
 - нет.
2. *Информация может быть отнесена к абстрактным понятиям.*
 - да;
 - нет.
3. *Смысл информации зависит от носителя.*
 - да;
 - нет.
4. *При передаче информации из одной системы в другую количество её в передающей системе уменьшается.*
 - да;
 - нет.
5. *Информацию, полученную в результате эксперимента, называют...*
 - апостериорной;
 - априорной;
 - полезной;
 - смысловой.
6. *Для того, чтобы в материальном мире происходил обмен информацией, должны быть...*
 - источник информации;
 - объект управления;
 - передатчик;
 - лицо, принимающее решение;
 - канал связи;
 - приемник;
 - получатель информации.

7. *Информация может передаваться по различным физическим средам безотносительно к её семантике.*

- да;
- нет.

8. *При оценке информации различают такие её аспекты, как...*

- логический;
- синтаксический;
- математический;
- физический;
- прагматический;
- семантический.

9. *Синтаксический аспект связан со способом представления информации в зависимости от её смысловых и потребительских качеств.*

- да;
- нет.

10. *Информация, рассматриваемая только относительно синтаксического аспекта, называется:*

- данными;
- сигналами;
- сообщением.

11. *Семантический аспект передает ... содержание информации.*

- структурное;
- полезное;
- смысловое.

12. *Смысловые связи между элементами языка отражает:*

- тезаурус;
- энтропия;
- алфавит.

13. *Прагматический аспект отражает ... свойства информации.*
- потребительские;
 - структурные;
 - количественные;
 - смысловые.
14. *... информация отражает процессы производства, распределения, обмена и потребления материальных благ и услуг.*
- техническая;
 - экономическая;
 - политическая;
 - научная.
15. *Структурной единицей экономической информации является:*
- показатель;
 - реквизит;
 - документ;
 - массив.
16. *Логически неделимым элементом экономической информации является:*
- документострока;
 - реквизит;
 - показатель.
17. *Качественные свойства процесса, события или явления отражает реквизит – ...*
- основание;
 - признак.
18. *Количественные свойства процесса, события или явления отражает реквизит – ...*
- основание;
 - признак.

19. ... – это логическое высказывание, содержащее количественную и качественную характеристику отображаемого экономического процесса или события.

- документ;
- реквизит;
- показатель.

20. Объединение реквизита-основания с реквизитами-признаками приводит к образованию:

- документа;
- показателя;
- массива.

21. Показатели объединяются в:

- системы;
- сегменты;
- массивы;
- документы;
- строки.

22. ... – это информация, зафиксированная в строгой логической последовательности на некотором физическом носителе и отображающая сущность экономического объекта, явления или события.

- массив;
- подсистема;
- документ;
- реквизит;
- показатель.

23. Совокупность документов, объединенных по определенному признаку, образует

- реквизит;
- систему;
- сегмент;
- показатель;
- массив.

24. *Количество информации измеряется ... неопределенности состояния системы.*
- увеличением;
 - уменьшением.
25. *При получении информации уменьшается неопределенность, т.е. ... , системы.*
- тезаурус;
 - энтропия.
26. *При энтропии, равной нулю, о системе имеется ... информация.*
- полная;
 - частичная;
 - недостаточная;
 - постоянная.
27. *Наибольшее признание для измерения смыслового содержания информации получил ... подход.*
- статистический;
 - тезаурусный;
 - структурный.
28. *При неограниченном возрастании тезауруса пользователя, количество семантической информации стремится к:*
- нулю;
 - бесконечности;
 - константе.
29. *Скорость передачи информации составляет 4 Мбит/сек. Это ... мера оценки информации:*
- синтаксическая;
 - прагматическая;
 - семантическая.

30. По месту возникновения информация бывает:

- первичная;
- входная;
- плановая.

31. По стабильности информация бывает:

- постоянная;
- учетная;
- оперативная.

32. По способу отображения информация бывает:

- внутренняя;
- графическая;
- статистическая.

33. По функции управления информация бывает:

- выходная;
- результатная;
- оперативная.

34. По стадии обработки информация бывает:

- выходная;
- результатная;
- переменная.

35. Информация и данные – это понятия;

- одинаковые;
- различные.

36. Потребитель приобретает максимальное количество семантической информации, если поступающая информация:

- понятна пользователю и несет ему ранее не известные сведения;
- имеет максимальный объем;
- понятна пользователю.

37. Коэффициент ... – это отношение количества семантической информации к её объему.
 - содержательности;
 - информативности.
38. Содержательность информации отражает ... емкость.
 - семантическую;
 - синтаксическую;
 - прагматическую.
39. ... мера информации определяет полезность (ценность) информации для достижения пользователем поставленной цели.
 - прагматическая;
 - семантическая;
 - синтаксическая.
40. Эффективность принимаемых решений снижает ... информация.
 - неполная;
 - избыточная;
 - как неполная, так и избыточная.
41. Управление есть процесс целенаправленной переработки ...
 - сигналов;
 - материалов;
 - информации;
 - данных;
 - документов.
42. Информация, поступающая от объекта управления в управляющую подсистему, носит название:
 - управляющей;
 - входной;
 - директивной;
 - обратной связи.

43. *Отличительной чертой системы организационно-экономического управления является наличие в контуре управления:*
- информационной технологии;
 - лица, принимающего решение;
 - компьютерной информационной системы.
44. *Интегрированное представление о предметной области обеспечивает ... модель.*
- физическая;
 - математическая;
 - логическая;
 - концептуальная;
 - алгоритмическая.
45. *Концептуальная модель предметной области имеет ... формализованный характер.*
- сильно;
 - слабо.
46. *Расположите следующие модели описания предметной области по иерархии, начиная с верхнего уровня:*
- 1 концептуальная;
 - 2 логическая;
 - 3 математическая;
 - 4 алгоритмическая.
47. *Человек в автоматизированной организационно-экономической системе входит в контур:*
- управления;
 - информационной технологии.
48. *Информационные процессы в системах управления рассматриваются в аспектах:*
- преобразования;
 - изменения;

- обработки;
- движения;
- накопления.

49. Основным элементом преобразования информации в системах управления является:

- передача информации;
- принятие решения;
- анализ информации;
- фильтрация данных.

50. ... - предписание к действию для объекта управления (план, инструкция, приказ)

- анализ;
- планирование;
- решение;
- управление;
- регулирование.

51. Процесс принятия решения состоит из ... стадий.

- двух;
- трех;
- четырех;
- пяти;
- шести.

52. Процесс принятия решения состоит из следующих стадий:

- получение данных;
- формирование альтернатив решения;
- подготовка решения;
- выявление предпочтений;
- формирование альтернатив;
- принятие решения;
- оценка решения;
- реализация решения.

53. Этап получения данных входит в стадию ... решения.

- подготовки;
- принятия;
- реализации.

54. Этап проверки и оценки принятого решения входит в стадию ... решения.

- подготовки;
- принятия;
- реализации.

55. Этап формулирования директив исполнителям входит в стадию ... решения.

- подготовки;
- принятия;
- реализации.

56. Этап выбора наилучшей альтернативы входит в стадию ... решения.

- подготовки;
- принятия;
- реализации.

57. Этап фильтрации данных входит в стадию ... решения.

- подготовки;
- принятия;
- реализации.

58. Этап выявления предпочтений (формирования критерия выбора альтернатив) входит в стадию ... решения.

- подготовки;
- принятия;
- реализации.

59. Этап структуризации данных входит в стадию ... решения.

- подготовки;
- принятия;
- реализации.

60. *Этап определения множества желаемых альтернатив входит в стадию ... решения.*
- подготовки;
 - принятия;
 - реализации.
61. *Этап формирования множества возможных исходов (всех альтернатив решения) входит в стадию ... решения.*
- подготовки;
 - принятия;
 - реализации.
62. *По... каналам связи передается информация посредством разговорной речи или зрительного восприятия.*
- пространственным;
 - естественным;
 - временно передающим;
 - искусственным.
63. *... информации – целенаправленное движение информации от источника до потребителя.*
- адресность;
 - поток;
 - скорость.
64. *Информационный поток характеризуется:*
- плотностью;
 - объемом;
 - режимом;
 - скоростью;
 - адресностью.
65. *... потока означает, что передаваемая информация может подразделяться на поступающую потребителю в регламентированном и нерегламентированном порядке.*
- плотность;
 - объем;
 - режим;
 - скорость;
 - адресность.

66. ... потока предполагает наличие отправителя (источника), сообщения, канала (средства передачи) и получателя (приемника) информации.

- плотность;
- объем;
- режим;
- скорость;
- адресность.

67. ... – это количественная характеристика потока информации, измеряемая в условных единицах.

- плотность;
- объем;
- режим;
- скорость;
- адресность.

68. Информационный процесс в организационно-экономических системах управления может быть представлен цепочкой вида:

- информация – данные – информация;
- данные – информация – данные.

69. Уровни представления информационного процесса следующие:

- концептуальный;
- физический;
- прикладной;
- семантический;
- логический.

70. Расположите в правильной последовательности фазы процесса преобразования информации в данные в информационной технологии организационно-экономических систем управления:

- 2 подготовка и контроль;
- 1 сбор;
- 3 ввод.

71. Наиболее широко используемым на этапе сбора и подготовки информации является ... метод контроля:

- синтаксический;
- визуальный;
- логический;
- аналитический;
- арифметический.

72. Синтаксический аспект информации преобладает в процессах преобразования ...

- собственно информации;
- данных.

73. Процесс ввода преобразует данные в информацию.

- да;
- нет.

74. В преобразовании данных выделяются следующие процессы:

- сбор;
- обмен;
- подготовка;
- обработка;
- ввод;
- накопление;
- представление знаний.

75. К процессу обработки информации и данных относятся процедуры:

- хранение;
- отображение;
- передача;
- преобразование.

76. К процессу обмена данными относятся процедуры:

- преобразование;
- передача;
- организация сети;
- актуализация.

77. К процессу накопления данных относятся процедуры:

- отображение;
- хранение;
- преобразование;
- актуализация;
- организация сети.

78. Модель обработки данных включает в себя формализованное описание процедур:

- организации вычислительного процесса;
- преобразования данных;
- отображения данных.

79. Модели представления информационной базы реализуют модель накопления данных на следующих уровнях:

- концептуальном;
- семантическом;
- алгоритмическом;
- логическом;
- физическом.

80. Модель обмена данными включает в себя формальное описание процедур:

- отображения данных;
- коммутации;
- маршрутизации;
- актуализации;
- передачи;
- хранения.

81. Взаимная увязка базовых информационных процессов, их синхронизация на логическом уровне осуществляются через модель ...

- обработки данных;
- управления данными;
- обмена данными.

82. *На логическом уровне управление процессом накопления – это комплексы программ управления базами данных, получившие название ...*

- СУБД;
- СУБЗ;
- БД;
- СППР;
- ГИС.

83. *Расположите цели использования информационных систем в порядке их развития, начиная с самой ранней*

- выработка наиболее рационального решения;
- выживание и процветание фирмы;
- повышение скорости обработки документов;
- ускорение процесса подготовки отчетности.

84. *Расположите виды информационных систем в порядке их развития, начиная с самого раннего*

- системы поддержки принятия решений;
- управленческие ИС для производственной информации;
- стратегические ИС;
- ИС для обработки расчетных документов.

85. *Расположите различные концепции использования информации в порядке их развития, начиная с самой ранней*

- управленческий контроль;
- обеспечение конкурентного преимущества;
- обработка бумажного потока расчетных документов;
- помощь в подготовке отчетов.

86. *Первоначально большинство экономических информационных систем обеспечивали лишь ... уровень управления*

- оперативный;
- тактический;
- стратегический.

87. В процессе декомпозиции элементов в экономической информационной системе выделяют следующие части:

- функциональную;
- базовую;
- обеспечивающую;
- предметную.

88. К информационному обеспечению экономической информационной системы относится:

- совокупность единой системы классификации и кодирования информации;
- средства моделирования процессов управления;
- унифицированные системы документации;
- правовые нормы;
- методология построения баз данных;
- методы математической статистики;
- схемы информационных потоков.

89. Подсистема технического обеспечения ИС включает ...

- функциональные и обеспечивающие ИТ;
- компьютеры, обеспечивающие работу ИС;
- mainframe-компьютер, поддерживающий информационное обеспечение для принятия решений.

90. Главной целью ИС является ...

- производство товаров;
- производство информации;
- обработка данных;
- передача информации.

91. Персонал организации входит в ИС.

- да;
- нет.

92. Первые ИС появились в ... годах.

- 30-х;
- 40-х;
- 50-х;

- 60-х;
- 70-х;
- 80-х.

93. При построении ИС используется ... подход.

- тезаурусный;
- креативный;
- системный;
- элементный;
- аналитический.

94. Менеджеры низшего звена занимаются оперативным управлением на ... уровне.

- стратегическом;
- тактическом;
- оперативном.

95. Хорошо структурированные задачи решаются на ... уровне.

- стратегическом;
- тактическом;
- оперативном.

96. ИС ... уровня является связующим звеном между фирмой и внешней средой.

- стратегического;
- тактического;
- оперативного.

97. Бухгалтерская ИС относится к информационным системам ... уровня.

- стратегического;
- тактического;
- оперативного.

98. Коммуникационные процессы на фирме обеспечивают ИС ...

- поддержки принятия решений;
- обработки знаний;
- офисной автоматизации.

99. Функция сравнения текущих показателей с прошлыми присуща ИС ... уровня.

- стратегического;
- тактического;
- оперативного.

100. Управленческие ИС имеют ... аналитических возможностей по сравнению с системами поддержки принятия решений.

- меньше;
- больше;
- одинаковое количество.

101. ... ориентированы на контроль, отчетность и принятие решений по оперативной обстановке.

- ИС обработки знаний;
- ИС офисной автоматизации;
- Управленческие ИС;
- Системы поддержки принятия решения.

102. ... имеют технологию, максимально ориентированную на пользователя.

- Системы обработки данных;
- Системы поддержки принятия решения;
- Управленческие ИС.

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

- Ручные;
- Автоматические;
- Автоматизированные.

104. ИС в экономике относятся к классу ... систем.

- автоматизированных;
- автоматических.

Глоссарий

Агрегатное данное	– суммарное, среднее, минимальное, максимальное и другое значение, полученное посредством статистических операций.
Аддитивность	– прибавление.
Акцептор	– принимающий.
Алгоритм	– совокупность действий для решения задачи.
Алгоритм адаптивный	– обладающий свойством настраиваться на условия применения.
Анализ	– метод научного исследования, основанный на расчленении целого на составляющие части, разбор, рассмотрение чего-либо.
Аналитические системы	– предназначены для анализа больших объемов информации в интерактивном режиме для создания интеллектуального капитала, позволяющего руководителю принять обоснованное решение.
АРМ	– автоматизированное рабочее место. Состоит из персонального компьютера, оснащенного профессионально ориентированными инструментальными средствами и размещенного непосредственно на рабочем месте информационного работника.
Ассимиляция	– уподобление, слияние, сопоставление, растворение.
Ассоциативность	– мысленное присоединение, сочетание.
База данных	– автоматизированное хранилище оперативно обновляемой информации.

- Бизнес-процесс** – определяет деловые операции и информационные потоки в процессе обработки электронного документа одним сотрудником.
- Бихевиористический** – Поведенческий.
- Видеоконференция** – технология, обеспечивающая двум или более удаленным друг от друга пользователям общаться между собой, видеть и слышать других участников «встречи» и совместно работать на компьютерах.
- Виртуальная реальность** – искусственный трехмерный мир, создаваемый мультимедийными технологиями и воспринимаемый человеком посредством специальных устройств.
- Витрины данных** – небольшие хранилища с упрощенной архитектурой, предназначенные для хранения подмножества данных и снятия нагрузки с основного информационного хранилища.
- Геоинформационная система** – средство создания и обработки многослойной базы данных и визуализации ее объектов.
- Гипертекст** – нелинейная сетевая форма организации материала, разделенного на фрагменты, для каждого из которых указан переход к другим фрагментам по определенным типам связей.
- Гомеостаз** – свойство системы сохранять в процессе взаимодействия со средой значения существенных переменных в заданных пределах.

Грамматика	– формальный строй языка, образующий вместе с фонетикой и лексикой его целостную систему.
Дедуктивный метод	– частные положения, логически выводятся из общих.
Дескриптор	– в информационно-поисковых системах словарная единица информационно-поискового языка, выраженная словом, словосочетанием, кодом и являющаяся именем класса условной эквивалентности, в которой включены эквивалентные и близкие по смыслу слова.
Детерминация	– определенность.
Детерминировать	– определять, обуславливать.
Динамизм	– подвижность, изменчивость во времени.
Динамика	– обилие движения, действия во времени.
Дифференцировать	– расчленять, различать, выделять составляющие элементы.
Документальная информация	– информация, хранящаяся в виде документов.
Жизненный цикл	– описание стадий использования документа в ходе делового процесса (история жизни документа) в целях управления этим процессом.
Знания	– это интеграция идей, опыта, интуиции, мастерства, обладающая потенциалом для повышения ценности предприятия, его персонала, продукции и услуг в глазах

потребителей, клиентов и акционеров благодаря принятию информационно-обоснованных решений и эффективному функционированию предприятия.

Измерение – один из ключей данных, в разрезе которого можно получать, фильтровать, группировать и отражать информацию о фактах.

Интерактивный режим – режим on-line, режим реального времени.

Инновация – нововведение; 1) вложение средств в экономику, обеспечивающее смену поколений техники и технологии; 2) новая техника, технология, являющаяся результатом достижений научно-технического процесса. Развитие изобретательства, появление пионерских и крупных изобретений является существенным фактором инновации.

Интеграция – восстановление, выполнение, объединение в целом из частей.

Интерфейс – правила взаимодействия операционной системы с пользователем, соседних уровней в сети ЭВМ.

Инфологическая модель – информационно-логическая модель предметной области, определяющая совокупность информационных объектов, их атрибутов и отношений между объектами, динамику изменений предметной области, а также характер информационных потребностей пользователей.

Информатизация общества – совокупность взаимосвязанных политических, социально-экономических, научных факторов, которые обеспечивают свобод-

ный доступ каждому члену общества к любым источникам информации, кроме законодательно секретных.

Информационная модель – параметрическое представление процесса циркуляции информации, подлежащей автоматизированной обработке.

Информационная технология – совокупность методов, производственных процессов и программно-технических средств, объединенная технологическим процессом и обеспечивающая сбор, хранение, обработку, вывод и распространение информации для снижения трудоемкости процессов использования информационных ресурсов, повышения надежности и оперативности.

Информационное моделирование – создание и оптимизация инфологической модели в процессе разработки баз данных с целью точного и полного отображения предметной области.

Информационное обслуживание – предоставление информации для выработки и принятия решений, удовлетворения культурных, научных, производственных, бытовых и других потребностей человека.

Информационное хранилище – автоматизированная система, которая собирает данные из существующих внутренних баз и внешних источников, формирует, хранит и эксплуатирует информацию как единую, позволяет получать аналитические данные (знания) по интеллектуальному запросу.

Искусственный интеллект – свойство автоматизированных систем выполнять отдельные функции интеллекта

человека, т.е., например, выбирать и принимать решения на основе ранее полученного опыта и рационального анализа внешних воздействий.

Клиент – сторона, посылающее запрос к серверу: приложение, компьютер, пользователь.

Коммерческая графика – обеспечивает отображение информации, хранящейся в базах данных и локальных файлах в виде двух- или трехмерных графиков, круговой диаграммы, столбиковой гистограммы, линейных графиков и др.

Когнитивная графика – совокупность приемов и методов образного представления условий задачи, которое позволяет сразу увидеть решение либо получить подсказку для его нахождения.

Компьютерная система – совокупность аппаратных и программных средств, разного рода физических носителей информации, а также персонала, обслуживающего перечисленные выше компоненты.

Корпоративная сеть – то же, что и интрасеть.

Лингвистический процессор – пакет прикладных программ, предназначенный для перевода текстов на естественном языке в машинное представление и обратно.

Логистика – виды деятельности, связанных с передвижением товаров, услуг и информации между экономическими субъектами.

Маршрут – содержит набор сведений о документе: пе-

движения	речень сотрудников, участвующих в его обработке, логику передачи документа от одного исполнителя к другому (ключ связи), сроки исполнения документа, штрафные санкции, бизнес-правила (действия) и др.
Математическое моделирование	метод исследования процессов и явлений на их математических моделях.
Менеджмент	– управление, совокупность принципов, методов, средств и форм управления производством, разрабатываемых и применяемых с целью повышения эффективности производства и увеличения прибылей.
Менталитет	– миропонимание, умонастроение.
Мейнфрейм	– большая ЭВМ.
Микрофиша	– лист пленки стандартного размера для хранения микрофильма.
Моделирование	– представление различных характеристик поведения системы с помощью другой системы; метод исследования процессов и явлений на их моделях.
Модель	– материальный объект, система математических зависимостей или программа, имитирующая структуру или функционирование исследуемого объекта.
Модель бизнеса	– дает образ основных хозяйственных процессов (бизнес-процессов) предприятия, рассматриваемых в их взаимодействии с информационной средой.
Мультимедиа	– интерактивная система, обеспечивающая работу с неподвижными изображениями, движущимся видео, анимированной ком-

- Мультимедиа-акселератор** – компьютерной графикой, текстом, речью и высококачественным звуком.
- Мультимедийные функции** – программно-аппаратные средства, которые объединяют базовые возможности графических акселераторов с одной или несколькими мультимедийными функциями, требующими обычно установки в компьютер дополнительных устройств.
- Неофит** – цифровая фильтрация и масштабирование видео, аппаратная цифровая компрессия (сжатие) и декомпрессия (развертка) видео, ускорение графических операций, связанных с трехмерной графикой (3D), поддержка живого видео на мониторе, наличие композитного видеовыхода, вывод TV-сигнала (телевизионного) на монитор.
- Операционная система** – новообращенный в другую религию.
- Отношение** – программа, которая автоматически загружается при включении компьютера и предоставляет пользователю базовый набор команд, с помощью которых можно выполнять общение с компьютером и ряд действий.
- Парадигма** – взаимная связь разных величин, предметов, действий.
- Пакетная технология** – пример из истории, взятый для доказательства, сравнения.
- Пакетная технология** – обработка данных или выполнение заданий, накопленных заранее, таким образом, что они объединяются в пакет и затем обрабатываются. При этом пользователь

	не может влиять на обработку, пока она продолжается.
Пиктограмма	– условное изображение информационного объекта или операции.
Платформа	– тип процессора, операционной системы, добавочного оборудования и поддерживающих его программных средств, на которых можно установить новый программный продукт.
Пользовательский интерфейс	– набор приемов взаимодействия пользователя с приложением.
Почтовое отделение	– содержит каталог почтовых ящиков, программ обслуживания, базы данных сообщений.
Почтовый ящик	– специально организованный файл для хранения корреспонденции.
Предметные приложения	– реализуют рутинные операции в одной предметной области. Они подразделяются на функциональные системы и обеспечивающие приложения.
Прикладные приложения	– приложения общего назначения. Применяются в разных предметных сферах.
Приложение	– пакет прикладных программ для определенной области применения и потребления информации.
Прозрачность передачи	– свойство передачи информации, закодированной любым способом, понятным взаимодействующим уровням.
Протокол	– правила взаимодействия подсистем сети одного уровня.

Процесс	– функция обработки данных любого вида на компьютере.
Разделение времени	– режим работы, при котором процессорное время предоставляется различными приложениям последовательно квантами. По истечении кванта времени приложение возвращается в очередь ожидания обслуживания.
Распределенная обработка данных	– обработка данных, когда для доступа к удаленным данным не используется сетевая СУБД.
Распределенная транзакция	– позволяет отдельные запросы обрабатывать разными серверами.
Распределенный запрос	– один запрос, обрабатываемый разными серверами.
Реальное время	– режим обработки данных, при котором обеспечивается взаимодействие вычислительной системы с внешними по отношению к ней процессами в темпе, соизмеримом со скоростью протекания этих процессов. Режим on-line, интерактивный режим.
Регулировать	– устанавливать необходимое для работы правильное взаимодействие элементов системы, объекта.
Релевантность	– смысловое соответствие между информационным запросом и полученным ответом.
Семантика	– смысл.
Семантические сети	– способ представления знаний в виде помеченного ориентированного графа, в котором вершины соответствуют понятиям, объектам, действиям, ситуациям или

сложным отношениям, а дуги – свойствам или элементарным отношениям.

- Семиотика** – наука о языковых системах.
- Сетевой сервер** – выполняет управление вычислительной сетью, планирование задач, распределение ресурсов, доступ к сетевой файловой системе, защиту информации.
- Сервер** – персональная или виртуальная ЭВМ, обслуживающая запросы клиента.
- Сервер базы данных** – содержит базу данных, сетевую операционную систему, сетевую СУБД для обеспечения многопользовательских запросов.
- Сообщение** – порция информации, представленная в виде последовательности символов и предназначенная для передачи по сети.
- Системы поддержки принятия решений** – на базе аналитических данных подсказывают или помогают выбрать руководящему персоналу обоснованное решение, приносящее успех предприятию.
- Слот** – определяет имена атрибутов факта, их значения и ссылки на другие слоты.
- Тезаурус гипертекста** – автоматизированный словарь, отображающий семантические отношения между информационными статьями и предназначенный для поиска слов по их смысловому содержанию.
- Технологический процесс** – упорядоченная последовательность взаимосвязанных операций по сбору, передаче, накоплению, хранению, обработке, анализу, отображению и размножению информации.

Транзакция	– совокупность запросов к одному серверу.
Трафик сети	– поток сообщений в сети.
Удаленный запрос	– единичный запрос к одному серверу.
Унифицированные действия диалога	– действия, имеющие одинаковый смысл во всех приложениях.
Файл-сервер	– содержит базу данных и программы управления данными для обеспечения многопользовательских запросов.
Фрейм	– структура представления знаний, которая при заполнении ее элементов – слотов – определенными значениями превращается в описание конкретной ситуации.
Факт	– число, значение.
Экспертная система	– система искусственного интеллекта, включающая базу знаний с набором правил и механизмом вывода, позволяющим на основании правил и предоставляемых пользователем фактов распознать ситуацию, поставить диагноз, сформулировать решение или дать рекомендацию для выбора действия.
Электронная почта	– система хранения и пересылки сообщений между пользователями сети ЭВМ.
Электронный офис	– совокупность офисных приложений, решающих задачи самого широкого назначения.

Список литературы

Основная литература

1. Информационные системы в экономике / под ред. Романова А.Н. - М. : Вузовский учебник, 2008. – 411 с.
2. Информационные системы и технологии в экономике и управлении : учебник / Под ред. В.В. Трофимова. - М. : Высшее образование, 2006. - 480 с.
3. Информационные системы в экономике : учебник / Под ред. Г.А. Титоренко. - М : ЮНИТИ-Дана, 2006. - 463 с.
4. Брусакова, И. А. Информационные системы и технологии в экономике / И.А. Брусакова. - М : Финансы и статистика, 2007. - 352 с.
5. Черников, Б. В. Информационные технологии управления / Б. В. Черников. - М. : ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2008. – 352 с.
6. Лихачева Г.Н. Информационные технологии в экономике и управлении – М.: МЭСИ, 2005.
7. Гаспарян М.С., Лихачева Г.Н., Хрусталева Е.Ю., Божко В.П. Учебно-методическое пособие «Применение информационных технологий в экономике и управлении» – М.: МЭСИ, 2004.
8. Гаспарян М.С. Методическое пособие «Некоторые вопросы практического применения информационных технологий в экономике и управлении» – М.: МЭСИ, 2000.
9. Карминский А.М., Нестеров П.В. Информатизация бизнеса. – М.: Финансы и статистика, 1997.
10. Введение в правовую информатику. Справочные правовые системы Консультант Плюс. – М.: НПО ВМИ, 1999.
11. Тельнов Ю. Ф. Интеллектуальные информационные системы в экономике. – М.: СИНТЕГ, 1999. – 544 с.

Дополнительная литература

1. Компьютерные технологии обработки информации. / Под ред. Назарова. – М.: Финансы и статистика, 1995.
2. Громов Г.Р. Очерки информационной технологии. – М.: Инфоарт, 1993.

3. Геральд Фратер. Excel 5.0. – К.: Торгово-издательское бюро BVH, 1995.
4. Тихомиров В.П., Хорошилов А.В., Божко В.П. и др. Введение в информационный бизнес. – М.: Финансы и статистика, 1996.
5. Першиков В.И., Савинков В.М. Толковый словарь по информатике. – М.: Финансы и статистика, 1995.
6. Полякова Т.М. Графические средства в экономических информационных системах. – М.: МЭСИ, 1992.
7. Тихомиров В.П., Морозов В.П., Хрусталеv Е.Ю. Основы гипертекстовой информационной технологии. – М.: МЭСИ, 1993.
8. Поспелов Д.А. Когнитивная графика – окно в новый мир. // Программные продукты и системы – 1992. – №2.
9. Попов Э.В. Экспертные системы на персональных компьютерах: Материалы семинара – М.: МДНТП, 1991.
10. Делягин М.Г. Мировой кризис: Общая теория глобализации. М: 2004.
11. Левитт Т. Глобализация рынков. Нью-Йорк. 1983.
12. Моисеев Н. Информационное общество на этапе новейшей истории // Свободная мысль. 1996. №1. С. 81-83.
13. Ракитов А.И. Наш путь в информационном обществе // Теория и практика
14. общественно-научной информации. М.: ИНИОН, 1989.
15. Расторгуев С.П. Философия информационной войны. М.: ООО «Прайм», 2003.
16. Смирнов А. Информационная глобализация и Россия: вызовы и возможности. М: ИД Парад, 2005
17. Черешкин Д.С., Смолян Г.Л. Сетевая информационная революция // Информационные ресурсы России. 1997. №4. С. 15-18.
18. Jagdish N.Bhagwati. In Defence of Globalisation. New-York, 2004.
19. Stanley Hoffman. The Clash of Globalizations. // Foreign Affairs. July/August 2002.
20. Богданов В. Технологии XXI века. Компьютер Пресс:- М., 2007
21. Михеева Е.В. Практикум по ИТ в профессиональной деятельности экономиста и бухгалтера. \Учебное пособие .- СПб: ДивСофт ЮП, 2001

22. Орлов С.Б. Англо-русский словарь по вычислительной технике и информационным технологиям. \ Учебное пособие.- СПб: Дрофа, 2000

Интернет ресурсы

1. www.zdnet.ru/
2. www.handy.ru/
3. www.wikipedia.ru/
4. www.ixbt.com/
5. www.hizone.ru/
6. www.ultra-net.ru
7. www.winzone.ru
8. www.dataexpress.ru
9. www.intel.com.ru
10. www.thg.ru
11. www.connect.ru
12. www.levashov.info
13. www.wimax.livebusiness.ru
14. www.computerra.ru/gid/311580/
15. www.web-kamera.ru/ways_application/
16. www.wikipedia.org/wiki/Skype
17. www.citforum.ru
18. www.sakhalin.hotmail.ru/smi/sakhmorneftgaz
19. www.inf_tech/inftech_cont/vyb_prog
20. www.unitel.spb.ru
21. www.consultant.ru
22. www.1c.ru
23. www.inec.ru
24. www.parus.ru
25. www.galaktika.ru
26. www.olap.ru
27. www.finmarket.ru
28. www.aport.ru
29. www.cfin.ru
30. http://oecdmoscow.9.com1.ru/oecd_about.html