

ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ТИХООКЕАНСКИЙ ИНСТИТУТ  
ДИСТАНЦИОННОГО ОБРАЗОВАНИЯ И ТЕХНОЛОГИЙ



**КРИГЕР А. Б.**

# **ИНФОРМАЦИОННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ**

ВЛАДИВОСТОК  
2004

# О Г Л А В Л Е Н И Е

|                                                                                                                                                         |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>ПРОГРАММА КУРСА «ИНФОРМАЦИОННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ» .....</b>                                                                                                | <b>5</b>  |
| <b>АННОТАЦИЯ .....</b>                                                                                                                                  | <b>6</b>  |
| <b>УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ.....</b>                                                                                                                      | <b>6</b>  |
| <b>ВВЕДЕНИЕ .....</b>                                                                                                                                   | <b>9</b>  |
| <b>МОДУЛЬ 1. ИНФОРМАЦИОННЫЙ МЕНЕДЖМЕНТ. ЕГО МЕСТО. ПРЕДМЕТ. ЗАДАЧИ .....</b>                                                                            | <b>10</b> |
| Глава 1.1. Возникновение информационного менеджмента как самостоятельной дисциплины .....                                                               | 10        |
| Глава 1.2. Основные понятия отрасли информационных технологий. Проблемы информационных систем, информационных ресурсов, информационных технологий ..... | 12        |
| 1.2.1. Управление, информационные ресурсы, информационные системы, информационные технологии, информационный продукт и другие понятия .....             | 12        |
| 1.2.2. Вопросы для самопроверки .....                                                                                                                   | 21        |
| Глава 1.3. Задачи и проблемы информационного менеджмента .....                                                                                          | 22        |
| 1.3.1. Как понимают задачи информационного менеджмента.....                                                                                             | 22        |
| 1.3.2. Классификация управляющих информационных систем и их связь со структурой организаций .....                                                       | 23        |
| 1.3.3. Задачи информационного менеджмента.....                                                                                                          | 29        |
| 1.3.4. Типовые подходы к решению задач ИМ.....                                                                                                          | 31        |
| 1.3.5. Связь информационного менеджмента с другими направлениями IT-отрасли .....                                                                       | 33        |
| 1.3.6. Вопросы для самопроверки .....                                                                                                                   | 34        |
| Глава 1.4. Место информационного менеджмента в управлении компанией.....                                                                                | 35        |
| Глава 1.5. Кто такой информационный менеджер? .....                                                                                                     | 37        |
| <b>МОДУЛЬ 2. СОЗДАНИЕ, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ, РАЗВИТИЕ ИС. ПРОБЛЕМЫ ИНФОРМАЦИОННОГО МЕНЕДЖМЕНТА .....</b>                                                       | <b>40</b> |
| Глава 2.1. Формирование технологической среды информационных систем .....                                                                               | 40        |
| 2.1.1. Микропроцессоры .....                                                                                                                            | 40        |
| 2.1.2. Компьютеры .....                                                                                                                                 | 42        |
| 2.1.3. Средства организационной техники .....                                                                                                           | 47        |
| 2.1.4. Телекоммуникационные средства .....                                                                                                              | 48        |
| 2.1.5. Программные средства ИС.....                                                                                                                     | 53        |
| Глава 2.2. Создание информационных систем. Обеспечение обслуживания и развития информационных систем .....                                              | 55        |
| 2.2.1. Системный анализ информационных систем.....                                                                                                      | 55        |
| 2.2.2. Направление развития ИС.....                                                                                                                     | 60        |
| 2.2.3. Корпоративные информационные системы.....                                                                                                        | 62        |
| 2.2.4. Вопросы для самопроверки .....                                                                                                                   | 65        |
| Глава 2.3. Планирование в среде информационных систем .....                                                                                             | 65        |
| 2.3.1. Вопросы для самопроверки .....                                                                                                                   | 70        |
| Глава 2.4. Использование и эксплуатация информационных систем. Особенности использования ресурсов информационных систем .....                           | 71        |
| 2.4.1. Проблемы оценки эффективности ресурсов информационных систем.....                                                                                | 71        |
| 2.4.2. Структура «машинного времени».....                                                                                                               | 72        |
| 2.4.3. Характеристики эксплуатации информационных систем.....                                                                                           | 73        |
| 2.4.4. Проблемы интенсификации использования ресурсов информационных систем.....                                                                        | 75        |
| 2.4.5. Эксплуатация систем «человек-машина».....                                                                                                        | 76        |
| 2.4.6. Вопросы для самопроверки .....                                                                                                                   | 78        |
| <b>МОДУЛЬ 3. ЗАДАЧИ ИНФОРМАЦИОННОГО МЕНЕДЖМЕНТА В УПРАВЛЕНИИ И ФОРМИРОВАНИИ ОРГАНИЗАЦИОННЫХ СТРУКТУР ИС .....</b>                                       | <b>78</b> |
| Глава 3.1. Инновации в сфере информатизации .....                                                                                                       | 79        |
| 3.1.1. Понятие инновации .....                                                                                                                          | 79        |
| 3.1.2. Особенности инноваций в области информационных технологий.....                                                                                   | 80        |
| 3.1.3. Инновации с области ИС: формирование проекта и внедрение ИС .....                                                                                | 81        |
| 3.1.4. Инновации с области ИС: факторы успеха.....                                                                                                      | 84        |
| 3.1.5. Управление инновационными проектами: внедрение АИС.....                                                                                          | 85        |
| 3.1.6. Цели и перспективы инновационной деятельности.....                                                                                               | 88        |
| 3.1.7. Вопросы для самопроверки .....                                                                                                                   | 88        |
| Глава 3.2. Формирование организационной структуры ИС.....                                                                                               | 89        |
| 3.2.1. Факторы, влияющие на организационную структуру ОИ .....                                                                                          | 90        |

|                                                                                    |            |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 3.2.2. Некоторые типы организационных структур ИС .....                            | 92         |
| 3.2.3. Вопросы для самопроверки .....                                              | 94         |
| <b>МОДУЛЬ 4. ФИНАНСЫ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ.....</b>                                | <b>95</b>  |
| ГЛАВА 4.1. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ, КАК ЭКОНОМИИ РЕСУРСОВ.....                        | 95         |
| 4.1.1. Статическая оценка экономической эффективности ИС .....                     | 95         |
| 4.1.2. Примеры оценки экономической эффективности ИС.....                          | 97         |
| 4.1.3. Вопросы для самопроверки .....                                              | 105        |
| ГЛАВА 4.2. ИНВЕСТИЦИИ В ИС.....                                                    | 105        |
| 4.2.1. Показатели эффективности инвестиций в ИС, методы оценки.....                | 106        |
| 4.2.2. Разработка бизнес-плана инвестиционного проекта ИС .....                    | 109        |
| 4.2.3. Вопросы для самопроверки .....                                              | 111        |
| ГЛАВА 4.3. МОДЕЛЬ СОВОКУПНОЙ СТОИМОСТИ ВЛАДЕНИЯ ИС (TOTAL COAST OF OWNERSHIP)..... | 111        |
| 4.3.1. Этап первый. Тип предприятия .....                                          | 113        |
| 4.3.2. Этап второй. Анкетирование и анализ рабочих мест .....                      | 113        |
| 4.3.3. Этап третий. Сбор и анализ остальной информации .....                       | 114        |
| 4.3.4. Этап четвертый. Подсчет стоимости .....                                     | 116        |
| 4.3.5. Факторы, влияющие на величину совокупной стоимости владения .....           | 117        |
| 4.3.6. Факторы, влияющие на увеличение стоимости владения.....                     | 117        |
| 4.3.7. Факторы, влияющие на уменьшение стоимости владения.....                     | 118        |
| 4.3.8. Пример расчета стоимости простоя сервера.....                               | 119        |
| 4.3.9. Вопросы для самопроверки .....                                              | 122        |
| <b>ЛИТЕРАТУРА.....</b>                                                             | <b>122</b> |
| <b>ГЛОССАРИЙ .....</b>                                                             | <b>124</b> |

# Программа курса «Информационный менеджмент»

## 1. Информационный менеджмент как отрасль знания

- 1.1. История формирования информационного менеджмента как самостоятельной отрасли знания. Причины возникновения информационного менеджмента.
- 1.2. Основные понятия информационного менеджмента, термины.
- 1.3. Связь информационного менеджмента с другими дисциплинами.
- 1.4. Основные направления информационного менеджмента.
- 1.5. Задачи информационного менеджмента.
- 1.6. Место информационного менеджмента в системе управления предприятием.

## 2. Формирование технологической среды информационных систем

- 2.1. Основные составляющие технологической среды информационных систем.
- 2.2. Классификации, принятые для каждой составляющей технологической среды.

## 3. Создание, развитие, обслуживание и эксплуатация информационных систем

- 3.1. Жизненный цикл информационных систем.
- 3.2. Понятие платформы и платформообразующих средств информационных систем.
- 3.3. Направления развития информационных систем.
- 3.4. Корпоративные информационные системы – новый тип информационных систем для бизнеса.
- 3.5. Использование и эксплуатация информационных систем.
- 3.6. Планирование в среде информационных систем.

## 4. Задачи информационного менеджмента в управлении и формировании организационных структур ИС

- 4.1. Формирование инновационной политики в области информационных систем.
- 4.2. Формирование организационной среды информационных систем.
- 4.3. Организация обработки информации для наиболее типичных условий функционирования информационных систем.

## 5. Финансы информационных систем

- 5.1. Проблемы оценки экономической эффективности автоматизированных информационных систем.
- 5.2. Оценка эффективности как экономии ресурсов.
- 5.3. Инвестирование в информационные системы. Особенности оценки эффективности инвестиций в информационные системы.
- 5.4. Бизнес-план инвестирования в информационные системы.
- 5.5. Модель совокупной стоимости владения информационной системой.

## ПРИНЯТЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

**CASE** – Computer-Aided Software/System Engineering

**DSS** – то же, что СППР

**MIS** – управляющие информационные системы

**ESS** – исполнительные информационные системы

**MRP** – Material requirements planning

**MPR II** – Manufacturing resource planning

**ERP** – Enterprise Resource Planning

**TCO** – total coast of ownership – совокупная стоимость владения информационной системой

**АИС** – автоматизированная информационная система

**АИТ** – автоматизированная информационная технология

**АРМ** – автоматизированное рабочее место

**АСУ** – автоматизированные системы управления

**БД** – базы данных

ГАС – государственная автоматизированная система  
ДП – денежный поток; является термином финансового менеджмента, финансовых расчетов  
ЖЦ – жизненный цикл; здесь применительно к информационным системам - ИС  
ИМ – информационный менеджмент  
ИМНС – инспекция министерства по налогам и сборам Российской Федерации  
ИР – информационные ресурсы  
ИС – информационные системы  
ИТ – информационная технология, в литературе чаще встречается англоязычное обозначение **IT**  
ИОД – индивидуальная обработка данных  
ИЦ – информационный центр  
**КИС** – корпоративная информационная система  
ОИ – обработка информации  
**ОС** – операционная система  
ПАК – программно-аппаратный комплекс  
ПК – персональный компьютер  
**ПО** – программное обеспечение  
ПС – программные средства  
САПР – система автоматизированного проектирования  
СППР – система поддержки принятия решения  
СУБД – системы управления базами данных  
ЭИС - Экономическая информационная система  
ЭВМ – электронно-вычислительная машина

## АННОТАЦИЯ

Учебное пособие посвящено новой прикладной отрасли знания – информационному менеджменту. Информационный менеджмент возник из практических задач на стыке менеджмента и прикладной информатики.

Целью учебного пособия является – познакомить специалистов области прикладной информатики с *типовыми* задачами информационного менеджмента и подходами к их решению. Рассмотрены особенности информационного менеджмента, как отрасли знания; место информационного менеджмента в компании, организации; основные задачи информационного менеджмента. В пособии собраны подходы, методы, рекомендации, позволяющие решить задачи информационного менеджмента.

Учебное пособие ориентировано на специалистов области прикладной информатики, интересующихся вопросами управления, студентов старших курсов специальности «Прикладная информатика (по областям)». В силу того, что основные теоретические понятия области информационных технологий и вопросы формирования технологической среды информационных систем в пособии рассмотрены подробно, пособие может быть использовано студентами экономических специальностей и студентами, изучающими менеджмент.

## УКАЗАНИЯ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

Данное учебное пособие предназначено для самостоятельного изучения курса «Информационный **менеджмент**». Информационный менеджмент является новой прикладной отраслью знания. Информационный менеджмент возник на стыке различных направлений менеджмента и прикладной информатики из задач практического применения информационных технологий в различных отраслях деятельности.

### **Специализация курса**

Учебное пособие по специальному курсу «Информационный менеджмент» составлено в соответствии с государственным образовательным стандартом специальности 351400 «Прикладная информатика (по областям)».

Учебное пособие ориентировано прежде всего на специалистов области прикладной информатики, интересующихся вопросами управления, студентов старших курсов специальности «Прикладная информатика (по областям)».

Однако оно может быть использовано и студентами экономических специальностей, и студентами, изучающими менеджмент. Пособие построено таким образом, чтобы читатель получил

полную информацию, не только по вопросам, непосредственно относящимся к информационному менеджменту, но по дисциплинам, на которых базируется изучение информационного менеджмента. С этой целью в учебное пособие включены основные теоретические понятия области информационных технологий, классификация информационных систем, подробно рассмотрены составляющие технологической среды информационных систем и задачи формирования технологической среды.

### ***Структура курса***

Данное пособие представляет собой *комплекс* учебных материалов, предназначенных для изучения *начального курса эконометрики*.

Комплекс учебных материалов включает:

аннотацию

учебную программу по курсу,

собственно учебник с рисунками, диаграммами, практическими рекомендациями, учебными примерами решения различных задач области информационного менеджмента

гlossарий

контрольный тест.

### ***Связь с другими курсами***

Как дисциплина, «Информационный менеджмент» базируется на курсах государственного образовательного стандарта «Теоретические основы информационных систем и технологий» и «Менеджмент», связан с курсами «Проектирование информационных систем», «Предметно-ориентированные экономические информационные системы».

Кроме того, в изучении курса очень пригодятся знания, полученные при изучении таких дисциплин как «Информатика», «Операционные среды, системы, оболочки».

### ***Цель курса***

*Основной целью курса является* познакомить специалистов области прикладной информатики с *типовыми* задачами информационного менеджмента и подходами к их решению

### ***Задачи курса***

В рамках изучения курса «Информационный менеджмент» необходимо решить следующие задачи подготовки специалиста:

Рассмотреть сущность информационного менеджмента, его место в системе управления компанией;

Выделить направления информационного менеджмента и их особенности;

Рассмотреть задачи информационного менеджмента, пути и методы их решения.

### ***Структура учебного пособия***

Собственно учебник разбит на четыре учебных модуля. В каждом из модулей сгруппированы вопросы имеющую логическую или причинно-следственную взаимосвязь. Каждый из модулей в свою очередь разбит на главы, в которых рассматриваются конкретные задачи и проблемы информационного менеджмента. Главы в свою очередь разделены на разделы, отражающие отдельные вопросы и особенности выделенных задач информационного менеджмента.

Первый модуль – «Информационный менеджмент. Его место. Предмет. Задачи» – в соответствии с названием включает:

данные об истории возникновения информационного менеджмента;

исследование существующих направлений развития информационного менеджмента, как специализированной отрасли знания;

перечень и краткие характеристики основных задач информационного менеджмента;

основные понятия отрасли информационных технологий.

Изучение курса следует начинать именно с первого модуля, т.к. именно в этом модуле содержится вся ключевая информация по изучению курса «Информационный менеджмент». Остальные модули можно рассматривать в произвольном порядке.

Второй модуль – «Создание, использование, развитие ИС. Проблемы информационного менеджмента» - объединяет следующие задачи:

формирования технологической среды информационных систем. Достаточно подробно рассмотрены отдельные технологические составляющие информационных систем;

создания, использования и развития информационных систем в компании, организации;

планирования в среде информационных систем;

использования и эксплуатации информационных систем, оценку эффективности использования информационных ресурсов.

Третий модуль – «Управление и организация области Информационных систем и информационных технологий» - объединяет логически связанные задачи управления: формирования организационной структуры; управления персоналом в сфере обработки информации; формирование инновационной политики в области и информационных технологий.

Четвертый модуль – «Финансы информационных систем» - рассматривает вопросы управления финансами информационных систем и оценки экономической, финансовой эффективности.

Структурой учебного пособия предусмотрены три уровня разделения информации: модули, главы, разделы. Однако иногда, для ясности и структурированности изложения, возникает необходимость разбить информацию, представленную в разделах на подразделы. Подразделы не нумеруются, так как такая редакторская единица есть не везде, а просто выделены *курсивом*.

Важной составляющей учебного пособия является **«Краткий терминологический словарь»**. В какой-то степени глоссарий является даже избыточным, так как в него включены практически все встречающиеся в пособии специальные термины и понятия, и не только. Однако именно это позволит использовать учебное пособие студентам экономических специальностей, и студентам, изучающим менеджмент. В некоторых случаях дается несколько определений для термина или понятия. Это связано с тем, что дисциплины связанные с информатизацией и информационными технологиями не развиты пока до такой степени, как скажем математика, физика, отрасли инжиниринга. Поэтому на ряду со стандартизованными понятиями и терминами есть и неустоявшиеся. В этом случае читателю для полноты представления об объекте лучше познакомиться с несколькими определениями.

### ***Особенности оформления учебного материала***

В тексте модулей приводятся как понятия и определения, относящиеся непосредственно к информационному менеджменту, так и относящиеся к отраслям знаний связанных с информационным менеджментом. Соответственно для облегчения чтения и восприятия материала выбрана система оформления текста учебного пособия.

Термины, понятия и определения, являющиеся наиболее важными в изучении дисциплины и имеющие непосредственное отношение к информационному менеджменту, к области информационных технологий выделены *полужирным курсивом василькового цвета*. Такое же оформление имеют наиболее важные выводы по представленному в главе, разделе материалу. Выводы, кроме того, выделены в отдельные абзацы, с отступом от предыдущих абзацев.

Важные термины, понятия, информация, на которую делается акцент в предложении, абзаце, а также заголовки разделов выделяются *полужирным шрифтом*.

Информация, на которую следует обратить внимание, а также названия подразделов выделяются *курсивом*.

Фрагменты с важной информацией внутри разделов, подразделов, кроме того, выделяются в отдельный абзац с пропуском строки до и после абзаца.

Наиболее важная, ключевая информация для облегчения восприятия и запоминания учебного материала представлена графической форме в виде структурных схем, блок-схем, диаграмм различных типов, рисунков, таблиц. **Весь этот графический материал является «несущей конструкцией» пособия и несет основную информационную нагрузку.** Надписи в схемах, диаграммах, таблица выполнены шрифтом отличающимся от шрифта текста учебника. Тем самым делается дополнительный акцент на графическом материале.

### ***Проверка и оценивание знаний***

В пособие включены вопросы для самопроверки знаний. Цель данных вопросов - структурировать информацию которую получает читатель. В отсутствии практических занятий, которые входят в программу для студентов дневного отделения, эти вопросы являются способом самоподготовки к тестированию. Можно уверенно сказать, что слушатель, который хотя бы попытался ответить на вопросы, тестирование пройдет успешно. Однако, хотелось бы обратить внимание читателей: вопросы для самопроверки с тестовыми вопросами вовсе не совпадают.

Для того, чтобы ответить на предлагаемые вопросы для самопроверки, необходимо внимательно изучить главу, к которой они относятся. Ответ на вопрос не является цитатой пособия. Получение ответа предполагает творческое отношение читателя к предложенной информации.

Тестовые вопросы составлены исключительно по материалу пособия. В некоторых случаях они цитируют текст пособия. Естественно, вопросы относятся к той или иной теме, той или иной главе. Однако для верного ответа на большую часть вопросов (за исключением тех которые касаются определений и терминов) необходимо изучить весь курс одинаково тщательно.

## Введение

Бурное развитие компьютерной техники, создание дружелюбного для не квалифицированного пользователя программного обеспечения привело к широкому применению информационных технологий во всех областях человеческой деятельности, послужило толчком к развитию общества, построенного на использовании различной информации.

За короткий срок информационные системы прошли развитие от вычислительных систем, применяемых в научных исследованиях и АСУ крупных предприятий до комплексных автоматизированных информационных систем, позволяющих реализовать весь спектр не только обработки, накопления информации, но и управления компаниями, организациями на всех уровнях. Создание персональных компьютеров, адаптированного графического **интерфейса** расширило рынок информационных продуктов и услуг до уровня «домашнего потребления». Информационные системы из технологической составляющей бизнеса, управления превратились в фактор производства, фактор конкурентной борьбы. Однако вместе с очевидными преимуществами применения информационных систем возникла проблема управления информационными системами.

Практика создания и эксплуатации информационных систем выявила проблемы и противоречия, которые могли быть разрешены только введением всестороннего специализированного информационного менеджмента. Расходы на проектирование и внедрение информационных систем обычно существенно превышали запланированные суммы. Качество разработки оказывалось неудовлетворительным: противоречия между техническим и программным обеспечением при эксплуатации, рост расходов на обслуживании систем находящихся в эксплуатации и т.д.

Сегодня деятельность любой компании и организации сильно зависит от подразделения, обеспечивающего информационную среду компании, и зависимость эта со временем усиливается. В результате обслуживание информационных систем перестает быть только технической задачей и все в большей степени становится неотъемлемой частью бизнеса, интегрированной в бизнес-процессы компании.

Уровень развития информационной системы организации, значимость информационных технологий для деятельности организации делает ИТ-подразделения компаний неотъемлемой частью бизнеса. Сложность задач в управлении информационными системами и персоналом приводит к необходимости разработки стратегий в области информационных технологий ведения специализированного менеджмента – информационного менеджмента.

В России процесс внедрения в практику и развития информационных систем занимает еще более краткий период, нежели в странах с развитой рыночной экономикой. В этом процессе могут быть выделены следующие этапы:

Применение компьютерной техники, прикладного программного обеспечения, сетевых технологий является для компании вопросом престижа, «продвинутой» руководству. Никто не требует от информационной системы какой-либо отдачи, и тем более экономической эффективности.

Информационные технологии, информационные системы применяются на уровне оперативного управления предприятием, организацией – накопление, хранение, классификация, первичная обработка информации.

Информационные системы применяются для решения бизнес задач предприятия, организации.

Важным фактором в подготовке высококвалифицированных специалистов в области экономических информационных систем является комплексная подготовка, учитывающая широкий спектр областей знания, специализированных дисциплин. Именно для обеспечения комплексной подготовки в учебные планы специальности «Прикладная информатика в экономике» включена дисциплина «Информационный менеджмент».

Особенностью дисциплины «Информационный менеджмент» то, что данная отрасль знания зародилась относительно недавно и является развивающейся. По существу информационный менеджмент не имеет пока ни устоявшейся терминологии, ни ставших классическими методик и решений. В следствие этого, специалисты часто используют не только разные понятия и термины, но и различным образом толкуют задачи информационного менеджмента и методологию их решения.

В данное учебное пособие включены  *типовые*  задачи, возникающие в практике информационного менеджмента и методики их решения. Именно поэтому, в учебном пособии широко использованы и цитируются материалы периодических изданий, в том числе электронных.

Материалы исследований, практические советы, анализ разработки и внедрения ИС, являются результатом дискуссии специалистов в области информационных технологий и ИТ-менеджмента.

## **МОДУЛЬ 1. Информационный менеджмент. Его место. Предмет. Задачи**

### **Глава 1.1. Возникновение информационного менеджмента как самостоятельной дисциплины**

В истории развития цивилизации произошло несколько информационных революций - преобразований общественных отношений из-за кардинальных изменений в сфере обработки информации. Следствием подобных преобразований являлось приобретение человеческим обществом нового качества.

**Первая** революция связана с изобретением письменности, что привело к гигантскому качественному и количественному скачку. Появилась возможность передачи знаний от поколения к поколениям.

**Вторая** (середина XVI в.) вызвана изобретением книгопечатания, которое радикально изменило индустриальное общество, культуру, организацию деятельности.

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

**Четвертая** (70-е гг. XX в.) связана с изобретением микропроцессорной технологии и появлением персонального компьютера. На микропроцессорах и интегральных схемах создаются компьютеры, компьютерные сети, системы передачи данных (информационные коммуникации). Этот период характеризуют три фундаментальные инновации: переход от механических и электрических средств преобразования информации к электронным; миниатюризация всех узлов, устройств, приборов, машин; создание программно-управляемых.

Для создания более целостного представления о периоде четвертой информационной революции целесообразно познакомиться с историческими этапами смены поколений электронно-вычислительных машин (ЭВМ) и сопоставить эти сведения с этапами в области обработки и передачи информации.

1-е поколение (начало 50-х гг.). Элементная база – электронные лампы. ЭВМ отличались большими габаритами, большим потреблением энергии, малым Быстродействием, низкой надежностью, программированием в кодах.

2-е поколение (с конца 50-х гг.). Элементная база – полупроводниковые элементы. Улучшились по сравнению с ЭВМ предыдущего поколения все технические характеристики. Для программирования используются алгоритмические языки.

3-е поколение (начало 60-х гг.). Элементная база – интегральные схемы, многослойный печатный монтаж. Резкое снижение габаритов ЭВМ, повышение их надежности, увеличение производительности. Доступ с удаленных терминалов.

4-е поколение (с середины 70-х гг.). Элементная база – микропроцессоры, большие интегральные схемы. Улучшились технические характеристики. Массовый выпуск персональных компьютеров. Направления развития: мощные многопроцессорные вычислительные системы с высокой производительностью, создание дешевых микроЭВМ.

5-е поколение (с середины 80-х гг.). Началась разработка интеллектуальных компьютеров, пока не увенчавшаяся успехом. Внедрение во все сферы компьютерных сетей и их объединение, использование распределенной обработки данных, повсеместное применение компьютерных информационных технологий.

Последняя информационная революция выдвигает на первый план новую отрасль - информационную индустрию, связанную с производством технических средств, методов, технологий для производства новых знаний. Важнейшими составляющими информационной индустрии становятся все виды информационных технологий, особенно телекоммуникации. Современная информационная технология опирается на достижения в области компьютерной техники и средств связи.

Бурное развитие компьютерной техники и информационных технологий послужило толчком к развитию общества, построенного на использовании различной информации и получившего название информационного общества.

Понятие «информационный менеджмент» (далее ИМ) появилось относительно недавно – в конце 70-х годов прошлого столетия. Возникновение ИМ как понятия, а затем как самостоятельной отрасли знания связано, как с необходимостью принимать эффективные решения в сфере информатизации (внутренние задачи ИМ), так и требованиями к управлению информацией в основной деятельности предприятия (внутренние задачи ИМ).

Практика создания и эксплуатации информационных систем выявила проблемы и противоречия, которые могли быть разрешены только введением всестороннего специализированного информационного менеджмента. Расходы на проектирование и внедрение информационных систем обычно существенно превышали запланированные суммы. Качество разработки оказывалось неудовлетворительным: противоречия между техническим и программным обеспечением при эксплуатации, рост расходов на обслуживании систем находящихся в эксплуатации и т.д.

Едва ли можно четко обозначить проблему и место возникновения ИМ. ИМ как отрасль знания возник из практики создания и эксплуатации информационных систем.

Исторической точкой возникновения ИМ как понятия можно было бы назвать 1957 г. В этом году в США число работников отрасли обработки информации сравнялось по численности с числом работников занятых в материальном производстве. Далее в США работники области обработки информации стали доминировать по численности. Последние десятилетия они составляют более 50% работоспособного населения, тогда как производственные рабочие составляют менее 20%, а сельского хозяйства – менее 5%.

В этот же период (50-е , 60-е годы) появились первые стратегические информационные системы.

Стратегические информационные системы создавались с целью обеспечить себе преимущество в конкурентной борьбе. Классическим примером является создание и развитие автоматизированной системы бронирования и продажи авиабилетов SABRE. Система бронирования SABRE была создана авиакомпанией American Airlines в 1964 г. Штаб-квартира SABRE расположена в США. Автоматизированная система функционирует и развивается, под различными марками распространяется в других регионах. В дальнейшем стратегические информационные системы бронирования авиабилетов получили свое развитие, превратившись в информационные системы туристического бизнеса. Рассмотрев историю развития стратегических информационных систем не нельзя не увидеть, что они вообще изменили структуру отрасли.

Информационные системы за короткий срок стали необходимым средством успешного менеджмента. Информационный менеджмент выделился в отдельную отрасль менеджмента, использовать средства информационного менеджмента для получения конкурентного преимущества является целью многих предприятий.

*Информационный менеджмент (далее ИМ) является новой, развивающейся отраслью знания. ИМ возник на стыке дисциплин отрасли информационных технологий (далее ИТ или ИТ) и практического менеджмента в результате решения задач управления информационными системами (далее ИС) компаний и организаций.*

По существу ИМ не имеет пока ни устоявшейся терминологии, ни ставших классическими решений. ИМ как отрасль знания является развивающейся. Вследствие этого, специалисты часто используют не только разную терминологию, но и различным образом толкуют задачи ИМ и методологию их решения. Поэтому в данном учебном пособии использованы материалы периодических изданий, в том числе электронных. Материалы периодических изданий предлагают решения задач ИМ, полученные зарубежными или отечественными специалистами, либо анализ проблем и методик их решения.

## Глава 1.2. Основные понятия отрасли информационных технологий. Проблемы информационных систем, информационных ресурсов, информационных технологий

Многие понятия, которые обсуждаются в этой главе, раскрыты в глоссарии. Однако глоссарий содержит только определения - т.е. краткую информацию о понятии. В этой главе понятия области информационных технологий (далее ИТ) рассматриваются в развернутом виде и на примерах. Многие из базовых терминов имеют множество определений. В данном учебном пособии приводятся термины наиболее распространенные и устоявшиеся. В некоторых случаях, когда целесообразно уточнить и разъяснить применение термина, приводятся несколько определений.

### *1.2.1. Управление, информационные ресурсы, информационные системы, информационные технологии, информационный продукт и другие понятия*

Для того, что изучать любую дисциплину, необходим некоторый минимум начальных знаний, кроме того, необходимо знать базовые термины, понятия и аксиомы данной дисциплины. Начнем с самых общих понятий, которые невозможно обойти вниманием, занимаясь **Информационным Менеджментом** (ИМ).

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

Термин информация происходит от латинского *informatio*, что означает разъяснение, осведомление, изложение. В широком смысле информация определяется как сведения (сообщения) о той или иной стороне материального мира и процессах. Сообщение - это форма представления информации в виде речи, текста, изображения, цифровых данных, графиков, таблиц и т.п. Информация - это общенаучное понятие, включающее в себя обмен сведениями между людьми, обмен сигналами между живой и неживой природой, людьми и устройствами.

Следует помнить, что:

информация существует вне ее создателя;

информация является сообщением, как только выражена на определенном языке.

Наряду с понятием «информация» часто употребляется понятие данные. **Данные** могут рассматриваться как признаки или записанные наблюдения, которые по каким-то причинам не используются, а только хранятся. В том случае, если появляется возможность использовать эти данные для уменьшения неопределенности о чем-либо, данные превращаются в информацию. Поэтому можно утверждать, что информацией являются используемые данные.

**Экономическая информация** – совокупность сведений о социально-экономических процессах и организациях, используемая для управления этими процессами и организациями.

**Организация** – это стабильная **формальная** социальная структура, которая получает ресурсы из окружающего мира и перерабатывает, получая «продукт».

В специальной научно-технической литературе часто используется термин **система**.

Под **системой** понимают совокупность связанных между собой и внешней средой элементов или частей, функционирование которых направлено на получение конкретного полезного результата. Можно привести и несколько иное определение: **система** - набор взаимосвязанных компонентов, которые должны работать вместе, чтобы достигнуть некоторой общей цели [4].

В соответствии с определениями понятия **система**, любой экономический объект (государственную организацию, коммерческую компанию, домохозяйства и т.д.) можно рассматривать как систему. Управление – это важнейшая **функция**, без которой не мыслима никакая целенаправленная деятельность экономического объекта. В связи с этим в рамках организации можно выделить управляемый процесс (объект управления) и управляющий процесс (орган управления). Систему, представляющую собой совокупность объекта управления и органа управления, и реализующую функции управления, называют **системой управления**. Управление связано с обменом информацией между компонентами системы, а также с обменом информацией системы и окружением. Процесс управления системой неизбежно связан с получением информации:

о состоянии системы на каждый контрольный момент времени, о достижении (или не достижении) цели управления (применительно к экономическим объектам целью может являться наибольшая прибыль, наименьшая себестоимость, оптимальная занятость работников, достижение необходимой безопасности и т.д. и т.п., или несколько целей сразу) об отклике системы на управляющее воздействие.

Таким образом, в системе управления всегда присутствует **информационный контур**, который включает в себя: объект управления, орган управления, информация об управляемом процессе, управляющие воздействия.

Вся структура предприятия, задействованная в процессе управления всеми информационными потоками, является **информационной системой**.

**Информационная система** (ИС) включает всю инфраструктуру организации, задействованную в процессе управления всеми информационными, **документальными** потоками.

Можно сказать, что в основе любой информационной системы лежит **информационная модель** – подмножество **бизнес-моделей**, описывающее все существующие (документарные и не документарные) информационные потоки на предприятии, правила обработки и **алгоритмы** маршрутизации всех видов информации.

Для любого экономического объекта существует своя информационная система (ИС – определение см. глоссарий). Такая система называется **экономической информационной системой**. Информационная система экономического объекта существует в любом случае, не зависимо от способа накопления, хранения, передачи информации. Информационные технологии и информационные системы могут функционировать и с применением технических средств, и без их применения. Это вопрос экономической целесообразности. (затраты на ИС велики и как правило превышают ожидаемые).

В не автоматизированной информационной системе все действия с информацией и решения осуществляет человек. Если же для обработки информации применяют технические средства (в том числе средства связи), программное обеспечение, то можем говорить об **автоматизированной информационной системе**. **Автоматизация** процессов обработки информации приводит к появления в рамках **алгоритмов** обработки решающих правил. Это приводит к перерастанию «чистой» информационной системы в информационную систему управления.

Простым примером, иллюстрирующим сказанное выше, является информационная система библиотек. Для функционирования любой библиотеки информация о фондах накапливается и хранится в каталогах. При не автоматизированном способе накопления хранения и передачи информации данных о книгах в каталогах заносились в карточки. И по существу каталог представлял собой картотеку, хранящуюся в специальных шкафах. Поиск в такой картотеке был долгим, и часто не эффективным. Но тем не менее информационная система в библиотеке все равно существовала, так как для функционирования осуществлялся обмен информацией. Применение компьютерной техники и специального программного обеспечения превратило каталоги библиотеки в автоматизированную информационную систему (АИС). В не автоматизированной информационной системе все действия с информацией и решения осуществляет человек.

Итак, автоматизированная информационная система (АИС) включает в себя: данные, оборудование, программные средства, персонал, стандарты (регламенты) процедур сбора, обработки, хранения, выдачи информации.

АИС имеет обеспечивающую и функциональную часть.

Обеспечивающая часть состоит из информационного, технического, математического, программного, методического, организационного, лингвистического обеспечения и правового обеспечения.

Информационное обеспечение – совокупность проектных решений по объемам, размещению. Формам организации информации (единой системы классификации и кодирования информации, унифицированных систем **документации**, схем информационных потоков) циркулирующей в организации, методология построения баз данных.

В рамках информационного обеспечения имеются внешние и внутримашинные данные.

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

Математическое обеспечение – совокупность математических методов. Моделей, **алгоритмов** обработки информации, используемых при решении задач в информационной системе (функциональных и автоматизации проектирования информационных систем).

Программное обеспечение – совокупность программ для реализации целей и задач информационной системы. А также нормального функционирования комплекса технических средств. Включает общесистемное программное обеспечение, специальное программное обеспечение и техническую документацию на разработку и эксплуатацию программных средств.

Методическое и организационное обеспечение – совокупность методов средств и документов, регламентирующих взаимодействия персонала информационной системы с техническими средствами и между собой в процессе разработки и эксплуатации информационной системы.

Правовое обеспечение – совокупность правовых норм, регламентирующих создание, юридический статус и эксплуатацию информационных систем.

Таблица 1.1 информационная система как объект управления

| Объект управления                     | Оперативный уровень управления                                                  | Тактический уровень управления | Стратегический уровень управления                                         |
|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| Информационная система организации    | Персонал информационной системы, менеджеры подразделений и функциональных служб |                                | Корпоративный совет директоров и главные менеджеры информационной системы |
| Применяемые информационные технологии | Персонал информационной системы                                                 |                                | Главные менеджеры информационной системы                                  |

АИС экономических объектов очень разнообразны и с развитием информационных технологий их разнообразие растет. Поэтому АИС классифицируются по ряду признаков. В литературе существует достаточно большое количество вариантов классификации которые отличаются уровнем детализации. Рассмотрим наиболее общий вариант классификации АИС (рисунок 1.1). В данном варианте предполагается классифицировать АИС по трем основным признакам: сфере функционирования объекта управления, функциональным задачам процессов управления, уровню управления. Классификация по сфере функционирования очевидна. По функциональным задачам процессов управления АИС выделяют:

АСУ ТП – АИС управления технологическими процессами;

АСУ - АИС управления организационно-технологическими процессами;

АИС организационного управления (АИС менеджмента);

АИВС – автоматизированные информационно вычислительные системы (АИС научных исследований);

АСО – автоматизированные системы обучения.

Иногда, в классификации, АИС организационного управления называют системами поддержки принятия решения (**СППР**). Это не совсем верно, т.к. понятие АИС организационного управления является более широким.

По уровню управления выделяют АИС отраслевые, межотраслевые, государственного управления.

Отраслевые АИС на сегодняшний день функционируют в тех отраслях, где либо сильна интеграция в силу особенностей бизнеса либо достаточно жесткая система государственного контроля. К этим отраслям можно отнести энергетику, железнодорожный транспорт, авиаперевозчиков (АИС бронирования), туристический бизнес, банковскую систему, связь.

АИС государственного управления обеспечивают **автоматизация** функционирования органов государственного управления на всех уровнях системы исполнительной власти. Последние годы активно идет внедрения единых АИС с федерального уровня. Эти системы обеспечивают оперативных сбор, передачу и хранение информации, и соответственно, прозрачность функционирования всех органов власти. К таким системам относятся АИС министерства по налогам и сборам (МНС), АИС государственного таможенного управления,

АИС министерства финансов, ГАС «Выборы» - АИС, обеспечивающая подсчет голосов избирателей на выборах и др.

С переходом к рыночной экономике уменьшилась роль межотраслевых АИС.

Корпоративные информационные системы – **КИС**. Наибольшее внимание специалистов области ИТ уделяется именно этому типу ИС. Причем как определение КИС, так и мнение о месте данного вида систем весьма неоднозначны. Анализ публикаций по заданному направлению, позволяет определить корпоративные информационные системы следующим образом. КИС – сложная по структуре и функциональным возможностям ИС, охватывающая все уровни организационного управления компанией.

**Ресурс** – запасы, источники чего-нибудь (см. словарь русского языка С.И. Ожегова)

В индустриальном обществе, где большая часть усилий направлена на материальное производство, известно несколько основных видов ресурсов, ставших уже классическими экономическими категориями:

материальные ресурсы – совокупность предметов труда, предназначенных для использования в процессе производства общественного продукта, например сырье, материалы, топливо, энергия, полуфабрикаты, детали и т.д.;

природные ресурсы – объекты, процессы, условия природы, используемые обществом для удовлетворения материальных и духовных потребностей людей;

трудовые ресурсы – люди, обладающие общеобразовательными и профессиональными знаниями для работы в обществе;

финансовые ресурсы – денежные средства, находящиеся в распоряжении государственной или коммерческой структуры;

энергетические ресурсы – носители энергии, например уголь, нефть, нефтепродукты, газ, гидроэнергия, электроэнергия и т.д.

В информационном обществе акцент внимания и значимости смещается с традиционных видов ресурсов на **информационный ресурс**, который, хотя всегда существовал, не рассматривался ни как экономическая, ни как иная категория; никто специально о нем не говорил и тем более не вводил никаких определений. Таким образом, на современном этапе развития общества ресурсом стала информация

Под **технологией** понимается совокупность методов обработки, изготовления, изменения состояния, свойств, формы сырья, материала или полуфабриката, осуществляемых в процессе производства продукции. Это высшая форма умения делать что-либо. В информационном обществе понятие технология распространяется на процесс обработки информации. Когда мы говорим об **информационной технологии** в качестве сырья, материала выступает информация, в качестве продукта – тоже информация.

Таблица 1.2 Сопоставление основных компонентов технологий

| <b>Компоненты технологий для производства продуктов</b> |                                                       |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <b>материальных</b>                                     | <b>информационных</b>                                 |
| Подготовка сырья и материалов                           | Сбор данных или первичной информации                  |
| Производство материального продукта                     | Обработка данных и получение результатной информации  |
| Сбыт произведенных продуктов потребителям               | Передача информации для принятия на ее основе решений |

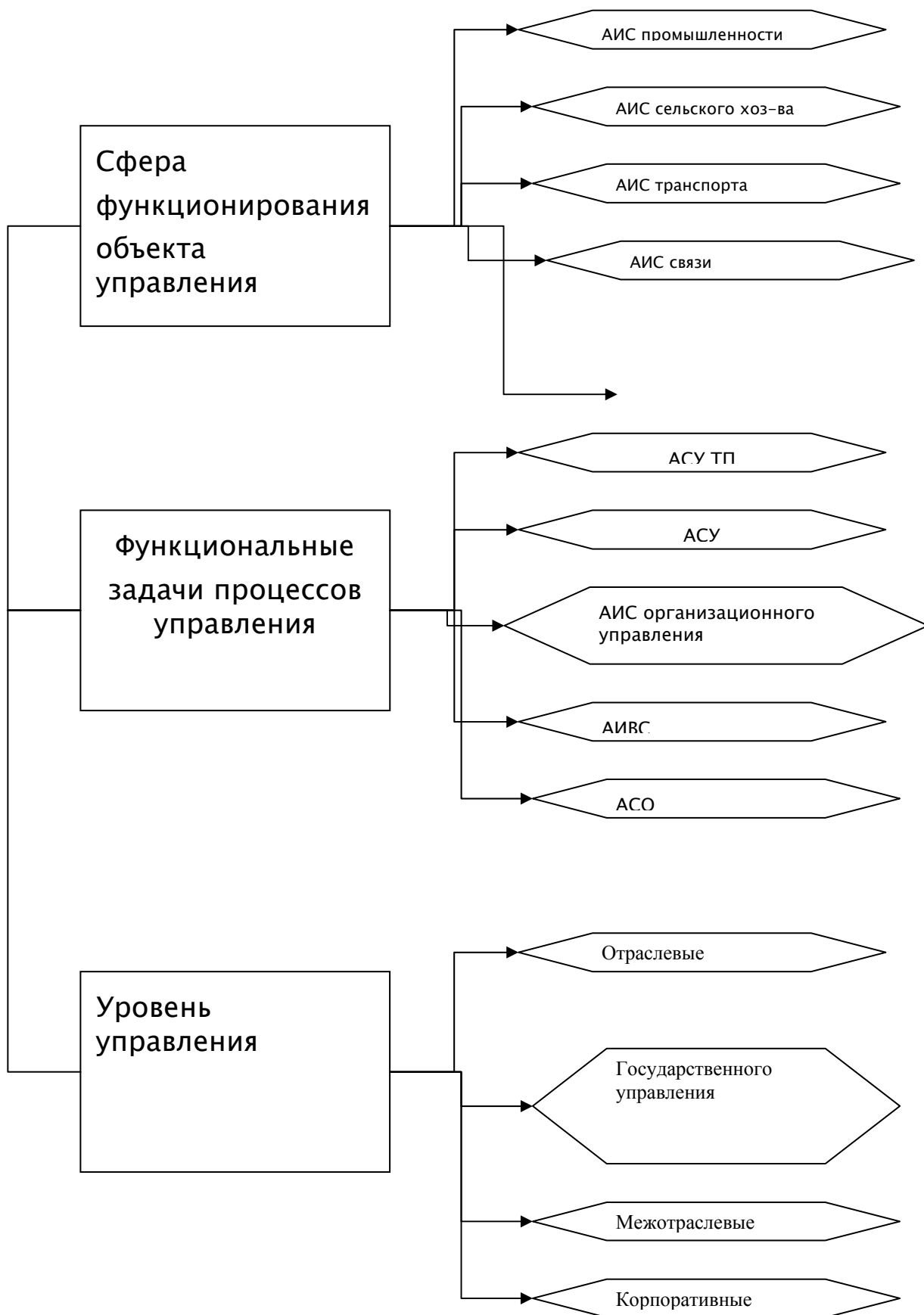


Рисунок 1.1 Классификация автоматизированных информационных систем АИС

Каждая из перечисленных в определении информационных технологии (ИТ) фаз преобразования и использования информации реализуется с помощью специфической технологии. Мы должны говорить об ИТ как о совокупности технологий – технологии сбора информации, технологии передачи информации, технологии обработки информации и т.д.

**Автоматизированная информационная технология (АИТ)** предполагает наличие комплекса соответствующих технических средств, реализующих информационный процесс и системы управления техническими средствами (программные средства, организационно-методологическое обеспечение). Так как в подавляющем большинстве случаев основную часть технических средств ИТ занимают компьютеры, то часто под АИТ понимают компьютерные технологии.

Предполагается, что АИТ имеет преимущества в процессе «переработки» информации, по сравнению с неавтоматизированной ИТ. Для наглядной иллюстрации такого утверждения проведем сравнительный анализ применения АИТ и неавтоматизированной ИТ в туристическом бизнесе.

Таблица 1.3 Сравнение традиционных (бумажных) и автоматизированных технологий в туристическом бизнесе

| <b>Традиционная технология</b>                                                                                  | <b>Автоматизированные технологии</b>                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Набор услуг ограничен возможностями сотрудников фирмы по поиску и сбору информации                              | Доступна информация об услугах всех бизнес-партнеров туристических услуг практически во всех странах мира                                |
| Хранение информации на бумажных носителях. Аудио-, видеоинформация на магнитных носителях                       | Хранение произвольной информации на оптико-магнитных носителях                                                                           |
| Сложность поиска и предоставления информации                                                                    | Простота поиска и предоставления информации                                                                                              |
| Сложность с расширением ассортимента услуг                                                                      | Нет проблем с расширением ассортимента услуг, поскольку хозяева услуг сами стремятся предоставить подробную информацию о себе            |
| Медленная, рутинная технология работы                                                                           | Автоматизированная технология, обеспечивающая неограниченное число обслуживаемых <b>клиентов</b> в единицу времени                       |
| Число клиентов предопределено территориальными границами                                                        | Потенциальным клиентом является каждый житель Земли                                                                                      |
| Очень часты накладки из-за недостоверных данных. Необходимо заботиться о проверке актуальности имеющихся данных | Информация всегда достоверна и актуальна, поскольку предоставляется и вводится самим автором услуг                                       |
| Степень удовлетворения спроса очень низкая                                                                      | Максимально возможное удовлетворение потребностей клиентов в туристических услугах                                                       |
| Низкая конкурентноспособность                                                                                   | Агрессивная конкурентноспособность                                                                                                       |
| Привлечение клиентов услугами смежных областей ограничено                                                       | Клиенты имеют возможность выбора того места, которое они бы хотели посетить для путешествий, отдыха, развлечений, лечения, бизнеса и др. |

Сравнительный анализ применения традиционной и автоматизированной ИТ показывает безусловное преимущество автоматизированной ИТ. Однако, нужно помнить, что не для каждой организационной структуры применение АИТ будет эффективным.

Важно понимать **соотношение ИТ и ИС**. ИТ реализуется в рамках ИС. ИТ – это способ преобразования информации. В ИС может быть использовано много ИТ. ИС в конкретной организации является средой для реализации конкретной технологии.

Однако, **данная ИТ может существовать вне конкретной ИС**. Для выполнения какого-разового вида работ может быть использована некая ИТ, совершенно не связанная с ИС конкретной организации. Например, при проведении конференции на базе любой организации могут использоваться ИТ обработки текстов и визуализации докладов (проектор, слайды). Указанные ИТ не являются частью ИС организации и реализуются вне ИС.

Таким образом, ИТ как понятие является более широким. ИС всегда рассматривается для конкретной организации (или типа организации), и всегда связана со структурой организации и особенностями ее функционирования.

Для рассмотрения проблем управления ИС (информационного менеджмента) нужно представлять, как ИС связаны со структурой организации и оказывают влияние на функционирование организации. Взаимосвязь между функциональными составляющими организации удобно изобразить схематически (рис.1.2).

Изменение технологии внутри организации (в том числе ИТ) оказывает влияние на другие функциональные составляющие организации. Это же относится и к другим функциональным составляющим.

С развитием ИТ изменилось и отношение к использованию АИС (см. таблицу 1.4). На данном этапе ИС является стратегической функциональной составляющей любой успешной организации. ИС оказывают прямое влияние на **эффективность** функционирования компаний. Справедливо следующее утверждение: *АИС внедряются с целью решить конкретные проблемы организации по обработке информации и управлению; внедрение АИС открывает новые возможности как в управлении организацией, так и в вопросах обработки информации.*

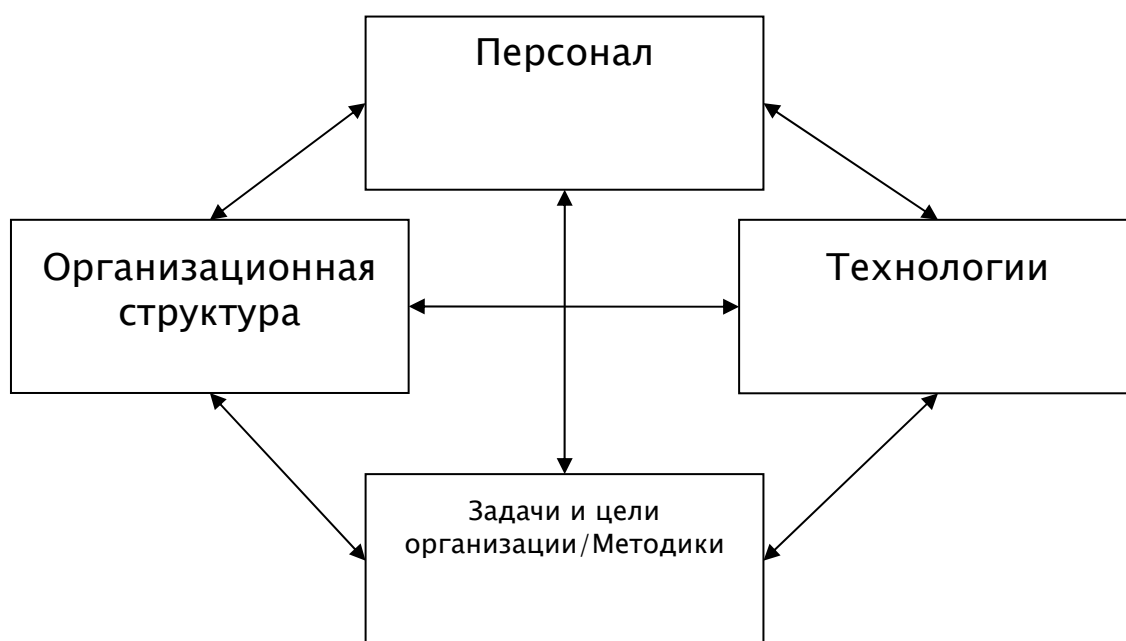


Рисунок 1.2 Взаимосвязь между функциональными составляющими организации

В результате применения ИТ к «сырью» - информационными ресурсам **создаются информационные продукты и информационные услуги**. Под **информационным продуктом** следует понимать новую информацию или информацию в новой форме, являющуюся продуктом ИС и ИТ и предоставляемую потребителю. **Информационная услуга** – получение и предоставление в распоряжение пользователя информационного продукта.

Таким образом, и информационным продуктом, и информационной услугой является информация, либо предоставление средств для получения информации (например, предоставление в аренду компьютеров, информационных сетей). Информационный продукт или информационная услуга - специфическая услуга, когда некоторое информационное содержание в виде совокупности данных, сформированная производителем для распространения в вещественно или невещественной форме, предоставляется в пользование потребителю. Информационный продукт соответствует представлению производителя (информационная модель) конкретной предметной области, для которой он создан. Информационный продукт зафиксирован на материальном носителе.

К информационным продуктам относятся:

Связь.

Информация — вид информационного продукта, включающий данные, знания, а также программные средства их обработки для познавательных целей.

Выделим следующие виды информации:

Деловая информация – биржевая и финансовая (котировки ценных бумаг, валютные курсы, данные о рыночной ситуации и т.п.), политическая, хозяйственная, статистическая информация (социальная, демографическая, экологическая и т.д.), коммерческая информация (о компаниях, продуктах, ценах, вакансиях и т. п.), управленческие данные, аналитическая информация, оценки и рекомендации по принятию решений, рекламные сообщения.

Информация для специалистов, или профессиональная информация — специальные данные для юристов, врачей, метеорологов и т.д., научно-техническая информация, доступ к первоисточникам.

Потребительская информация — новости и литература (информация служб новостей, электронные журналы, справочники, энциклопедии), бытовая и потребительская информация (расписание транспорта, заказ товаров и услуг и т.п.), развлекательная информация (игры, телетекст, видеотекст, объекты художественной культуры в виде текстовой, визуальной и аудиопроодукции).

Информационным услугам относят:

Услуги образования - электронные учебники и методические материалы, игры и тренинги, тесты и т.п.

Обеспечивающие информационные системы и средства — программные продукты, технические средства, разработка и сопровождение информационных систем и технологий; научно-техническая продукция в виде проектных, технологических, методических разработок, консультирование по различным аспектам информационной индустрии, подготовка источников информации в виде баз данных.

Развлекательные информационные услуги— вид информационного продукта, представляющий результат творческой деятельности людей, который предназначен для обеспечения досуга и получения удовольствия.

Электронная коммерция – продажа товаров и реклама услуг с помощью глобальных сетей - относительно новый вид деятельности который в России возник всего несколько лет назад

Любой продукт или услугу производят с целью продажи (в противном случае само употребление этих терминов не правомерно). Информационные продукты и услуги естественно производятся с целью продажи потенциальным потребителям. Следовательно, можно говорить о рынке информационных продуктов и услуг.

**Рынок информационных продуктов и услуг** — система экономических, правовых и организационных отношений по торговле информационными продуктами, номенклатура продуктов и услуг, условия и механизмы их предоставления, цены.

**Предмет продажи и обмена:** информационные технологии и системы, лицензии, патенты, товарные знаки, ноу-хау, инженерно-технические услуги, информация и прочие виды информационных услуг.

**Потребители:** юридические и физические лица.

**Инфраструктура информационного рынка:** совокупность секторов, каждый из которых объединяет группу людей или организаций, предлагающих однородные информационные продукты и услуги.

**Информационный бизнес** — производство, торговля, посредничество в области информационных продуктов и услуг.

**Функции информационного бизнеса:** управление финансами и ведение учета, управление кадрами, материально-техническое снабжение, организация производства, маркетинговые исследования, лизинговые операции, консультационное обслуживание, страхование имущества и информации, организация службы информационной безопасности, сервисное обслуживание.

**Тенденции развития рынка информационных услуг:** изменения в составе покупателей и продавцов, расширение и интеллектуализация продуктов и услуг.

Классификация сегментов рынка информационных технологий [годин. Корнеев ] построена на основе двух признаков: кому предназначены продукты и услуги, чем обеспечивает потребитель. В соответствии с этими признаками можно выделить следующие сегменты рынка информационных услуг.

*Потребительский сегмент* — передача информации и развлечений и потребление их частными лицами.

*Сегмент взаимодействия* — взаимодействие фирм-разработчиков информационного продукта (создание и эксплуатация сетей для распространения своей продукции, разработка стандартов и т.п.).

*Сегмент обеспечения бизнеса* — использование информационных технологий в ходе реализации различных видов деловой деятельности: закупки, производство - обслуживание, маркетинг, распространение продукции. Использование информационных технологий носит повторяющийся характер, интенсивное внедрение базируется на количественном анализе «стоимость — эффективность».

*Интеллектуальная работа* — потребление и передача информации среди менеджеров и других специалистов.

В рамках указанных сегментов рынка, осуществляются действия с помощью элементов информационных технологий связанные с созданием информационных продуктов и услуг:

*Транспортировка* - физическая передачи информации различными средствами.

*Перенесение* информационного продукта с одного носителя на другой.

*Хранение* информационного продукта электронными или традиционными средствами.

*Обработка* — преобразование информационного продукта к требуемому виду в соответствии с выбранными методиками и **алгоритмами**.

Поэтапное развитие ИС и ИТ позволяет говорить об эволюции самих ИС и об эволюции отношения к ним. Эволюция ИС связана с развитием ИТ, прежде всего технических средств, и изменением требований к информации:

**1-й этап** (до конца 60-х годов) характеризуется проблеме обработки больших объемов данных в условиях ограниченных возможностей аппаратных средств;

**2-й этап** (до конца 70-х годов) связывается с распространением ЭВМ серии IBM/360. 1-й и 2-й этапы характеризуются довольно эффективной обработкой информации при выполнении рутинных операций с ориентацией на централизованное коллективное использование ресурсов вычислительных центров. Основным критерием оценки эффективности функционирующих ИС на 1-ом и 2-ом этапах была разница между затраченными на разработку и сэкономленными в результате внедрения средствами.

Проблемы 1 и 2-го этапа:

отставание программного обеспечения от уровня развития аппаратных средств, психологическая проблема – существование психологического барьера у пользователей, неэффективное взаимодействие пользователей и разработчиков ИС из-за различного уровня подготовки и понимания решаемых проблем. Как следствие, ИС, которые обладали достаточно большими возможностями, не использовались в полной мере.

**3-й этап** (с начала 80-х годов) - компьютер становится инструментом непрофессионального пользователя, а ИС - средством поддержки принятия его решений. Проблемы –создание соответствующего **интерфейса** работы в компьютерной среде. Изменился подход к созданию ИС - ориентация смещается в сторону индивидуального непрофессионального пользователя для поддержки принимаемых им решений. **Пользователь** заинтересован в проводимой разработке, налаживается контакт с разработчиком, возникает взаимопонимание обеих групп специалистов. На этом этапе используется как централизованная обработка данных, характерная для 1-го этапа, так и децентрализованная, базирующаяся на решении локальных задач и работе с локальными базами данных на рабочем месте пользователя.

**4-й этап** (с начала 90-х годов) - создание современной технологии межорганизационных связей и ИС. Этот этап связан с понятием анализа стратегических преимуществ в бизнесе и основан на достижениях телекоммуникационной технологии распределенной обработки информации. ИС и ИТ имеют своей целью помочь организации выстоять в конкурентной борьбе и получить преимущество. Проблемы данного этапа развития ИС многочисленны, наиболее существенные из них:

выработка соглашений и стандартов создания типовых ИС;

выработка соглашений и стандартов создания протоколов для компьютерной связи;

организация доступа к стратегической информации;

проблемы информационной безопасности.

Таблица 1.4 Изменение подхода к использованию информационных систем

| Период времени | Концепция использования информации                                           | Вид информационных систем                                                        | Цель использования                                                                                         | Аппаратные средства                                                                                                               |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1950-1960 гг.  | Бумажный поток расчетных документов. Концепция необходимого зла              | ИС обработки расчетных документов на электромеханических и бухгалтерских машинах | Повышение скорости обработки документов. Упрощение процедуры обработки расчетов и расчета заработной платы | ЭВМ первого поколения                                                                                                             |
| 1960-1970 гг.  | Поддержка основной цели                                                      | Информационные системы управления                                                | Ускорение процесса подготовки отчетности                                                                   | IBM/360 – отставание программного обеспечения от уровня развития аппаратных средств – каждый <b>пользователь</b> пишет «под себя» |
| 1970-1980 гг.  | Управленческий контроль                                                      | Системы поддержки принятия решений. Системы для высшего звена управления         | Выработка наиболее рационального решения                                                                   | Появление персональных компьютеров, появление пользователей не-профессионалов                                                     |
| 1980-2000 гг.  | Информация – стратегический ресурс, обеспечивающий конкурентное преимущество | Стратегические информационные системы. Автоматизированные офисы                  | Обеспечения выживания и процветания организаций                                                            | Формирование информационных систем                                                                                                |

### 1.2.2. Вопросы для самопроверки

1. Каковы причины возникновения ИМ как понятия, как самостоятельной отрасли знания?
2. Какое событие можно считать историческим моментом возникновения ИМ?
3. Какие особенности у информационного менеджмента, как у развивающейся отрасли знания?
4. Из каких практических задач «вырос» ИМ?
5. Чем отличается информация от данных?
6. Как Вы определите понятие «организация»?
7. Как Вы определите понятие «система»? Как соотносятся понятия «организация» и «система»?
8. Каково соотношение ИС и бизнес-модели предприятия?
9. Чем отличаются понятия ИС и АИС?
10. Какие составляющие включает в себя АИС?
11. Какие типы обеспечения включает в себя обеспечивающая часть АИС?
12. По каким признакам классифицируются АИС?
13. Какие виды выделяют в классификации по функциональным задачам процессов управления?
14. Каковы основные отличия традиционных и автоматизированных технологий?
15. Чем отличаются компоненты материальных технологий и информационных технологий?
16. С какой целью внедряют АИС в организации?
17. Что понимают под информационными продуктами, информационными услугами? Что относят к информационным услугам, а что к информационным продуктам?
18. Как соотносятся ИС и ИТ? Как связаны эволюция ИС и развитие ИТ?

## Глава 1.3. Задачи и проблемы информационного менеджмента

Факт: организации, которые следят за тем, чтобы их персонал получал аккуратную, своевременную и полезную информацию на всех уровнях более успешны, чем те, что не следят за этим.

*Процесс достижения указанной цели – получения аккуратной, своевременной и полезной информации на всех уровнях – называется информационным менеджментом (ИМ).* Информация при этом рассматривается как внутрифирменный ресурс, самостоятельный фактор производства (существуют и иные определения ИМ, с которыми читатель познакомится в процессе изучения материала).

Информационный менеджмент (ИМ) - охватывает весь **жизненный цикл** ИС - от планирования до использования, с целью целенаправленного использования информации как ресурса.

### 1.3.1. Как понимают задачи информационного менеджмента

Существуют два основных направления ИМ:

Первое направление ИМ рассматривает вопросы применения информационных технологий в целях решения общих задач менеджмента компаний, государственных организаций;

Второе направление ИМ рассматривает вопросы и задачи управления и развития ИС.

Первое направление рассматривает вопросы и задачи ИМ как частные вопросы автоматизации работы менеджмента компаний. Для этого направления на первом месте стоит менеджмент, а ИС играют роль технического обслуживания, вспомогательной функции. Здесь рассматриваются вопросы применения информационных технологий для решения отдельных **локальных** задач менеджмента - финансового менеджмента, менеджмента персонала, производственного менеджмента, инвестиционного менеджмента и др. Как правило, в рамках курсов и тренингов, изучающих данное направление менеджмента, рассматриваются отдельные решения в области применения информационных технологий для нужд менеджмента:

классификация ИС для бизнеса по функциональному признаку;

анализ готовых решений в области ИС, критерии выбора готовых ИС;

проблемы внедрений готовых систем;

вопрос подготовки персонала компании к внедрению ИТ и т.д.

Перечень вопросов можно продолжить. Однако все эти вопросы имеют одно общее качество – они рассматривают применение ИС к задачам менеджмента. Конкретно, данное направление ИМ рассматривает управляющих информационных системы и все вопросы, связанные с их созданием. Внедрение и эксплуатацией.

Второй направление ИМ является более глобальным и в большей степени отражает позицию специалистов области ИС. Здесь рассматриваются вопросы информационного обеспечения различных отраслей деятельности человека. Под информационным обеспечением здесь понимается вся совокупность данных и подсистем обработки информации внутри объекта. При этом рассматриваются как внешние по отношению к объекту информационные подсистемы, так и внутренние, как автоматизированные подсистемы ОИ, так и не автоматизированные.

Такой взгляд, разумеется, не исключает рассмотрения конкретных «промышленных» ИС различных областей и особенности их использования. Но это уже частный вопрос управления ИС.

Очевидно, что оба направления ИМ имеют много общего. И для первого и для второго направления актуальны вопросы создания развития, внедрения ИС, управление и подготовки персонала. И для первого и для второго направления характерны частные задачи применения ИТ. Однако, второе направление ИМ является более системным и позволяет объединить весь комплекс задач применения ИТ для решения задач управления предприятиями и организациями.

*В данном учебном пособии мы будем рассматривать проблемы и задачи ИМ именно с точки зрения второго направления. Мы будем рассматривать задачи управление информационными системами с точки зрения специалистов области ИТ. Под **информационным менеджментом будем понимать весь комплекс вопросов связанных с управлением информационными системами (ИС) различных сфер и уровней управления.***

### **1.3.2. Классификация управляющих информационных систем и их связь со структурой организаций**

С ростом технической мощи ИТ компьютеры начали не просто облегчать работу менеджера, а позволять выполнять функции недоступные без использования ИС. Такими функциями являются оперативный финансовый и экономический анализ, оперативный учет рисков, принятие решения в условиях рисков и неопределенности (биржевые операции), проведение платежей в режиме реального времени, динамическое планирование материальных и финансовых ресурсов и многое другое.

В связи с необходимостью решения сложных комплексных задач менеджмента получили широкое распространение ИС «для бизнеса» - АИС организационного управления [4].

АИС организационного управления тесно связана со структурой управления компанией. Так как имеются различные интересы, уровни управления, особенности управления, АИС организационного управления компанией должна включать системы соответствующие организационным уровням управления. ИС различных уровней организационного управления могут быть реализованы как самостоятельные системы. Если в компании действует интегрированная ИС, различным уровням управления будут соответствовать подсистемы интегрированной ИС.

Связь уровней управления, типов информации и типов ИС организации представлена в виде схемы на рис.1.3

Организация разделена на уровни управления: стратегический, тактически, оперативный. Различным организационным уровням соответствуют четыре типа ИС: оперативному уровню управления - системы с эксплуатационного уровня, системы уровня знаний; тактическому уровню управления – ИС тактического управления; стратегическому уровню управления - ИС стратегического управления.

ИС эксплуатационного уровня предназначены для автоматизации элементарных функций ОИ оперативного уровня управления компанией. Такими функциями являются: ввод информации, первичная обработка текущей информации, проведение платежей, осуществление «почтовых операций». ИС эксплуатационного уровня применяются для ведения складского учета, кадрового учета, организации документооборота, ввода первичной бухгалтерской информации, оперативное планирование и т.д. Основная цель систем на этом уровне состоит в том, чтобы автоматизировать рутинные операции по вводу информации и проводить потоки транзакций через организацию.

Системы уровня знания обслуживают проектировщиков, аналитиков, обработчиков данных в организации. Цель систем уровня знания состоит в том, чтобы помочь деловой фирме интегрировать новое знание в бизнес и помогать организации управлять потоком документов. Системы уровня знания, особенно в форме рабочих станций и офисных систем, сегодня являются наиболее быстрорастущими приложениями в бизнесе.

Системы тактического уровня управления разработаны, чтобы обслуживать контроль, управление, принятие решений и административные действия менеджеров среднего звена

Они определяют, хорошо ли работают объекты, и периодически извещают об этом. Например, система управления перемещениями сообщает о перемещении общего количества товара, равномерности работы торгового отдела и отдела, финансирующего затраты для служащих во всех разделах компании, отмечая, где фактические издержки превышают бюджеты.

Некоторые системы уровня управления поддерживают необычное принятие решений. Они имеют тенденцию сосредоточиться на неструктурных решениях, для которых информационные требования не всегда ясны. Эти системы отвечают на вопросы: «что будет, если?». Что произойдет с производственным календарным планом, если мы должны удвоить продажу в декабре? Что случилось бы с нашим дивидендом, если оплата будет отсрочена на шесть месяцев? Ответы на эти вопросы часто требуют новых данных вне организации или данных изнутри, которые не могут быть получены от существующих и их систем с эксплуатационным уровнем.

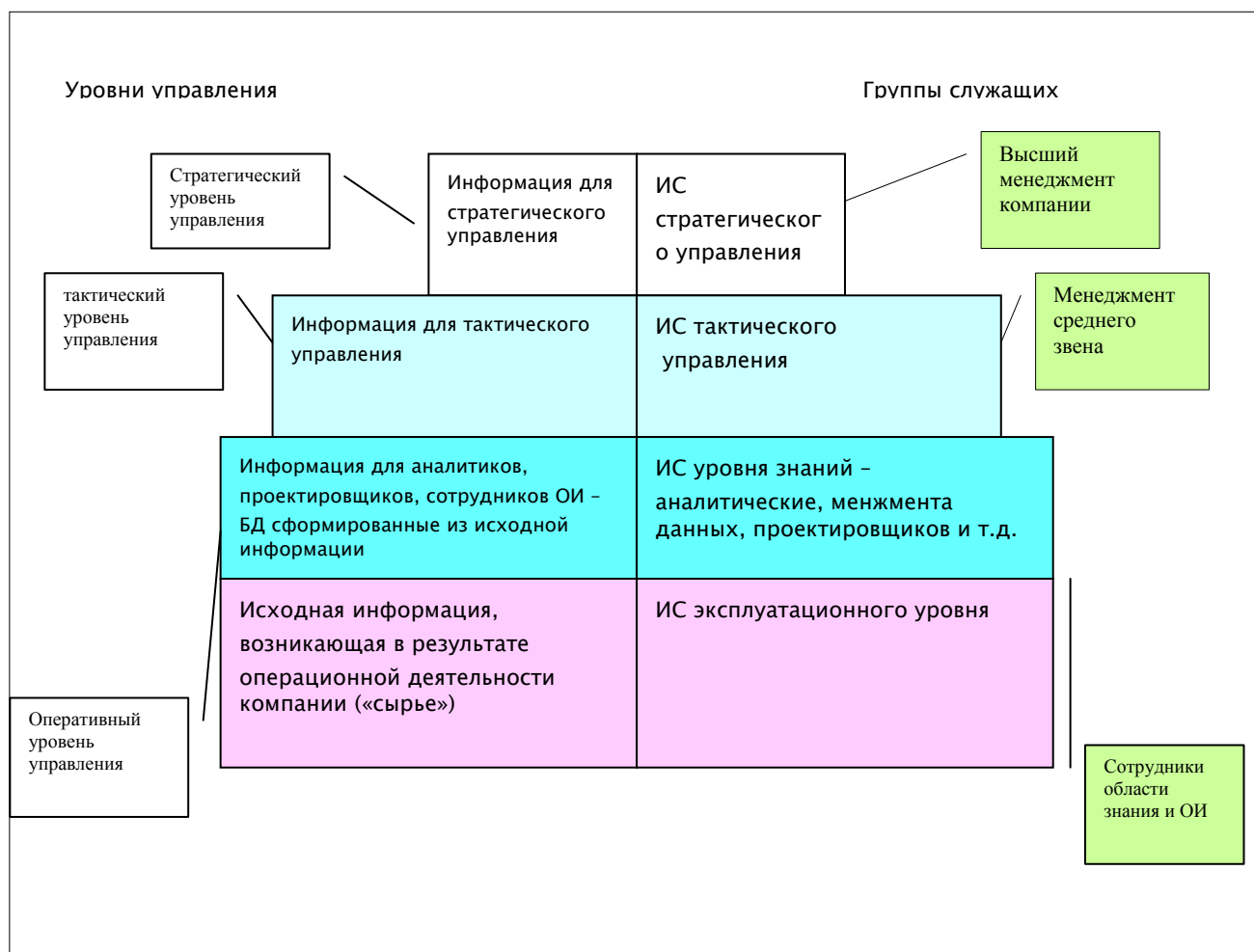


Рисунок 1.3 Уровни управления и типы ИС организации

**Системы стратегического уровня** — это инструмент руководителей высшего уровня, которые определяют стратегию развития компании на основе прогнозов развития компании и рынков. Их основное назначение - приводить в соответствие изменения в условиях эксплуатации с существующей организационной возможностью. Каков будет уровень занятости через пять лет? Каковы длительные промышленные финансовые тренды и где наши подъемы и спады? Какие изделия мы должны производить через пять лет?

Информационные системы могут также быть дифференцированы по функциональному признаку. Основные операционные функции компании типа продажи и маркетинга, производства, финансового менеджмента, бухгалтерского учета и управления кадрами обслуживаются собственными информационными системами. В крупных многопрофильных компаниях, субфункции могут иметь собственные АИС, или специализированные подсистемы. Например, **функция** производства может иметь ИС управления запасами, ИС управления сбытом, и т.д..

Типичная организация использует специализированные АИС на различных уровнях управления – оперативном, тактическом, стратегическом.

Рассмотрим различные типы АИС организационного управления. Соответствие организационному уровню, функциональной структуре компании и функциям системы показаны в таблице 2.1.

Таблица 2.1 соответствие АИС уровню организационного управления компании

| Типы АИС организационного управления         |                                          |                                       |                                      |                                                   |                              |
|----------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------|
| ИС стратегического уровня управления         |                                          |                                       |                                      |                                                   |                              |
| Исполнительные системы (ESS)                 | прогноз продаж                           | планирование                          | прогноз основных показателей бюджета | прогнозирование прибыли                           | кадровое планирование        |
| ИС тактического уровня                       |                                          |                                       |                                      |                                                   |                              |
| Управляющие информационные системы (MIS)     | Управление сбытом                        | Контроль движения инвентаря           | Контроль исполнения бюджет           | Анализ капиталовложения                           | Анализ перемещения персонала |
| Системы поддержки принятия решений (DSS)     | Коммерческий анализ регионов             | Планирование производства             | Анализ затрат                        | Анализ рентабельности                             | Анализ стоимостей контрактов |
| Системы уровня знания                        |                                          |                                       |                                      |                                                   |                              |
| Системы работы знания (KWS)                  | АРМы проектировщика                      |                                       | Графические рабочие станции          | Управленческие рабочие станции                    |                              |
| Системы автоматизации делопроизводства (OAS) | Текстовые редакторы                      |                                       | Графические редакторы                | Электронные календари                             |                              |
| Системы эксплуатационного уровня             |                                          |                                       |                                      |                                                   |                              |
| Системы диалоговой обработки запросов (TPS)  |                                          | Машинная обработка                    | Операции с ценными бумагами          | Оформление первичных бухгалтерских документов     |                              |
|                                              | Мониторинг документооборота (канцелярия) | Планирование деятельности предприятий |                                      | Электронные платежи                               | Обучение и развитие          |
|                                              | мониторинг производственных процессов    | Перемещение материалов                |                                      | мониторинг дебиторской/кредиторской задолженности | Хранение отчетов служащих    |
|                                              | Маркетинг                                | Производство                          | Финансовый менеджмент                | Бухгалтерский учет                                | Управление кадрами           |

Для реализации задач операционного функционирования и управления ИС компании может включать в себя следующие системы: **исполнительные системы** - Executive Support Systems (ESS) на стратегическом уровне; тактические управляющие информационные системы - Management Information Systems (**MIS**); системы поддержки принятия решений - Decision Support Systems (DSS) на управленческом уровне; системы знания - Knowledge Work System (KWS); системы автоматизации делопроизводства - Office Automation Systems (OAS) на уровне знаний; системы диалоговой обработки запросов - Transaction Processing Systems (TPS) на эксплуатационном уровне.

Таким образом, АИС в организациях служат для того, чтобы помочь сотрудникам или менеджерам на каждом уровне управления реализовать свои функции наиболее эффективно.

Системы организационного управления компанией могут быть использованы на разных уровнях управления (см. таблицу 2.3)

Таблица 2.3

| Тип системы | Входная информация                                                   | Технология обработки и представления информации    | Выходная информация                                     | Пользователи                                           |
|-------------|----------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| ESS         | Совокупные данные: внешние, внутренние                               | Графика; моделирование;                            | Проекции; реакции на запросы                            | высший менеджмент компании                             |
| DSS         | Слабоформализованные данные; аналитические модели                    | Моделирование; анализ;                             | Специальные доклады; анализ решений; реакция на запросы | менеджеры среднего звена; управляющие персоналом       |
| MIS         | Итоговые операционные данные; данные большого объема; простые модели | Обычные доклады; простые модели; простейший анализ | Резюме и возражения                                     | Менеджеры среднего звена, аналитики, программисты      |
| KWS         | Технические данные проекта; база знаний                              | Моделирование; игровые модели                      | Модели; графика                                         | аналитики, профессиональные консультанты, программисты |
| OAS         | Документы; расписания                                                | Документы управления; планирование; связь          | Документы; графики; почта                               | Служащие                                               |
| TPS         | Транзакции; результаты                                               | Сортировка; список; слияние; модифицирование       | Детальные доклады; списки; резюме                       | Оперативный персонал; управляющие                      |

Решения, принимаемые на различных уровнях управления разделяются на структурированные и не структурированные. Неструктурированные решения – оригинальные, не имеют четкой методики их принятия, следовательно, не формализованные и интуитивные. Структурированные решения – повторяемые, имеют разработанную методику их принятия, следовательно, формализованы. Частично структурированные проблемы находятся между структурированными и неструктурированными проблемами

На уровне оперативного управления чаще всего используют структурированные решения. На стратегическом уровне управления решаются не структурированные проблемы. Однако на тактическом уровне управления и на уровне формирования знаний часто решаются слабо структурированные задачи.

*Системы диалоговой обработки запросов (TPS).* **Системы диалоговой обработки запросов (TPS)** – системы ОИ, обеспечивающие операционный уровень производственной деятельности, обслуживают эксплуатационный уровень организации. Система диалоговой обработки запросов - АИС, которая выполняет и рассчитывает рутинные **транзакции**, необходимые для выполнения функциональных задач бизнеса. Примеры – системы электронных платежей, бухгалтерского учета, складского учета, системы управления запасами, первичного кадрового учета, системы бронирования, **документооборота**, почтовые системы. На эксплуатационном уровне задачи, ресурсы и цели predetermined и высокоформализованы. Например, решение о предоставлении кредита клиенту принимается управляющим низшего уровня согласно predetermined критериям. Единственно, что должно быть определено - соответствует ли клиент критериям.

*Системы работы знания и автоматизации делопроизводства.* Системы работы знания (KWS) и системы автоматизации делопроизводства (OAS) обслуживают информационные потребности на уровне знаний организации. Системы работы знания помогают **работникам знания**, в то время как системы автоматизации делопроизводства прежде всего помогают обработчикам данных.

**Работники знания** - это специалисты, занимающиеся исследовательской работой, проектировщики, инженеры, врач, юристы, дизайнеры и т.д. Их работа состоит прежде всего в глубокой обработке информации, в создании новой информации, в создании новых знаний.. Системы работы знания (KWS) типа научных или инженерных рабочих станций (мест), а также автоматизированных рабочих мест (**АРМ**) способствуют созданию новых знаний и гарантируют, что новых знания и технический опыт должным образом интегрируются в бизнес.

Сотрудники сферы обработки данных обычно имеют достаточно низкий уровень образования. Они состоят прежде всего из секретарей, бухгалтеров, делопроизводителя или менеджеров линейного уровня, чья работа должна главным образом использовать или распространять информацию.

*Системы автоматизации делопроизводства (OAS)* - информационные приложения технологии, разработанные, чтобы увеличить производительность труда обработчиков данных в офисе.

*Управляющие информационные системы (MIS).* Управляющие информационные системы (MIS) обслуживают управленческий уровень организации, обеспечивая менеджеров докладами, в некоторых случаях с интерактивным доступом к текущей работе организации и историческим отчетам. Обычно они ориентируются почти исключительно на внутренние, не относящиеся к окружающей среде результаты. MIS прежде всего обслуживают функции планирования, управления и принятия решений на управленческом уровне. MIS суммируют результаты и докладывают относительно основных действий компании.

*Характеристика управляющих информационных систем:*

MIS поддерживают структурированные и слабоструктурированные решения на эксплуатационном и управленческом уровне. Они также полезны для планирования штата главных менеджеров.

MIS ориентированы для отчетов и контроля. Они разработаны, чтобы помогать обеспечивать текущий учет действий.

MIS полагаются на существующие общие данные и потоки данных.

MIS имеют немного аналитических возможностей.

MIS помогают в принятии решений, используя прошлые и настоящие данные.

MIS относительно негибки.

MIS имеют скорее внутреннюю, чем внешнюю ориентацию.

Информационные требования известны и устойчивы.

MIS часто требуют длинного анализа и проектирования процесса.

MIS обычно обслуживают менеджеров, заинтересованных в еженедельных, ежемесячных и ежегодных результатах. Эти системы вообще негибки и имеют немного аналитических возможностей. Большинство MIS используют простую установившуюся практику типа резюме и сравнения в противоположность сложным математическим моделям или статистическим методам.

*Системы поддержки принятия решений (DSS).* Системы поддержки принятия решения ССПР - DSS существенно отличаются от MIS. Это компьютерные системы, почти всегда интерактивные, разработанные, чтобы помочь менеджеру среднего или высшего уровня в принятии решений. DSS включают и данные, и модели, чтобы помочь сотруднику уровня управления решить возникающие бизнес-проблемы, особенно те, которые плохо формализованы. Данные часто извлекаются из системы диалоговой обработки запросов или базы данных. **Модель**, заложенная в основу системы, может быть простой типа «доходы и убытки», чтобы вычислить прибыль при некоторых предположениях, или комплексной типа оптимизационной модели для расчета загрузки для каждой машины в цехе. DSS и многие из систем, обсуждаемых в следующих разделах, не всегда оправдываются традиционным подходом стоимость - прибыль; для этих систем многие из выгод неосвязаемы, типа более глубокого принятия решения и лучшего понимания данных.

**Пользователь** взаимодействует с DSS через пользовательский **интерфейс**, выбирая частную модель и набор данных, которые нужно использовать, а затем DSS представляют результаты пользователю через тот же самый пользовательский интерфейс. Модель управления и управление данными в значительной степени действуют незаметно и варьируются от относительно простой типовой модели в электронной таблице до сложной комплексной модели планирования, основанной на математическом программировании.

Основная концепция DSS - дать пользователям инструментальные средства, необходимые для анализа важных блоков данных, используя легкоуправляемые сложные модели гибким способом. DSS разработаны, чтобы предоставить возможности, а не просто, чтобы ответить на информационные потребности. DSS специализированы по специфическим решениям или классам решений типа маршрутизации, формирования очередей, оценки и т.д. В основной концепции DSS обещают конечному пользователю управление данными и инструментальными средствами.

ИС типа MIS в значительной степени рассчитаны на профессионалов: пользователи получают информацию от профессионального штата аналитиков, проектировщиков и программистов. MIS ориентируются на структурные информационные потоки средних менеджеров. DSS ориентированы на главных управляющих и средних менеджеров, на изменения, гибкость и быструю реакцию. В DSS имеется меньшее количество возможностей, чтобы связать пользователей со структурными информационными потоками, и соответственно больший акцент делается на моделях, предположениях и показе графики. Как DSS, так и MIS полагаются на профессиональный анализ и проектирование. Однако в то время, как MIS обычно следуют за традиционной методологией развития систем, ставя информационные требования перед проектированием и работой, системы DSS сознательно итерационные, никогда не заморожены и в этом смысле никогда не закончены.

Что означает - поддерживать решения? Имеется существенное различие между структурированными, неструктурированными и частично структурированными решениями..

DSS разработаны, чтобы поддержать слабоструктурированный и неструктурированный прикладной анализ. Принятие решений включает четыре стадии: распознавание, проект, выбор и реализация. DSS предназначены, чтобы помогать проектировать, оценивать альтернативы и контролировать процесс реализации.

Хорошо разработанные DSS могут использоваться на многих уровнях организации. Главные менеджеры могут использовать финансовые DSS, чтобы предсказать пригодность общих фондов для инвестиции отделением. Средние менеджеры внутри отделов могут использовать эти оценки и ту же самую систему и данные, чтобы принять решения относительно распределения фондов отделения по проектам. Руководители проекта внутри отделов могут использовать эту систему, чтобы начать свои проекты, регулярно сообщая системе, сколько денег было потрачено.

Ошибочно думать, что в больших организациях управленческие решения принимаются только отдельными личностями. Фактически большинство решений принимается коллективно. В крупной организации принятие решений по существу групповой процесс, и DSS могут быть разработаны, чтобы облегчить принятие решений группой.

Чрезвычайно популярный тип DSS в виде генератора финансового отчета. Модели для прогнозирования финансового состояния могут быть созданы даже с помощью электронных таблиц типа Lotus 1-2-3 или Microsoft Excel. В качестве данных используются предыдущие финансовые отчеты организации. Начальная модель включает различные предположения относительно трендов в категориях расхода и дохода. После рассмотрения результатов базовой модели менеджер проводит ряд исследований типа «что будет, если», изменяя одно или большее количество предположений, чтобы определить их влияние на исходное состояние. Например, менеджер мог бы зондировать влияние на рентабельность, если бы продажа нового изделия росла на 10% ежегодно. Или менеджер мог бы исследовать влияние большего, чем ожидаемое, увеличения цены сырья, например 7% вместо 4% ежегодно. Этот тип генератора финансового отчета пример простой (в плане модели) но мощной (по результату применения) DSS для принятия финансовых решений.

*Характеристика систем поддержки принятия решений:*

DSS предлагают гибкость пользователей, адаптируемость и быструю реакцию.

DSS допускают, чтобы пользователи управляли входом и выходом. DSS оперируют с небольшой помощью профессиональных программистов или без нее

DSS обеспечивают поддержку для решений и проблем, которые не могут быть определены заранее

DSS используют сложный анализ и инструментальные средства моделирования.

Ясно, что в соответствии с замыслом DSS имеют большую аналитическую мощность, чем другие системы: они включают различные варианты моделей для анализа данных. DSS разработаны так, чтобы пользователи могли работать с ними непосредственно; эти системы явно включают удобное для пользователя программное обеспечение. Системы DSS интерактивны, **пользователь** может изменять предположения и включать новые данные.

Системы поддержки принятия решений помогают находить ответы не только на прямой вопрос «что будет, если?». Типичные вопросы по системам поддержки принятия решений (DSS):

19. Анализ примеров (case analysis) - оценка значений выходных величин для заданного набора значений входных переменных
20. Параметрический («что, если?») анализ - оценка поведения выходных величин при изменении значений входных переменных.
21. Анализ чувствительности - Исследование поведения результирующих переменных в зависимости от изменения значений одной или нескольких входных переменных.
22. Анализ возможностей - нахождение значений входной переменной, которые обеспечивают желаемый конечный результат (поиск целевых решений).
23. Анализ влияния - выявление для выбранной результирующей переменной всех входных переменных, влияющих на ее значение, и оценка величины изменения результирующей переменной при заданном изменении входной переменной, скажем, на 1%.
24. Анализ данных - прямой ввод в **модель** ранее имевшихся данных и манипулирование ими при прогнозировании.
25. Сравнение и агрегирование - сравнение результатов двух или более прогнозов, сделанных при различных входных предположениях, или сравнение предсказанных результатов с действительными, или объединение результатов, полученных для разных моделей.
26. Командные последовательности (sequences) - возможность записывать, исполнять, сохранять для последующего использования регулярно выполняемые серии команд и сообщений.
27. Анализ риска - оценка изменения выходных переменных при случайных изменениях входных величин.
28. Оптимизация - поиск значений управляемых входных переменных, обеспечивающих наилучшее значение одной или нескольких результирующих переменных.

*Исполнительные системы (ESS).* Старшие менеджеры используют класс информационных систем, названных исполнительными системами поддержки принятия решений (ESS). ESS обслуживают стратегический уровень управления компанией. Они ориентированы на неструктурные решения и проводят системный анализ окружающей среды лучше, чем любые прикладные и специфические системы. ESS разработаны, чтобы включить данные относительно внешних результатов типа новых налоговых законов или конкурентов, но они так же выбирают суммарные данные из внутренних MIS и DSS. Они фильтруют, сжимают и выявляют критические данные, сокращая время и усилия, требуемые, чтобы получить информацию, полезную для руководителей. ESS используют наиболее продвинутое графическое программное обеспечение и могут поставлять графики и данные из многих источников немедленно в офис старшего менеджера или в зал заседаний. В отличие от других типов информационных систем ESS не предназначены для решения определенных проблем. Вместо этого ESS обеспечивают обобщенные вычисления и передачу данных, которые могут применяться к изменяющемуся набору проблем. ESS имеют тенденцию использовать меньшее количество аналитических моделей, чем DSS.

ESS помогают найти ответы на следующие вопросы:

В каком бизнесе мы должны быть?

Что делают конкуренты?

Какие меры необходимо принять для минимизации рисков?

Первоначально большинство ESS создавалось только для самих высших руководителей в фирме, но сейчас круг пользователей в большинстве компаний расширен, чтобы охватить все уровни управления. ESS использует данные, которые были отфильтрованы и обличены в итоге в форму, полезную для руководителей организации.

### **1.3.3. Задачи информационного менеджмента**

Перечень задач ИМ составляет основное содержание ИМ, в рамках рассмотрения второго направления ИМ. В данном разделе приводится только перечисление задач ИМ и их краткая характеристика. Подробное изложение каждой задачи, средств и способов ее решения излагается в последующих главах.

**1. Формирование технологической среды ИС.** Имеются в виду не проектные решения по созданию ИС, а решения менеджера. Как заказчика, по созданию технического задания для специалистов области ИТ. Как исполнителя, решения по созданию технико-экономического обоснования для высшего менеджмента компании.

Расширение мирового рынка средств автоматизации и информатизации позволяют создавать различные варианты решения в области формирования технологической среды ИС. С позиции стратегического менеджмента для формирования технологической среды ИС компании необходимо решить вопросы:

всегда ли стремиться использовать новейшие средства в области ИТ; возникает риск получения незавершенных технологических решений

выбор степени децентрализации ИС

выбор норм проектирования и эксплуатации ИС – международные нормы, отраслевые нормы, нормативы одного определенного изготовителя

критерии (глобальные) выбора поставщика технологической составляющей ИС.

Степень децентрализации ИС компании чаще всего выбирают на основании существующего опыта в компаниях аналогичного профиля и в соответствии со степенью децентрализации в организации других функций. В ряде случаев при формировании технологической среды (из стратегических соображений) компании предпочитают иметь единый технологический парк. В этом случае используют как внутренние преимущества – единое сопровождение и поддержка ИС, единое обучение персонала, так и внешние преимущества – условия покупки и модернизации технологических компонентов ИС.

**2. Развитие и обслуживание ИС.** Существует очевидная взаимосвязь развития-обслуживания. Растущий объем обслуживания усложняет развитие ИС, приводит к росту невыполнимых планов на развитие ИС. Это связано как с затратами финансовых ресурсов, потерями возникающими в результате простоев ИС, так и с затратами человеческих ресурсов. Поэтому в рамках ИМ следует принимать решения:

о соотношении готовых ИС и собственных разработок; в этом случае собственные разработки должны быть конкурентно способными и представлять интерес как изделия

о соотношении обслуживания у поставщика и собственными силами; обслуживание готовых покупных средств информатизации лучше осуществлять силами поставщика (разработчика).

**3. Планирование в среде ИС.** Различают стратегический ИМ, оперативный ИМ. Между уровнями менеджмента существуют отношения подчиненности. Цели, определяемые на стратегическом уровне менеджмента, реализуются на оперативном. Планирование на стратегическом уровне ИМ является долгосрочным – от 3 до 5 лет. Стратегический ИМ определяет цели по всем вопросам ИС, и пути их достижения. Задачи оперативного ИМ решаются исходя из глобальных задач стратегического планирования и текущих задач ИС компании.

**4. Формирование организационной структуры ИС.** Организационная структура ИС должна однозначно соответствовать основной деятельности предприятия и во многих случаях структуре самого предприятия. Общепринятой основой для решения задач проектирования и организации области ИС является структурный подход. Изменение в структуре функционирования компании может приводить к существенным изменениям в структуре организации области ОИ.

Основные тенденции в организационной структуре ИС:

децентрализация техническая, технологическая

внедрение типовых рабочих мест, использование мощных стандартных проблемно-ориентированных пакетов

возникновение информационных центров, занимающих полным комплексом вопросов функционирования ИС

развитие так называемой «самоподдержки» пользователей; функции специалистов в области ИС и ИТ сводятся к консультациям

повышение роли ИС и соответственно информационных центров в иерархии компаний.

**5. Использование и эксплуатация ИС.** Использование ИС должно быть максимально эффективным с точки зрения использования мощностей ИС и занятости персонала. Эксплуатация ИС должна максимально удовлетворять интересы пользователей. Тенденции в эксплуатации ИС: смещение интересов пользователей от вычислительных функций отдельных компьютеров в сторону использования информационных сетей  
повышение требований к защищенности информации и ИС в целом  
снижение интенсивности необходимого текущего обслуживания ИС.

**6. Формирование инновационной политики.** Область ИТ является динамичной. В следствии этого готовность к инновациям в области ИС становится явной и важной составляющей культуры производства и предпринимательства вообще. Если стратегия компании предусматривает передовую роль в своей отрасли, необходимы постоянные инновации в области ИС. Задачей ИМ такой компании является выявление перспективных направлений в развитии ОИ и преобразования их в инновационные проекты. Реализация инновационных проектов происходит на оперативном уровне в соответствии со стратегическими планами компании.

**7. Управление персоналом в сфере ИС.** Чрезвычайно важное направление ИМ. Объектом управления для информационного менеджера является не только персонал ИС, а весь персонал компании. Основная задача – сделать рядового сотрудника-пользователя союзником в процессе эксплуатации и развития ИС. Спрос на квалифицированных сотрудников в области экономической информатики в нашей стране в течении ближайших лет будет существенно определяет предложение. В этой ситуации задачами ИМ в сфере управления персоналом являются:  
максимально использовать кадровый ресурс предприятия  
планирование повышения квалификации пользователей ИС  
создания специальных программ повышения квалификации персонала области ИТ и ОИ учетом инновационных программ предприятия

**8. Управление финансами в области ИС.** Финансовые средства, затрачиваемые на создание ИС, как правило весьма значительны. При этом финансовые затраты должны быть эффективны: окупаться в запланированные сроки, приносить доход. Бизнес просто не может себе позволить иного. Планируя создание и развитие ИС любая компания начинает с оценки необходимых затрат на создание и владение ИС. Задаче ИМ является рассмотреть вопросы финансов информационных систем в двух направлениях:  
инвестиции в информационные технологии, создание и развитие информационных систем;  
оценка совокупной стоимости информационных систем.

#### ***1.3.4. Типовые подходы к решению задач ИМ***

Хотя задачи, структура и полномочия ИТ-подразделения во многом определяются спецификой организации, существуют типовые подходы и методики построения эксплуатационных служб.

Одним из наиболее общих стандартов в этой области является ITIL (Information Technology Infrastructure Library) – библиотека печатных работ по эксплуатации ИС. Он был подготовлен в Англии в конце 80-х годов прошлого столетия Центральным агентством телекоммуникаций (Central Communications and Telecom Agency) при участии государственных и коммерческих организаций и содержит детальное описание методик управления обслуживанием современных ИС и правил создания эффективной службы эксплуатации. На сегодняшний день это фактически стандарт, который используется на предприятиях во всем мире. Всего в стандарте приведено 40 функций ИМ, включая управление изменениями информационной системы, рабочими конфигурациями, запросами на техническое обслуживание, планирование развития эксплуатационной и диспетчерской служб. Для ИТ-менеджера практическая ценность ITIL заключается в том, что в нем подытожен предшествующий опыт организации обслуживания ИС. Стандарт формирует ясное представление о критериях построения эффективной службы эксплуатации и акцентирует внимание на принципиально важных деталях, которые нельзя упускать при формировании организационной структуры сервиса.

На основе ITIL было разработано несколько концепций управления эксплуатацией ИС. Одна из наиболее известных - Information Technology Service Management (ITSM), предложенная

компанией Hewlett-Packard. Структура ITSM базируется на принципе тесной взаимосвязи информационных сервисов и бизнес-процессов организации и включает в себя описание пяти основных возлагаемых на сервисные подразделения задач, а также обуславливающих их решение функций и процессов.

Hewlett-Packard предлагает использовать для управления информационными технологиями то, что она называет Adaptive Management Platform - гибкую платформу управления. По сути, это стратегия, которая должна помочь компаниям решать в гетерогенных системах задачи консолидирования данных и ресурсов, определения политик доступа к ним и управления предоставляемыми сервисами в реальном масштабе времени. Причем на первое место выходит оперативное решение бизнес-задач.

Создатели модели хотели подчеркнуть необходимость обращения с ИТ, «как с бизнесом», а не использования ИТ в рамках бизнеса. Таким образом, в эталонной модели ITSM также включено несколько процессов, не отображенных в ITIL.

Эталонную **модель** ITSM HP можно использовать на ИТ-предприятиях любых размеров независимо от того, занимается ли оно электронным бизнесом или нет. Хотя модель предназначена для распределенной среды, она имеет ценность и для традиционных центров данных, потому что решает проблемы интеграции, которые часто встречаются в существующих моделях процессов, ориентированных на большие ЭВМ. Hewlett-Packard использует модель внутри компании для организации взаимодействия между отделами и при создании продуктов и услуг.

Главная цель ITSM - ориентировать ИМ на эффективное предоставление качественных информационных услуг для бизнес-подразделений при одновременном снижении затрат предприятия на содержание информационной инфраструктуры. Это достигается за счет правильной организации процессов, технологий и кадров.

Основные задачи, функции и процессы ИТ-менеджмента, определенные в стандарте ITSM:

1. Согласование потребностей бизнеса с ИТ-сервисами

оценка требований бизнеса;  
разработка стратегии развития ИТ;  
взаимодействие с заказчиком информационных сервисов.

2. Оперативное взаимодействие с пользователями сервисов

управление инцидентами;  
управление сервисными операциями;  
управление проблемами.

3. Управление обслуживанием пользователей

планирование;  
соглашение об уровне предоставляемого обслуживания (Service Level Agreement);  
управление безопасностью предоставляемых сервисов;  
управление доступностью сервисов;  
управление объемом предоставляемых сервисов;  
управление себестоимостью услуг.

4. Развитие предоставляемых услуг

разработка и тестирование сервисов;  
внедрение сервисов.

5. Обеспечение надежности предоставляемых услуг

управление конфигурациями ИС;  
управление изменениями ИС.

ITSM предлагает конкретные пути модернизации, исходя из особенностей бизнеса, масштаба и состава информационной инфраструктуры. Цели модернизации - превратить ИТ в удобный и надежный инструмент бизнеса, снизить расходы и сделать их прозрачными для отчетности, повысить качество информационных услуг

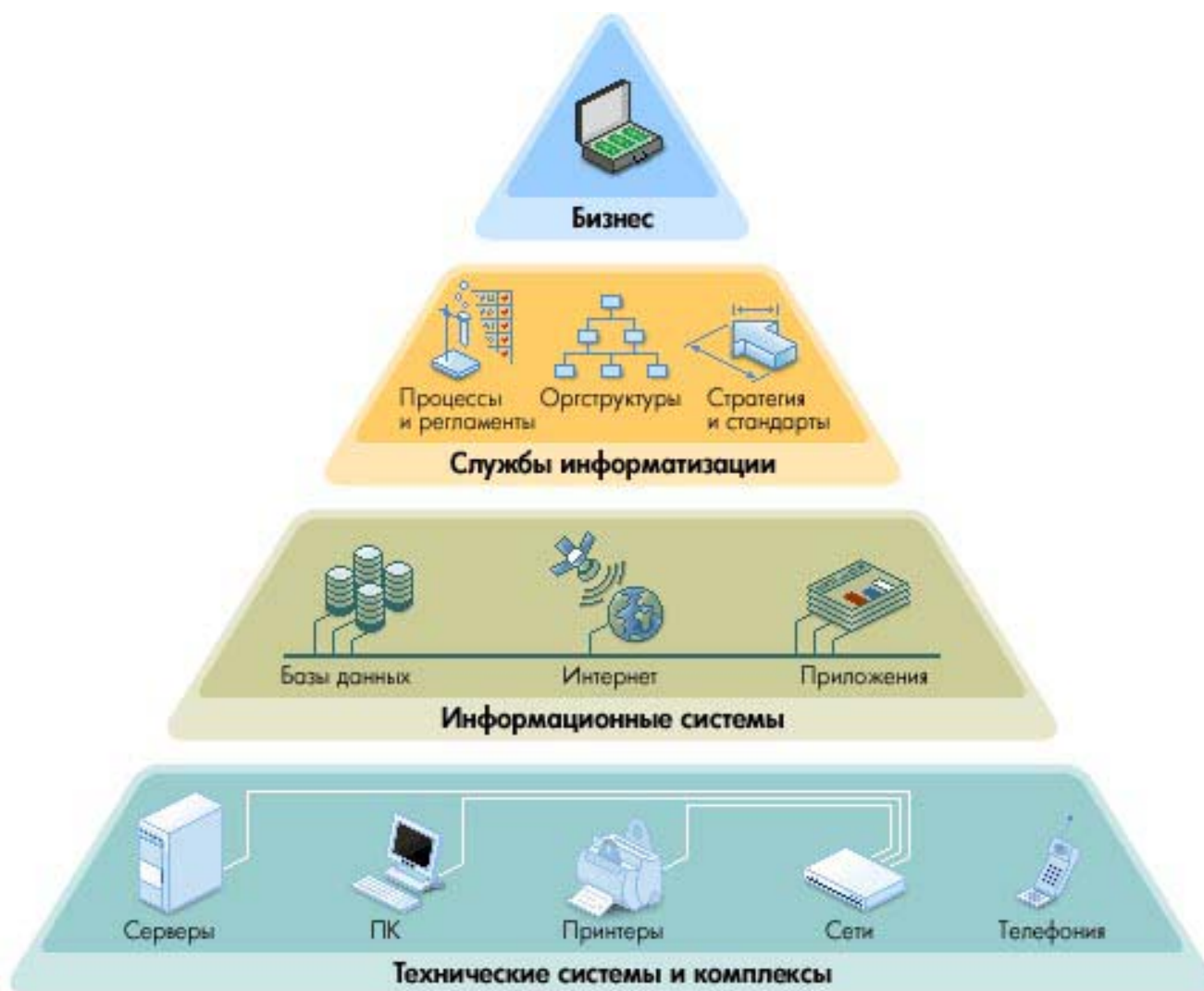


Рисунок 1.4 ITSM охватывает все уровни информационных систем<sup>1</sup>

### 1.3.5. Связь информационного менеджмента с другими направлениями ИТ-отрасли

ИМ, как направление ИТ, безусловно, связан с другими областями знаний ИТ-отрасли. Во многих случаях следует говорить не только о связи, но о взаимопроникновении различных областей знаний. Совершенно очевидно, что если мы рассматриваем ИМ как область знаний связанную с вопросами «управления» ИС, то данная область включает в себя:

управление планированием ИС;

управление проектированием ИС;

управление консалтинговыми проектами ИС;

управление организационными структурами в видах деятельности связанных с ИС – проектирования, внедрения, сопровождения, использования и т.д.;

управление персоналом подразделений ОИ.

Отсюда связь ИМ с другими дисциплинами ИТ-отрасли. На рисунке 1.2 по аналогии с изображением пересекающихся множеств, показаны пересечение вопросов ИМ и других отраслей области ИТ.

Однако нужно понимать, что для различных отраслей ИТ эти вопросы не тождественны. В каждой областях знаний ИТ-отрасли они рассматриваются под своим углом зрения и решаются своими методами. Например:

<sup>1</sup> Здесь использованы рисунок и материалы статьи Сергея Антончука «HP Software Universe об управлении ИТ-инфраструктурой» - Доступно из URL: [www.comizdat.com.ru](http://www.comizdat.com.ru)

ИМ рассматривает планирование ИС, как планирование создания и развития ИС объекта. Для проектирования ИС рассматривается планирование деятельности по технологическому проектированию АИС

ИМ рассматривает организационную структуру функционирования коллективов ОИ. Проектирование рассматривает организационные формы проектных работ.

В тоже время для рассмотренных задач в области проектирования, можно говорить о задачах менеджмента в области проектирования ИС.

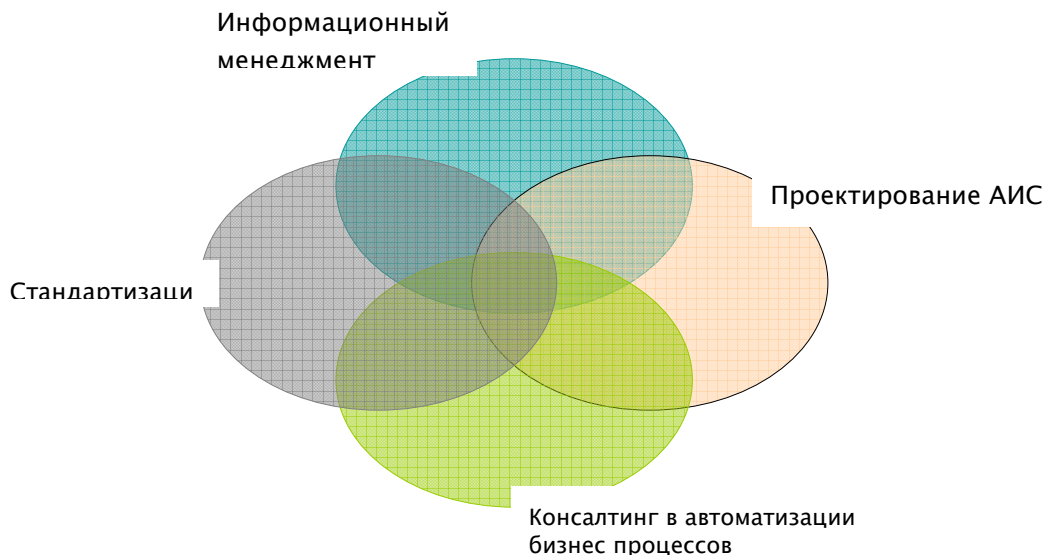


Рисунок 1.5 Пересечение вопросов ИМ и других отраслей области IT

### **1.3.6. Вопросы для самопроверки**

29. Какой вид деятельности называют информационным менеджментом?
30. Какие основные направления развития ИМ Вы можете выделить?
31. Какие черты характерны для этих направлений?
32. Какие общие задачи у различных направлений ИМ?
33. В чем отличие направлений ИС?
34. Какие функции бизнеса не возможны без использования АИС?
35. Какие задачи у ИМ с точки зрения специалистов области ИТ?
36. По какому признаку классифицируют АИС организационного управления?
37. Каковы основные функции АИС организационного управления эксплуатационного уровня?
38. Какой тип АИС организационного управления соответствует стратегическому уровню управления?
39. Каковы основные функции АИС организационного управления уровня знания?
40. Какие основные функции у систем поддержки принятия решения – DSS?
41. Чем отличаются решения менеджера в задаче формирования технологической среды от проектных решений?
42. Какие типовые подходы (стандарты) к решению задач ИМ существуют?

## Глава 1.4. Место информационного менеджмента в управлении компанией<sup>2</sup>

Сегодня деятельность любой компании и организации сильно зависит от ИТ-подразделения и зависимость эта со временем усиливается. В результате обслуживание информационных систем перестает быть только технической задачей и все в большей степени становится неотъемлемой частью бизнеса, интегрированной в бизнес-процессы компании.

Распространенная ошибка руководителей фирм состоит в том, что деятельность ИТ-подразделения рассматривается ими как исключительно техническая, дотационная функция. Его руководителю или системному администратору в этом случае отводится роль обслуживающего персонала, не оказывающего принципиального влияния на бизнес в целом. Мысль о том, что ИТ-служба может быть экономически эффективной и затраты на ее развитие являются бизнес-инвестициями, воспринимается руководством как революционная идея или не воспринимается вовсе.

Вытекающие из такого подхода проблемы касаются не только ИТ-структур, но, к сожалению, рано или поздно отражаются и на всей компании. Ежегодные убытки, вызванные простоем ИС в течение пяти дней в году, для организации с годовым оборотом в 10 млн. долларов составляют примерно 500 тыс. долларов. Для крупного бизнеса эта цифра оказывается еще более впечатляющей. По оценкам консалтинговой группы Hurwitz, одна минута простоя бизнес-приложений чревата потерей суммы от 20 до 100 тыс. долл., а для биржевых приложений такие потери могут превысить 200 тыс. долл.

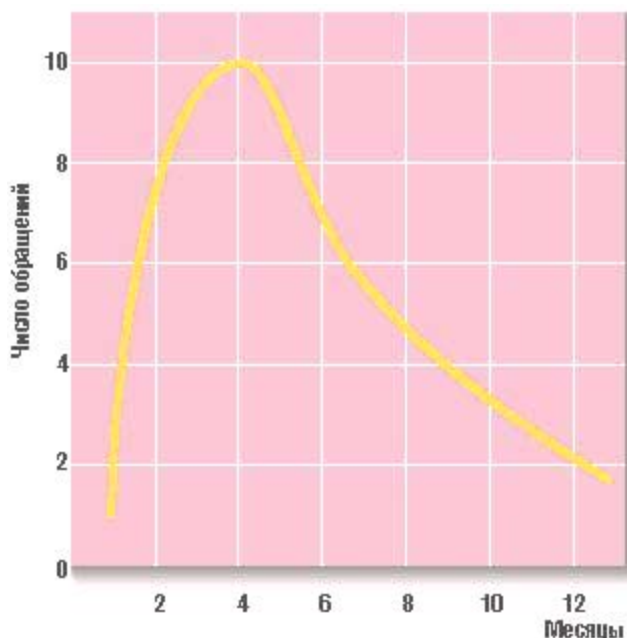


Рисунок 1.6 Динамика числа обращений заказчика в сервисную службу после обновления ИС

Сложившуюся ситуацию наглядно иллюстрирует случай с электронным аукционом e-Bay, когда из-за аварии ИС, повлекшей за собой суточный простой бизнеса, совокупная стоимость акций компании упала на 5 млрд. долл. И это только прямые убытки, без учета косвенных потерь (снижения уровня доверия клиентов; ухудшения имиджа компании на рынке; преимущества, полученные конкурентами, также могут стоить миллиарды долларов, а в иных случаях оказаться фатальными для бизнеса).

---

<sup>2</sup> В этом и следующем разделах используются фрагменты статьи Максима Панина «Эксплуатация ИС как элемент стратегии развития бизнеса» (доступно из URL: [www.russianenterprisesolution.com](http://www.russianenterprisesolution.com)) и материалы «круглого стола» «Конфликт менеджмента и ИТ: от непонимания к синергии» (доступно из URL: [www.raexpert.ru](http://www.raexpert.ru), дата обращения 24.06.2004)

Подобные примеры - а их можно привести немало - доказывают, что вопросы организации эксплуатации ИТ-систем становятся все более актуальными, поскольку в значительной мере определяют финансовый успех компании.

В целом в России менеджмент компаний не воспринимает ИТ-подразделения как составную часть бизнеса. Эта тема является проблемой многолетнего обсуждения специалистами области ИТ. Примером такого обсуждения является «круглый стол» «Конфликт менеджмента и ИТ: от непонимания к синергии», организованный в марте 2004 г. рейтинговым агентством «РаЭксперт». Основной темой «круглого стола» явилась проблема взаимодействия стратегического менеджмента и ИС компании, в широком смысле.

Сам факт организации круглого стола, его тема и состав участников говорит об озабоченности специалистов ИТ профилем ситуацией в сфере развития ИТ и ИС предприятий и организаций России. Основные выводы, сделанные специалистами области ИМ о причинах конфликта и проблемах развития ИТ-подразделений:

руководитель компании отводит ИТ-подразделению роль технической службы и не более того;

руководитель компании желает получить мгновенную окупаемость от ИТ-проектов;

менеджмент компании и сотрудники области ИТ имеют разную мотивацию; одно из решений проблемы заключается в выравнивании мотивации ИМ с другими подразделениями компании, результаты ИМ должны быть привязаны к результатам всей компании в целом;

существует конфликт между менеджментом стратегического уровня и специалистами ИТ, в том числе специалистами ИМ;

Причинами конфликта по мнению специалистов являются: менеджмент компании и менеджмент ИТ-подразделений общаются на разных языках, менеджмент ИТ-подразделений не способен донести до руководства информацию необходимую для управления, в планировании ИТ-стратегий не принимают участия конечные пользователи – руководители ключевых бизнес департаментов;

ИТ-стратегии компании – атрибут жизни зрелого предприятия, но разработка ИТ-стратегий во многих случаях возможна лишь после решения других первоочередных задач. Следует учитывать, что большинство российских компаний живут не только без ИТ-стратегии, но и без стратегии развития всей компании.

Таким образом, вопрос о том, как правильно построить ИТ-стратегию и ИС компании, как связать ИТ-стратегию с бизнес-стратегией, является вопросом конкурентного преимущества.

Основной миссией ИТ-подразделения является надежное предоставление пользователям информационных сервисов. В решении этой задачи вплоть до последнего времени главный упор приходился на технические средства. Кластерные комплексы, средства управления дисковыми массивами и системы резервирования данных представлялись панацеей от любых возможных проблем. Все без исключения производители оборудования и ПО приводят подробные данные о достоинствах предлагаемых технических решений, но в то же время очень непросто найти информацию, которая помогла бы воспользоваться всем этим многообразием разработок эффективно. Многим руководителям ИТ-подразделений приходится искать собственные рецепты построения системы управления эксплуатацией ИС методом проб и ошибок. При этом нередко в расчет практически не принимается человеческий фактор, несправедливо мало внимания уделяется разработке и внедрению правил обслуживания. В итоге, несмотря на предпринимаемые усилия, желаемый результат не достигается.

***Практика работы сервисного центра компании "Инфосистемы Джет" (<http://www.jet.msk.su/>) показывает, что около 75% всех аварийных ситуаций возникает вследствие неправильно организованного обслуживания ИС и только 25% обусловлено выходом из строя оборудования или сбоями в работе программного обеспечения.***

Это означает, что руководители ИТ-подразделений обязаны заниматься не только оперативным управлением, но и стратегическим развитием службы эксплуатации, уделяя должное внимание вопросам подготовки и организации работы обслуживающего персонала, созданию правил сопровождения ИС и планированию ресурсов. Один из парадоксов сегодняшнего дня заключается в том, что чем надежнее ИТ-система, тем выше требования к квалификации сервис-инженеров и тем важнее соблюдать правила обслуживания ИС, обеспечивающие ее устойчивую работу. Технократический подход к построению службы эксплуатации может дать весьма неожиданный результат: вследствие неправильно организованных и неквалифицированных действий персонала количество отказов ИС после внедрения высоконадежного кластерного комплекса нередко оказывается существенно выше прежнего. Чем сложнее система, чем больше компонентов она содержит, тем выше вероятность ее отказа.

Другая крайность - рассчитывать, что надежное функционирование информационной системы может быть обеспечено организационными мерами. Даже самый квалифицированный технический эксперт, строго действующий по согласованным правилам и регламентам, не всегда способен предвидеть и предотвратить отказ "железных" компонентов **сервера** или сбои в работе ПО и, конечно, не восстановит аварийный сервер при отсутствии запасных узлов и необходимых инструментов.

Очевидный вывод: построение эффективной системы эксплуатации всегда является комплексным решением, которое сводится к поиску «золотой» середины между техническими и организационными решениями. В этом как раз и состоит первая задача ИТ-менеджера.

Другая задача заключается в поддержании соответствия между расходами на обеспечение надежной работы информационной системы и финансовой оценкой рисков для бизнеса компании, обусловленных сбоями ИС. Например, экономически нецелесообразно строить кластерный комплекс стоимостью в несколько миллионов долларов и организовывать для него круглосуточный режим обслуживания, если допустимое время простоя бизнеса измеряется днями или неделями. Напротив, для телекоммуникационной компании опасно создавать биллинговую систему без соответствующего резервирования ее узлов. Таким образом, нужно помнить о том, что задача надежной эксплуатации информационной системы должна всегда соотноситься с бизнес-задачами организации. Этот вопрос естественно является проблемой ИМ – ИТ менеджмента.

Уровень развития ИС организаций, значимость ИТ для деятельности организации делает ИТ-подразделения компаний неотъемлемой частью бизнеса. Сложность задач в управлении ИС и персоналом приводит к необходимости разработки стратегий в области ИТ и ведения специализированного менеджмента – информационного менеджмента.

## Глава 1.5. Кто такой информационный менеджер?

На первый взгляд ответ на этот вопрос достаточно прост. Информационный **менеджер** – этот сотрудник компании, который занимается вопросами управления, связанными с информационным обеспечением, обработкой информации и автоматизацией этих процессов.

Однако в большинстве российских компаний, не только малых и средних, но и в крупных вы не найдете сотрудника или группу сотрудников которые бы занимались специализированным менеджментом ИС. На вопрос кто занимается информационным обеспечением, скорее всего ответа получено не будет. Ответ на вопрос, кто занимается техникой и программными средствами для обработки информации, будет простым – «программисты». Под «программистами» будем понимать специалистов по программным средствам Software в широком смысле.

Ситуация когда все вопросы применения информационных технологий решают «программисты» сложилась исторически. В основе любой ИС лежит совокупность приложений, отражающих ее ресурсы и представляющих непосредственный интерес для ее владельца и пользователей. Именно приложения составляют базу информационной системы, а не компьютеры, сети и программы, роль которых на самом деле вторична. «Полезность» ИС для конечного пользователя определяется именно приложениями. Это часто приводит к тому, что **эффективность** работы ИТ-подразделений оценивается по уровню помощи оказываемым сотрудникам компании при работе с этими приложениями. Согласно исследованию специалистов крупных западных компаний список из десяти причин наиболее частых вызовов административного персонала выглядит следующим образом:

Не могу печатать

Конфликты или несоответствие DLL

Забывший пароль

Проблемы с входом в систему

Проблемы с электронной почтой

Проблемы с удаленным доступом

Вопросы типа «как сделать?»

Зависание или крах системы

Аппаратный сбой. Необходимость восстановления стертых файлов.

Таким образом, и конечные пользователи ИС и менеджмент компании, как правило, имеют дело именно со специалистом по компонентам Software системы.

Другой фактор, влияющий в том что акцент в ИС сместился в область программных средств: программисты потратили много сил на то, что доказать самостоятельную ценность программ как изделий. Программы приобрели самооценку, как с точки зрения программистов, так и на взгляд менеджеров. Однако при такой точке зрения забывается тот факт, что ПАК – это всегда единое целое.

При рассмотренном выше подходе к управлению информационным обеспечением, обработкой информации и автоматизацией этих процессов все решения по формированию системы ложится на специалистов в области Software. При этом подразумевается, что программист энциклопедически образован. Он принимает все решения по архитектуре и конфигурации системы, выполняет рабочее проектирование, создает документацию, определяет требования к персоналу ИТ и конечным пользователям, проводит обучение сотрудников всех уровней системы и т.д.

Таким образом, специалист области Software берет на себя все функции информационного менеджера. При создании больших ИС на крупном предприятии опасность такого подхода вполне осознается менеджментом предприятия. Для малых предприятий, как правило, этого не происходит. С точки зрения руководства малого или среднего предприятия, достаточно привлечь в компанию «знающего человека», который решит все проблемы.

Специалисты области разработки и внедрения ИС подробно анализировали последствия такого подхода. Перечислим наиболее общие из них.

Программист создает информационную систему (включая непосредственно программные продукты) «под себя». При этом решения основаны на личных пристрастиях.

Нет единой концепции ИС. Концепция ИС и детали ее функционирования ни с кем не согласуются.

Дефекты, выявленные в ходе внедрения, ликвидируются на ходу.

Неучтенные в ходе разработки требования конечных пользователей, разрешаются «по ходу дела».

Модификация отдельных программ и комплексов программ не согласуются с общей структурой ИС.

Не создается документация ни для проектных решений ИС, ни для программных продуктов.

В этой ситуации работа компании во многом зависит от одного или нескольких человек. Уход авторов АИС может стать катастрофой.

Кроме перечисленных очевидных отрицательных сторон передачи управления системой специалисту области Software есть не и неочевидные.

Отсутствие четкой стратегии развития ИС

Слабая связь решения в области АИС с общими задачами менеджмента компании: менеджеры не посвящают специалиста-информационщика в задачи компании, а он ими не интересуется.

Отсутствие экономического обоснования эффективности АИС.

В условиях растущей зависимости эффективности функционирования компаний от ИС, возникает необходимость практически повсеместное планирование деятельности ИТ-подразделения, включающее не только финансовый учет, но и ведение рабочего графика, согласованного со стратегическими целями всей организации. Специалисты области ИТ должны обеспечить требуемый уровень предоставления сервисов в определенные сроки и в соответствии с плановыми затратами.

Деятельность подразделений, обеспечивающих функционирование АИС компаний необходимо регулировать. Высокая значимость правил и регламентов определяется еще и тем, что они позволяют ИТ-менеджеру оценивать производительность службы и представлять высшему руководству компании объективные данные о результатах деятельности подразделения. Внедрение регламентов в повседневную жизнь вызывает головную боль у любого менеджера. Чтобы превратить сотрудников ИТ-департамента в своих союзников он должен убедить их в необходимости вводимых регламентов. Проще использовать директивный подход в форме приказа и жестко контролировать его исполнение. Однако в этом случае всю ответственность за конечный результат принимает на себя сам ИТ-менеджер, а для достижения успеха он должен досконально знать структуру ИТ-департамента и хорошо понимать особенности бизнеса организации.

Способ регламентации работы, состав и содержание регламентов следует выбирать исходя из специфики деятельности организации. В качестве основных можно выделить следующие правила и регламенты:

правила работы персонала в аварийных ситуациях;

правила внесения изменений в информационную систему;

правила доступа;  
регламент выполнения резервного копирования данных;  
регламент реагирования на запросы пользователей;  
регламент взаимодействия с другими подразделениями;  
соглашение об уровне обслуживания (Service Level Agreement)

Разработка правил и регламентов, безусловно является задачей ИМ компании.

Три четверти возникающих в ИТ-инфраструктуре аварийных ситуаций в той или иной степени связаны с ошибками персонала - неквалифицированным обслуживанием, несанкционированным внесением изменений, тестированием новых решений без соответствующей подготовки, неправильным стратегическим планированием, не учитывающим динамику развития решаемых задач. Поэтому поддержание высокой квалификации людей, занимающихся поддержкой системы, и обеспечение их «боеготовности» также входит в задачи ИТ-менеджера.

Совершенно очевидно, что решение задач согласования деятельности ИТ-подразделения и всей компании, проблемы финансового учета, составления рабочего графика, регламентов, проблемы поддержания высокой квалификации персонала не может быть возложена ни на специалиста области Software, ни на специалиста по вопросам технологического оборудования.

К сожалению, многие все еще воспринимают науку управления и организации как бесполезное околочеловеческое словоблудие. ИТ-менеджер должен быть в первую очередь высокоэффективным организатором производства. Как результат, у компаний отсутствует доверие к идее подготовки ИТ-менеджеров учебными организациями. Поэтому предприятия предпочитают «выращивать» ИТ-управленцев (=ИТ-менеджер) самостоятельно (в основном — из технических специалистов). Такой подход вполне оправдан, поскольку практический опыт действительно великий учитель, а результаты работы характеризуют человека лучше любых экзаменов. Но у обучения методом «проб и ошибок» есть и свои минусы. Многие проблемы в ИТ-менеджменте являются типичными, и современная индустрия уже выработала эффективные приемы их решения.

Сегодня *ИТ-менеджер* — это отдельная специальность, которая требует специфического набора знаний. К сожалению, пока не существует единого образовательного стандарта, регламентирующего подготовку ИТ-менеджеров.

Масштаб задач по управлению ИТ-подразделениями компаний говорят в пользу профессионального информационного менеджмента. Для решения этих задач необходимо не только знания в области ИТ, но и знания в области менеджмента, экономики, финансов, права.

Сложность задач, стоящих перед современным ИТ-менеджментом, порождает необходимость адекватного профессионального роста самих менеджеров области ИМ. Однако в большинстве случаев руководители предприятий не готовы вкладывать средства в повышение квалификации ИТ-менеджеров. Тем не менее, программы подготовки высших менеджеров до уровня Master of Business Information (MBI) или Chief Information Officer (CIO) постепенно приобретают в России все большую популярность.

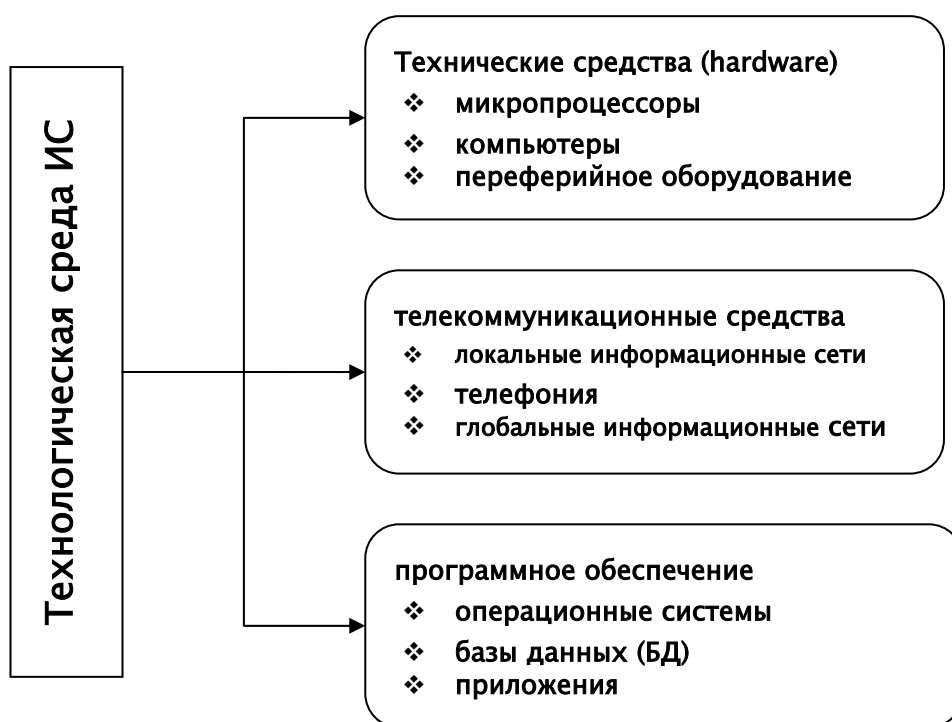
*Таким образом: сотрудник, который занимается планированием в области ИС, принимает решения об архитектуре и структуре системы, занимается вопросами организации внедрения, эксплуатации и сопровождения АИС, в общем, тех задач, которые выделены в задачи ИМ – это именно менеджер информационных систем. Для эффективного выполнения функций менеджмента он не должен брать на себя вопросы технического обслуживания и программирования.*

## МОДУЛЬ 2. Создание, использование, развитие ИС. Проблемы информационного менеджмента

### Глава 2.1. Формирование технологической среды информационных систем

Вопросы формирования технологической среды занимают одно из главных мест в деятельности информационного менеджера. При этом имеются в виду *не проектные решения* по созданию ИС, а решения менеджера в области реализации ИТ-стратегии компании. Это решения о составе технического задания для консультантов и разработчиков области ИТ, это решения по созданию технико-экономического обоснования создаваемой ИС, это решения по развитию технологической составляющей ИС. Современное состояние рынка средств автоматизации и информатизации позволяют создавать различные варианты решения в области формирования технологической среды ИС. Однако формирование технологической среды должно отражать стратегии развития компании в целом, учитывать вопросы эффективности финансовых вложений в ИТ, отражать интересы конечных пользователей ИС. Именно поэтому формирование технологической среды не может быть решениями только специалистов ИТ-подразделений компании.

В технологической среде ИС можно выделить отдельные составляющие – технические средства (микропроцессоры, компьютеры, периферийное оборудование и т.д.), телекоммуникационные средства, программное обеспечение – Software. Структура технологической среды показана на рисунке 2.1



Рассмотрим характеристики отдельных составляющих технологической среды ИС [6]

#### 2.1.1. Микропроцессоры

Основой технических элементов ИС являются процессоры и наиболее массовый их вид - микропроцессоры. Хотя непосредственно в качестве самостоятельных элементов системы они, естественно, не используются, но влияние их характеристик на возможности ИС в целом велико и будет возрастать. В середине и конце 90-х гг. на рынке было представлено несколько семейств процессоров разной мощности и разных фирм.

Компания Intel оставалась лидером в области процессоров персональных компьютеров и в 90-е гг. К началу 1996 г. в мире насчитывалось уже 187 млн. ПК с процессорами Intel, это около 80% мирового парка. В 90-е гг. фирма выпустила процессоры Pentium, Pentium MMX, Pentium Pro, Pentium II и Pentium III со все более высокими тактовыми частотами.

Известная американская компания AMD (Advanced Micro Devices), основной конкурент фирмы Intel, создает микропроцессоры, аналогичные моделям Intel, причем в ряде случаев превосходящие их по характеристикам и к тому же более дешевые. Следует отметить, что фирма AMD сыграла положительную роль, лишив Intel роли абсолютного монополиста на рынке микропроцессоров.

Мощные RISC-процессоры (Reduced Instruction Set Computer -компьютер с сокращенным набором команд) играют видную роль в создании ИС. Среди них представлены следующие семейства. Консорциум фирм Apple-IBM-Motorola (альянс AIM) разработал и производит мощный и эффективный процессор PowerPC (PPC). Компания Hewlett-Packard (HP) выпускает семейство процессоров PA-RISC, среди них полностью 64-разрядный PA-8000. Компания SUN Microsystems представила в 1995 г. концепцию Ultracomputing, базирующуюся на 64-разрядных процессорах UltraSPARC 1 и II. Первый из них имеет около 5,2 млн транзисторов, второй - около 5,4 млн. Перспектива фирмы SGI - 64-разрядный процессор R 10000 компании MIPS, содержащий 5,9 млн транзисторов. RISC-микропроцессор Alpha фирмы DEC бесспорно лидировал в борьбе за абсолютный рекорд скорости.

Общим итогом второй половины 90-х гг. является вторжение процессоров с архитектурой Intel в область приложений, где доминировали RISC-процессоры, которые традиционно считались более мощными; те, в свою очередь, вторгаются в более высокие сферы. При этом все компании объявили о своих планах как на ближайшее время, так и на перспективу.

Совместно с компанией HP фирма Intel выполняет исследования по новой архитектуре IA-64 64-разрядных процессоров. При этом ставится цель сделать новую архитектуру доступной для массовых моделей рабочих станций и серверов, где сейчас доминируют RISC-процессоры. Процессор P7, получивший сначала имя Merced, будет продаваться под торговой маркой Itanium. Мировой рынок ожидает появления этого процессора как знак нового поколения изделий в этой сфере. Как предполагается, он будет обладать обратной совместимостью с 32-разрядными приложениями; объявлено, что его тактовая частота будет не ниже 900 МГц.

Intel продолжает развивать и все семейства 32-разрядных процессоров, осуществляя при этом переход на все меньшие топологические нормы проектирования (табл. 2.1). Для массовых ПК компания предложила процессор Celeron. Правда, на рынке систем младшего класса он атакован со стороны процессоров AMD K6-2 с графическим расширением 3DNow! Дорогостоящий Pentium II Xeon предназначен для многопроцессорных серверов и мощных рабочих станций, Katmai имеет дополнительный набор команд, аналогичный расширению MMX и представленной фирмой AMD системе 3DNow.

Усовершенствованные процессоры с 32-разрядной архитектурой со временем заменят Pentium II. Выпуск первого такого процессора Foster с тактовой частотой 1 ГГц намечен на конец 2000 г., он предназначен для массовых моделей рабочих станций и серверов, на которых устанавливаются процессоры Pentium II Xeon. В те же сроки начнет выпускаться еще один процессор в новой архитектуре -Willamette с тактовой частотой 1 ГГц, рассчитанный на ПК старшего класса, оснащаемые сейчас процессором Pentium II. Переход на норму 0,18 мкм позволит существенно повысить тактовую частоту, а освоение нормы 0,13 мкм обеспечит переход на тактовую частоту 1,2 ГГц, что планируется уже после 2000 г.

Таблица 2.1 характеристики процессоров Intel

| Процессор  | Частота, МГц     | Норма, мкм |
|------------|------------------|------------|
| Pentium II | от 500           | 0,25       |
| Xeon       | 450              | 0,25       |
| Celeron    | 450              | 0,25       |
| Katmai     | 450,500 (до 700) | 0,25       |
| Tanner     | 500              | 0,25       |
| Coppennine | до 700           | 0,18       |
| Willamette | 1000             | 0,18       |

В традиционно верхних «эшелонах» микропроцессоров также ведутся перспективные работы и проектируются новые поколения изделий.

Скорее всего 32-разрядные процессоры будут не только сохранять за собой рынок ПК, но и конкурировать на рынке рабочих станций низших классов. Однако пока 64-разрядная архитектура Intel станет неотъемлемой частью настольных систем, пройдет немало времени. Поэтому можно считать, что сохраняется следующее «распределение обязанностей»: 64-разрядные процессоры будут использоваться для серверов и мощных приложений, 32-разрядные - для персональных компьютеров и серверов низших уровней.

На рубеже тысячелетий имеет место заметный прогресс в области компактных процессоров для мобильных и встроенных приложений. Особо требовательный клиент в этом секторе - портативные и мобильные компьютеры, в том числе ноутбуки. Здесь представляет интерес новый процессор Crusoe фирмы Transmeta (США).

Российские возможности в производстве микропроцессоров пока развиваются очень слабо, и отечественный производитель ЭВМ практически полностью зависит от поставок процессоров из-за рубежа.

### **2.1.2. Компьютеры**

Классификация компьютеров. Компьютеры были и будут разными. При формировании технологической среды ИС нужно выбрать компьютеры, соответствующие задачам ИС.

Ведущим признаком классификации машин является быстродействие (производительность) центрального процессора; пример такой классификации дается в табл. 2.2 [6]. Быстродействие исчисляется в коротких (MIPS), длинных (FLOPS) или теоретических операциях в секунду (MTOPS). Однако техническое быстродействие центрального процессора не всегда определяет свойства ЭВМ как базы ИС, особенно в многопроцессорных системах. В связи с этим приняты оценки обобщенной производительности ЭВМ в определенном классе задач и технологий на основании испытаний по согласованным методикам и тестам.

Таблица 2.2 Классификация компьютеров по производительности

| <b>Класс ЭВМ Супер</b> | <b>Производительность MIPS<br/>1000-100000</b> |
|------------------------|------------------------------------------------|
| Большие                | 10-1000                                        |
| Малые                  | 1-100                                          |
| Микро                  | 1-100                                          |

Для сферы бизнеса и руководителей предприятий технические характеристики вычислительных средств не наглядны. В этих сферах нашла применение универсальная классификация компьютеров по их совокупной стоимости.

Со временем контуры классов изменяются. Во-первых, границы между классами нечетки из-за практически плавного формирования во всех семействах машин рядов однотипных, но существенно различающихся по производительности ЭВМ, что вызывает появление близких вариантов в смежных классах. Во-вторых, прогресс приводит к росту характеристик внутри класса, как бы повышая его, в то время как снижение цен на машины фирмами-конкурентами делает доступными более мощные машины и тем самым переводит их в более низкий класс по стоимости, т.е. играет противоположную роль.

Прямой перенос приведенных классов в нашу отечественную практику пока представить достаточно сложно: рынок средств вычислительной техники развит слабо; объем его невелик; номенклатура изделий формируется на базе самых низших классов; мощные ЭВМ мирового уровня представлены скудно. В связи с этим практическое применение подобной классификации в нашей стране состоится, по-видимому, лишь в будущем.

Кратко рассмотрим характеристики компьютеров различных классов.

**СуперЭВМ.** ЭВМ класса «супер» - одно из высших достижений прогресса; основная характеристика здесь была и есть производительность, которая всегда неограниченно требуется в особо мощных и ответственных приложениях. Между собой эти комплексы «соперничают» по производительности; итоги «соперничества» регулярно подводятся в виде рейтинг-листа Top-500, включающего 500 самых производительных комплексов со всего мира.

Для исследований в сфере суперЭВМ необходимы значительные средства. Производство же таких машин массовым не бывает, поскольку круг заказчиков весьма узок. Поэтому в сфере суперЭВМ высок уровень риска. В качестве страховки все фирмы этого сектора создают комплексы с несколько более низкой производительностью, но значительно более дешевые и удобные в эксплуатации, которые широко используются прежде всего в качестве суперсерверов мощных сетей.

В секторе суперЭВМ раньше были заняты только немногие компании, имеющие серьезные достижения в области сверхмощных архитектур ЭВМ. Это прежде всего International Business Machines (IBM), Burroughs (впоследствии - Unisys), Control Data Corporation (CDC) и Cray Research (все США), Siemens (ФРГ), японские фирмы. В числе самых производительных машин в конце 60-х гг. была и отечественная ЭВМ БЭСМ-6.

Признанным лидером в течение многих лет была Cray Research. Однако дела у нее в середине 90-х гг. пошли плохо, и ее приобрела американская компания Silicon Graphics, Incorporated (SGI), ставшая благодаря этому лидером в области высокопроизводительных систем, предназначенных для научных исследований. Именно эта компания имела наибольшее число своих комплексов в Top-500, лишь в 1999 г. уступив лидерство по этому показателю «Голубому гиганту» (Big Blue) - IBM.

Борьба идет и за первую позицию в рейтинге, т.е. за абсолютный рекорд производительности. Достигнутая производительность уже давно перешагнула за миллиард операций в секунду - гигафлопные компьютеры. Разрабатываются и создаются компьютеры, выполняющие уже триллионы (!) операций в секунду - терафлопные компьютеры.

Эти результаты основаны прежде всего на значительных достижениях в области архитектур вычислительных машин. Специальные многокристальные процессоры для суперЭВМ постепенно уступили лидерство мультипроцессорным параллельным архитектурам на основе множества стандартных микропроцессоров, объединяемых в параллельное решающее поле, производительность которого может наращиваться за счет расширения состава. Министерство энергетики США финансирует в этом направлении работы по программе ASCI (Accelerated Strategic Computing Initiative - инициатива ускоренных стратегических вычислений).

В создание суперЭВМ на такой основе включились компании, ранее этим классом не занимавшиеся, - Intel, Hewlett-Packard (HP), SUN (все США). Так, по программе ASCI компания Intel и Sandia National Laboratories (ядерный центр в г. Альбукерке, штат Нью-Мексико, США) объявили в сентябре 1995 г. о создании суперкомпьютера ASCI Red (красный) с производительностью 1,8 трлн оп/с; в его основе 9 тыс. микропроцессоров Intel Pentium Pro. В ноябре 1996 г. компания SGI представила суперкомпьютер Cray TZI-900 производительностью 1 трлн оп/с, в его основе - тысячи стандартных микропроцессоров. Затем в рамках программы ASCI компания установила машину Blue Mountain (голубая гора) в Национальной лаборатории в Лос-Аламосе.

Следом SUN Microsystems объявила о выпуске сверхмощных информационных серверов, в том числе суперсервера Ultra Enterprise 10 000 - на то время самого мощного информационного сервера в мире. SGI в середине 1998 г. сообщила о выпуске суперкомпьютера, который может содержать 2048 процессоров; среди первых покупателей - Университет города Болонья (Италия) и U.K. Research Council (Великобритания), которая намерена установить машину в Университете г. Манчестера (Англия) для исследования влияния аэродинамических потоков на экономичность автомобильных двигателей и роли океанов и атмосферных потоков в формировании погодных явлений типа Эль-Ниньо. Японская корпорация NEC в конце 1998 г. начала выпуск нового семейства суперЭВМ SX-5, которые могут поддерживать скорость до 4 трлн операций с плавающей точкой в секунду.

В ноябре 1998 г. IBM сообщила о выпуске суперЭВМ Blue Pacific в национальной лаборатории Лоуренса в Ливерморе. Она имеет быстродействие порядка 3,9 трлн оп/с и многопроцессорную конфигурацию RS/6000 SP на базе процессора Power3, работающую под управлением операционной системы IBM AIX - одной из самых мощных разновидностей ОС UNIX. Blue Pacific позволяет решать труднейшие задачи за счет высокой процессорной мощности, изощренных алгоритмов и программного обеспечения. Разработка компьютера продолжалась шесть лет. В 2000 г. IBM представила для установки в Ливерморе компьютер ASCI White (белый) производительностью 12,3 трлн оп/с.

В 1999 г. компания IBM объявила о плане создания суперкомпьютера Blue Gene с проектной производительностью более  $10^6$  операций с плавающей точкой в секунду, т.е. 1 тыс. Тфлопс. Проект стоит 100 млн долл..

В России работы над суперкомпьютерами проводились успешно, проект «Эльбрус-3» дал весьма перспективный опытный образец машины, который, однако, до завершения и запуска производства не дошел.

**Мощные ЭВМ.** Мощные универсальные машины в состоянии обеспечить как выполнение мощных приложений, так и поддержку неоднородных сетей со множеством рабочих станций. По отношению к этим машинам, называемым мейнфреймами, в 70-е и особенно в 80-е гг. сложилось негативное мнение, обусловленное сложностями их эксплуатации и развитием малых машин и переходом на них многих приложений. Спрос на мейнфреймы тогда упал.

В 90-х гг. в мейнфреймах новейших поколений удалось обеспечить повышение эксплуатационных характеристик, снижение цен и затрат на управление вычислительным процессом и поддержку системы. В результате они оказываются эффективнее распределенных систем и обеспечивают более высокую надежность, готовность, функциональные возможности и сохранность данных по сравнению с распределенной средой. Это привело к пересмотру пессимистических оценок таких машин, возникших в 80-е гг.

Не оспаривается преимущество UNIX-рабочих станций и персональных компьютеров при разработке новых приложений; однако точно так же неоспоримы преимущества мейнфреймов в роли мощных и сверхмощных серверов. Для крупных национальных компаний первой характеристикой по-прежнему остается мощность базового компьютера, поэтому они будут всегда нуждаться в мейнфреймах. Так, 77% машин известной фирмы Amdahl (США) используются именно в этом качестве. Мейнфреймы скорее всего сохранят за собой на рынке сектор объемом продаж на уровне 20-30%.

В России мейнфреймы используются только в очень крупных корпорациях и государственных структурах – РАО «Газпром», Главное информационное управление «ФАПСИ» и др. Используются модели мейнфреймов Compaq, для того чтобы читатель представлял себе мощность этих систем в таблице приведены характеристики мейнфреймов этой фирмы.

Таблица 2.3 Характеристики мейнфреймов фирмы Compaq

| Серия                                            | Производительность, MIPS | RAM, Мбайт | Расширенная RAM, Мбайт | Число каналов ввода-вывода |
|--------------------------------------------------|--------------------------|------------|------------------------|----------------------------|
| 8/8X*                                            | 4-22                     | 32-256     | 0-192                  | 8-32                       |
| 8/8XX*                                           | 5-25                     | 35-512     | 0-480                  | 8-32                       |
| 8/9X*                                            | 20-84                    | 32-2048    | 0-1920                 | 8-128                      |
| 9/8XX*                                           | 18-74                    | 64-2048    | 0-4096                 | 16-128                     |
| 9/9X**                                           | 50-256                   | 128-2048   | 0-8192                 | 32-256                     |
| 99/XXX*                                          | 56-386                   | 128-2048   | 0-8192                 | 32-256                     |
| M2000                                            | 125-990                  | 256-2048   | 0-10240                | 64-384                     |
| C2000                                            | 32-870                   | 256-16304  | 0-16128                | 3-256                      |
| В Россию поставляются только second-hand системы |                          |            |                        |                            |

На начало 1997 г. в России работает парк мейнфреймов, состав которого отражен в табл. 2.6 [Костров]. Эти данные характеризуют благоприятные условия и широкий фронт возможного в перспективе внедрения машин ESA в отечественные ИС на замену парка ЕС ЭВМ, поскольку на

мировом рынке они уже нашли и заняли место, аналогичное месту которое занимали в нашей стране ЕС ЭВМ.

Таблица 2.4 Доля групп мейнфреймов в России

| Тип компьютера            | Доля % |
|---------------------------|--------|
| ЕС ЭВМ типа System/360    | 15,5%  |
| ЕС ЭВМ типа System/370    | 77%    |
| IBM 4381; XA/370; ESA/370 | 7%     |
| ESA/390 (IBM ES/9000)     | 0.5%   |

**Компьютеры средних классов.** Часто выделяют группу компьютеров, имеющих меньшую производительность, чем мейнфреймы, и вместе с тем более мощные чем ПК – персональные компьютеры. К данному типу компьютеров относится семейство IBM Application System/400 (AS/400) с операционной системой IBM Operation System/400 (OS/400).

В настоящее время AS/400 - самый популярный в мире бизнес-компьютер: их в мире 700 тыс. комплексов, что намного больше, чем любого другого. В России эти машины распространены не столь широко, хотя банки, госструктуры и некоторые предприятия строят свои системы на их базе и продажи исчисляются десятками; в 1999 г. в России насчитывалось около 3 000 комплексов [Костров].

Компьютеры на основе массовых RISC-процессоров разных фирм (SUN, DEC, MIPS, HP, IBM, Silicon Graphics и др.), работающие под управлением ОС UNIX, являются важным классом средних ЭВМ. Старшие модели семейств таких ЭВМ могут иметь настолько значительную производительность, что могут использоваться и как серверы в сетях, и как специализированные комплексы для работы с мощными приложениями.

К середине 90-х гг. произошли радикальные изменения по всем направлениям в классе UNIX-машин. Практически все производители приняли стандарт открытых систем. Это привело к уверенной интеграции таких машин в неоднородные вычислительные структуры и к эффективной работе в качестве серверов в тех системах, где применение мейнфрейма не приемлемо, например, из-за его высокой стоимости. Важно еще и то, что эти ЭВМ являются открытыми как по линии программных (у мейнфреймов открыты только внешние программные протоколы), так и по линии аппаратных средств. Сочетание высокого быстродействия процессора и 64-разрядной обработки позволило этим машинам стать идеальными серверами многопользовательских систем, за ними закрепилось наименование UNIX-серверы.

С появлением мощных микропроцессоров Intel (сначала i386, i486, а затем Pentium, Pentium Pro, Pentium II и Pentium III) ПК, работающие под ОС Windows, стали сближаться с рабочими станциями по техническим характеристикам. Это привело к стремительному снижению цен на рабочие станции: младшие их модели сопоставимы по ценам с мощными ПК. Вместе с тем в применении рабочих станций много характерных особенностей в части используемых программных средств и технологий. Поэтому проблема соотношения между ПК и рабочими станциями была и есть существенно сложнее, чем просто уровень продажной цены.

Особый интерес в настоящее время представляют также рабочие станции на основе RISC-процессоров для особо мощных приложений.

Первые такие компьютеры - так называемые графические рабочие станции (Workstation) - строились сразу на 32-битных, а затем и на 64-битных процессорах. Они создавались под сложные САПР, научные расчеты и задачи моделирования в различных наукоемких сферах, поддерживались ОС UNIX и стоили десятки и даже более ста тыс. долл.

С появлением мощных микропроцессоров Intel (сначала i386, i486, а затем Pentium, Pentium Pro, Pentium II и Pentium III) ПК, работающие под ОС Windows, стали сближаться с рабочими станциями по техническим характеристикам. Это привело к стремительному снижению цен на рабочие станции: младшие их модели сопоставимы по ценам с мощными ПК. Вместе с тем в применении рабочих станций много характерных особенностей в части используемых программных средств и технологий. Поэтому проблема соотношения между ПК и рабочими станциями была и есть существенно сложнее, чем просто уровень продажной цены.

**Персональные компьютеры.** Конец 20-го века является эрой персональных компьютеров (ПК). По-видимому, уже никакие силы никогда не заставят пользователей информационных систем отказаться от ПК на рабочем месте. На первом месте по числу используемых ПК стоят США. Распределение парк ПК в 90-х в США по группам пользователей представлено в таблице

Таблица 2.5 распределение парка ПК в США (90 гг. прошлого века)

| Сегмент рынка                          | %    |
|----------------------------------------|------|
| Домашние компьютеры                    | 36%  |
| Малый бизнес (1-99 работающих)         | 20%  |
| Средний бизнес (100-999 работающих)    | 15%  |
| Большой бизнес (более 1000 работающих) | 12%  |
| Образование                            | 8%   |
| Органы управления                      | 9%   |
| Всего                                  | 100% |

Интересно отметить, что основная доля ПК используется в домашних условиях, на втором месте среди потребителей ПК - малый бизнес. В связи с этим спрос на них постоянно высокий, а в сфере их создания и производства постоянно ведутся интенсивные работы, причем динамизм этого процесса чрезвычайно высок.

Основа ПК - микропроцессор: совершенствуются микропроцессоры, прогрессируют и ПК. Их производство - массовый и доходный бизнес. Поскольку ресурсы, требуемые для этого, не столь велики, как для производства мощных ЭВМ, в этом секторе работают многие компании - как именитые (brand name), так и малые фирмы, а также вообще безымянные (no name). К середине 90-х гг. основу мирового рынка стала составлять продукция известных фирм. По данным компании Dataquest, представлены показатели деятельности лидеров мирового производства ПК в 2000 г. (табл. 2.6).

Таблица 2.6 Фирмы мировые лидеры производства ПК в 2000 г.

| Рейтинг 2000 г. | Фирма-поставщик | Доля рынка. % |
|-----------------|-----------------|---------------|
| 1               | Compaq          | 12,6          |
| 2               | Dell            | 10,6          |
| 3               | HP; IBM         | 7,1           |
| 4               | NEC             | 4,4           |
| 5               | Gateway         | 3,7           |

Здесь можно отметить, что к этому рубежу первое место в мире на рынке ПК уже вполне уверенно удерживала фирма Compaq (США) как по количеству проданных машин, так и по объему продаж, оттеснив в этом секторе компьютерного рынка бессменного лидера прошлых лет компанию IBM.

Общий объем производства все эти годы рос ощутимо, количество продаваемых машин исчисляется десятками миллионов. Лидеры выпускают за год миллионы машин; фирмы, производящие менее 100 тыс. шт., относятся к малым.

«Потребление» ПК в различных странах очень сильно различается. Львиная доля их до сих пор продается в США, хотя эта доля несколько сокращается и составляла в 1995 г. уже только (!) около 39% - 22,5 млн шт.; в 1988 г. эта доля была более значительной - 10 млн из 17 млн шт. (60%). Однако число машин, продаваемых в США, растет ощутимо.

Общее число имеющихся в России ПК назвать сложно в силу традиционной для российского бизнеса закрытости данных. В 2000 г. оно оценивалось на уровне 7 млн., в том числе около 4,5 млн в сфере экономики. Это очень мало, особенно если учесть, что в стране приобретается мало компьютеров других типов.

Однако, структура мирового рынка информационных технологий достаточно равномерна, ПК в ней играют хотя и заметную, но совсем не доминирующую роль. Распределение объема мирового рынка информационных технологий по типам компьютеров представлена в таблице 2.7. Видно, что значительное место занимают информационные услуги - сервис (Service) и обслуживание (Maintenance), а также продажа программного обеспечения (ПО).

Таблица 2.7 Распределение объема мирового рынка по видам продукции, %

| Сегмент<br>рынка                             | Год  |      |      |      |      |
|----------------------------------------------|------|------|------|------|------|
|                                              | 1992 | 1991 | 1990 | 1989 | 1988 |
| Large-scale systems (Мощные системы)         | 9    | 9,5  | 9,6  | 11,0 | 11,5 |
| Mid-range systems (Средние системы)          | 6,9  | 7,6  | 7,7  | 8,1  | 9,3  |
| Personal computers (Персональные компьютеры) | 14,3 | 15,2 | 14,7 | 14,2 | 12,3 |
| Workstations (Рабочие станции)               | 4,5  | 4,7  | 3,8  | 2,8  | 1,4  |
| Software (Программные средства)              | 11,6 | 11,5 | 10,2 | 9,7  | 8,8  |
| Peripherals (Периферийные устройства)        | 20,3 | 20,9 | 22,3 | 22,0 | 24,9 |
| Data Communications (Передача данных)        | 5,5  | 5,3  | 6,3  | 7,7  | 7,3  |
| Service (Сервис)                             | 15,6 | 11,0 | 10,1 | 9,0  | 8,0  |
| Maintenance (Обслуживание)                   | 8,8  | 11,1 | 11,5 | 11,4 | 12,0 |
| Other (Прочее)                               | 3,5  | 3,2  | 3,8  | 4,1  | 5,4  |

### 2.1.3. Средства организационной техники

Многие специалисты к техническим средствам ИС организаций относят средства организационной техники (оргтехники) [3; 1]. Средствами организационной техники называют средства механизации и автоматизации управленческого труда. Они предназначены для автоматизации обработки документной информации компании. К этим средствам относится большой перечень устройств и приспособлений, начиная от карандашей и ручек и заканчивая сложными системами обработки документов.

Применение средств оргтехники связано с обработкой документной информации и организацией управленческого труда. Классификация средств оргтехники осуществлялась по функциональному принципу и закреплена в соответствующем ГОСТ:

Носители информации

Средства составления и изготовления документов

Средства репрографии и оперативной полиграфии

Средства обработки документов

Средства хранения, поиска и транспортировки документов

Другие средства оргтехники

В графическом виде классификация средств оргтехники представлена на рис.

Каждый из указанных видов оргтехники может осуществлять обработку документной информации как в «вещественном», так и в электронном виде. Анализ приведенной классификации показывает, что на самом деле комплектация оргтехникой определяется оперативными задачами управления, не требует вмешательства менеджеров-ИТ. Исключение могут составлять лишь вопросы организации технического обслуживания средств оргтехники.



Рисунок 2.2 Классификация средств организационной техники.

#### 2.1.4. Телекоммуникационные средства

**Телекоммуникационные сети.** Подавляющее большинство современных ЭИС построены на основе **вычислительных сетей**. Вычислительная сеть объединяет с помощью средств коммуникаций несколько рабочих мест (чаще всего ПК). Существенную роль во всех системах информатизации играет нижний уровень средств коммуникации, прежде всего локальные вычислительные сети (ЛВС). В ЛВС для объединения компьютеров используют различные виды кабеля и соответствующее сетевое оборудование. С учетом стоимости кабеля существуют существенные ограничения по пространственному размещению ЛВС. При интеграции средств ЛВС с ее окружением важную роль начинают играть телефонные сети. Первичный прибор такой сети - телефонный аппарат - становится все более интегрированным и обеспечивает пользователю достаточно широкий спектр возможностей.

Определенную роль в формировании нижнего уровня средств связи в последние годы играет связь с использованием мобильных телефонных аппаратов, прежде всего так называемых сотовых

телефонов. Эти аппараты также становятся все более multifunctional, обеспечивая интеграцию с системами передачи и обработки информации. В этом профиле услуг сформировались явные лидеры. В их числе - шведский концерн Eriksson. Мировое лидерство у концерна Eriksson активно и не без оснований оспаривает финский концерн Nokia.

Первичные сети объединяются в магистральные каналы, от степени развития которых в первую очередь зависят возможности межрегиональной, национальной и глобальной информационной технологии. За последние 3-4 года Россия интегрировалась в мировое телекоммуникационное пространство. Завершено строительство международных телефонных линий Россия - Дания, Россия - Япония - Южная Корея, Италия - Турция - Украина - Россия и цифровой радиорелейной линии Москва-Хабаровск. Это позволило Госкомсвязи России уже в 1996 г. сообщить о замыкании через нашу страну мирового телекоммуникационного кольца.

Многие интернациональные и транснациональные компании создавали для себя глобальные информационные сети, поскольку этого требовала их основная деятельность (межбанковские расчеты, грузовые и пассажирские перевозки, системы телевидения и связи, многие промышленные производства и т.д.). Это означает, что ИС, создаваемые такими компаниями, с необходимостью становятся глобальными. Более того, со столь же неотвратимой необходимостью ИС разных компаний кооперируются между собой. Так возникли ИС коллективного пользования.

**Интернет**<sup>3</sup>. Наиболее популярной развитой телекоммуникационной сетью является глобальная система коллективного пользования Интернет. В основе сети система серверов, связь между которыми обеспечивается общедоступными каналами связи.

Формирование ресурсов Интернет – чрезвычайно доходный бизнес, требующий мощный компьютерный парк и скоростные линии связи. Ресурсы глобальной сети оказались привлекательными для бизнеса [1,6], средств массовой информации, государственных структур. Возникнув как средство для обмена информацией, сегодня Интернет представляет собой территорию, на которой активно продают и покупают, рекламируют и оплачивают товары и услуги, пользуются возможностями Интернет-банкинга и пр.

Еще в 1984 году к Интернету было подключено всего около 1000 компьютеров, а через 16 лет, к началу 2001 года, их число превысило 90 млн., то есть возросло в 90 тыс. раз. Для сравнения: количество пользователей радио составило более 50 млн. лишь спустя 38 лет после его создания, а Интернету на привлечение 50 млн. человек потребовалось всего четыре года. По числу “жителей” страна Интернет сегодня опережает все страны мира, включая США, Японию, Россию и другие, кроме Китая и Индии. Про площадь и говорить нечего — Всемирная сеть охватывает большую часть обитаемой суши и ни одно государство по этому показателю конкурировать с ней не может.

С момента появления Сети наблюдается постоянное увеличение ее активной аудитории. Конечно, рост числа пользователей нельзя считать стабильным, но тенденция расширения интернетовской аудитории сохраняется, о чем свидетельствуют многочисленные аналитические прогнозы. Единственное, что меняется, — это темпы роста количества пользователей в географическом плане: народонаселение Сети в большей степени пополняется уже за счет жителей не США, Западной Европы и Японии, а Восточной Европы, Азиатско-Тихоокеанского региона и ряда активно развивающихся стран Латинской Америки.

На рисунке представлена структура «языковой» аудитории Интернет. Очевидно, что до сих пор Интернет является в большей степени англоязычным. Хотя безусловно впечатляет например, тот факт, что для 4,5% аудитории Интернет родным языком является корейский.

---

<sup>3</sup> Источником аналитических данных по Internet и соответствующих графических материалов явилась статья «Интернет в цифрах и фактах», Доступно из URL [www.curator.ru](http://www.curator.ru) – дата обращения 22.06.2004

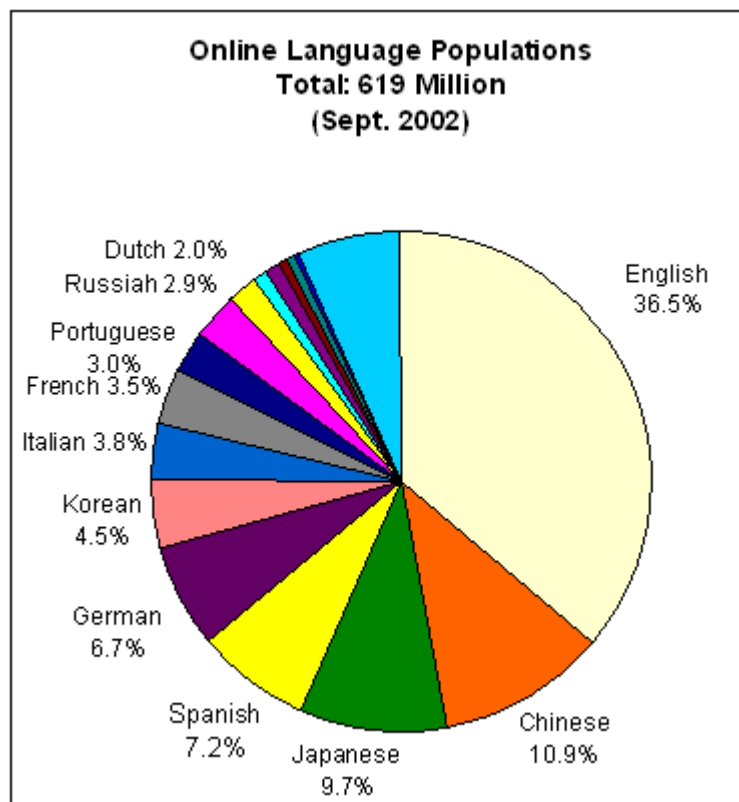


Рисунок 2.3 «Языковой» состав аудитории «глобальной паутины». Общее число пользователей составляет 619 млн. человек.

По данным Nielsen/NetRatings, к концу III квартала 2002 года 560 млн. человек в мире имели доступ к Интернету. Из них — 167,1 млн. американцы, 129,5 млн. европейцы и 75 млн. жители Азиатско-Тихоокеанского региона. В Японии насчитывается порядка 64,8 млн. пользователей, в то время как в Китае — 54,5 млн. eTForecasts предсказывает, что Китай по числу пользователей опередит Японию в течение 2003 года. В Германии и Великобритании насчитывается приблизительно по 30,3 млн. и 27,1 млн. пользователей соответственно. А во Франции, по данным Eurormedia, число пользователей Сети уже достигло 17,24 млн. По данным Global Reach, к концу сентября 2002 года общее число пользователей Интернета в мире составило 619 млн. человек.

В конце 2002 года мировое Интернет-сообщество, по данным eTForecasts, объединяло уже 665 млн. пользователей, что означает пополнение его рядов с 2001 года примерно на 111 млн. человек. Оценки eMarketer менее оптимистичны: в конце 2002 года Интернетом пользовались 565 млн. человек, то есть по сравнению с 2001 годом его аудитория увеличилась на 13,6%. Доля США при этом достигла 27% от общего количества пользователей, или 152,8 млн. человек. По прогнозам IDC, к 2005 году уже 941 млн. пользователей в мире будут иметь доступ к Интернету. Аналитики же компании eTForecasts уверены, что это число достигнет к 2005 году миллиарда. Осталось совсем недолго ждать исполнения ли этот прогноз.

*Аудитория Интернета в России.* По оценкам IDC, в 2001 году в России было 3,8 млн. индивидуальных пользователей, которые выходили в Интернет по меньшей мере один раз в месяц. И хотя по сравнению с другими европейскими странами лишь небольшой процент из них выходил в Сеть с домашних компьютеров, IDC считает, что именно этот пользовательский сегмент в России в ближайшие пять лет будет расти наиболее быстро.

По данным Рамблера, за 2002 год число пользователей Рунета (русскоязычного сегмента Интернета) выросло на 40%; при этом россияне стали посещать Интернет намного чаще. Аналитики Рамблера прогнозируют дальнейшее увеличение роста Рунета в соответствии с формулой “в два раза за три года”.

Среди посетителей русскоязычных Интернет-ресурсов резко возросла доля женщин в возрасте от 25 до 45 лет. Если в 2000-2001 годах женщин среди российских пользователей Интернета было около 33%, то в 2002 году, по данным исследовательских агентств MASMI Research и FOM, их

количество приблизилось к 38-40%. По этому показателю мы почти достигли западноевропейского уровня — в частности, в Англии сегодня доля женщин среди пользователей Интернета составляет 42%.

Согласно принятой во всем мире методике подсчета Nielsen/NetRatings, в России на конец сентября 2002 года насчитывалось 8,8 млн. пользователей Интернета, что составляет 8% жителей России в возрасте от 18 лет и старше. 8,8 млн. — это те, кто живет в России и пользовался Интернетом хотя бы один раз за последние полгода. Примерно столько же пользователей в Индии, Испании и Нидерландах, а в Аргентине, Мексике и Швеции их меньше. Можно высказать предположение, что если среднее благосостояние российских граждан приблизилось к Нидерландам, то число пользователей Сети было бы многократно выше.

Результаты аналитиков SpyLOG более обнадеживающие: на конец 2001 года максимальная аудитория российских пользователей достигала 19 млн. человек. Из них 7,5 млн. относились к постоянной аудитории. По прогнозам SpyLOG, сделанным в 2002 году, к началу 2003 года численность аудитории Рунета должна достигнуть примерно 25 млн. человек.

Размер и распределение аудитории в январе 2003 г. иллюстрируется содержанием таблиц 2.8 и 2.9. (Представляемая здесь статистика по проекту "SpyLOG-монитор" получена на основе агрегации данных по 2,5 тысячам наиболее посещаемых сайтов Рунета. Эта выборка охватывает 61% аудитории русскоязычного Интернета и порядка 3/4 российской аудитории Интернета).

Таблица 2.8 Статистические данные посещения сайтов Рунета

| Параметр                                      | Значение    |
|-----------------------------------------------|-------------|
| Просмотренных страниц за месяц                | 739,387,805 |
| Сессий за месяц                               | 174,759,586 |
| Месячная аудитория, на конец месяца           | 13,804,647  |
| Недельная аудитория, на конец месяца          | 5,733,615   |
| Ядро аудитории, на конец месяца               | 7,752,746   |
| Недельная активная аудитория, на конец месяца | 3,507,957   |
| Час наибольшей активности посетителей         | 15          |
| День наибольшей активности посетителей        | вторник     |

Таблица 2.9 Географическое распределение аудитории Рунета на планете

| Состав международной аудитории Рунета | Состав российской аудитории рунета |
|---------------------------------------|------------------------------------|
| Россия (61%)                          | Москва (43%)                       |
| США (7%)                              | Санкт-Петербург (10%)              |
| Украина (7%)                          | Новосибирск (3%)                   |
| Германия (3%)                         | Екатеринбург (3%)                  |
| Беларусь (2%)                         | Краснодар (2%)                     |
| Израиль (2%)                          | Владивосток (2%)                   |
| Казахстан (1%)                        | Ростов-на-Дону (1%)                |
| Другие (17%)                          | Другие (36%)                       |

Безусловно стоит обратить внимание на размер аудитории Интернета во Владивостоке.

По данным IDC, возросло общее число ресурсов Сети, в частности на 41,2% увеличилось количество сайтов крупных организаций и на 22,1% — число сайтов небольших компаний. Каждые три из четырех сайтов поддерживают английский язык. Причины столь стремительного роста числа Интернет-ресурсов и их активного применения попытались определить аналитики eMarketer. Оказалось, что подавляющее большинство респондентов используют возможности Сети в первую очередь для поиска информации и доверяют данным, найденным в Интернете. Используя, эти данные мы также демонстрируем доверие к Интернету.

Таблица 2.20 Преимущества в выборе Web-сайтов

| <b>Преимущества</b>                                                          | <b>Количество респондентов, %</b> |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| Сайт позволяет быстро найти необходимую информацию                           | 80                                |
| Доверие к информации, представленной на сайтах                               | 80                                |
| Возможность идентифицировать источники информации                            | 68                                |
| Возможность получения новой информации                                       | 65                                |
| Возможность получения важных данных о сайте                                  | 50                                |
| Возможность владения сайтом                                                  | 32                                |
| Использование сайта для поддержки бизнеса и решения организационных вопросов | 24                                |

Источник: eMarketer, 2002

Так же как и во всем мире, в Рунете наблюдается неуклонный, хотя и не совсем стабильный рост Web-ресурсов. И хотя время Интернет-лихорадки безвозвратно ушло, количество сайтов продолжает увеличиваться. Согласно данным SpyLOG, за первое полугодие 2001 года число зарегистрированных участников этой статистической системы возросло более чем на 70%, превысив 170 тыс. А на конец 2002 года в системе SpyLOG уже было зарегистрировано свыше 180 тыс. сайтов. Общее количество участников рейтинга Rambler's Top100 за 2002 год увеличилось приблизительно на 10%, а по отдельным категориям прирост достигал 29%. Всего в рейтинге на конец декабря 2002 года было зарегистрировано свыше 400 тыс. ресурсов, из них почти 95 тыс. — “активные” сайты (то есть такие, которые посещаются хотя бы один раз в неделю).

Что касается тематического распределения ресурсов Рунета, то самый простой способ его оценить — посмотреть статистику каталогов и рейтингов по количеству сайтов, отнесенных к той или иной рубрике. Однако стоит отметить, что принципы рубрикации сильно различаются для разных проектов. В качестве примера рассмотрим тематическое распределение ресурсов Рунета в каталоге Spylog (рисунок 2.4).

Рассматривая аналитические материалы, логично предположить, что традиционный российский бизнес «пошел в онлайн». Предприниматели поняли, что состоятельные слои российского общества регулярно используют Интернет, и тоже начали осваивать его в надежде привлечь новых клиентов. Аналитики Rambler's Top100 считают, что в России произошло подключение к Интернету критически важной массы пользователей, представляющих интерес для бизнеса, который в данном случае открывает для себя возможности продвижения товаров и услуг через Сеть, по достоинству оценивая эффективность реальных затрат и возможность добраться до целевой аудитории.

Таким образом Интернет прочно стал технической составляющей подавляющего большинства ИС компаний и организаций.



Рисунок 2.4 тематическое распределение ресурсов Рунета по данным Spylog.

### 2.1.5. Программные средства ИС

**Операционные системы.** Базовые системы больших машин являются «фирменными»; хотя по внешним **интерфейсам** они совместимы с другими средствами, их внутренние свойства могут существенно различаться и составляют секрет фирмы. Основа базовых средств - операционная система. Администраторы ИС требуют, чтобы операционная система имела прежде всего высокую надежность и жизнеспособность. По этим качествам эталоном служит ОС MVS фирмы IBM - базовая для ЭВМ семейства ESA/390. Первым принципом, заложенным в MVS при ее создании является локализация ошибки в минимальном элементе задания и отбрасывание этого задания. Второй принцип организации MVS - возможность восстановления состояния после сбоев. Эта ОС может воссоздать тысячи нажатий клавиш пользователем на этапе восстановления состояния. Однако для ее использования нужны значительные ресурсы, поэтому в маломощных системах ее свойства реализовать в полной мере не удастся.

На основе базовой ОС MVS/ESA созданы варианты с меньшими возможностями, а также ОС для средних машин AIX7390 - полностью 64-разрядная ОС, одна из самых мощных современных версий ОС UNIX. Для их инсталляции нужны меньшие ресурсы, они обеспечивают соответственно более низкий уровень качества управления вычислительным комплексом.

Базовой операционной системой средних машин служит ОС UNIX. Именно эта ОС является основной для серверов среднего уровня и начинает рассматриваться для серверов высшего уровня и суперсерверов масштаба предприятия. Однако, в последнее время на эту роль активно претендует ОС Windows NT компании Microsoft.

Кроме стандартных вариантов ОС UNIX все громче заявляет о себе новая ОС Linux. Она создается изначально бесплатно, и 'круг ее пользователей стремительно ширится.

В качестве ОС для ПК практически безраздельно господствует семейство Microsoft Windows в нескольких версиях. Компания Microsoft пытается сформулировать для пользователей более или менее стройную стратегию использования различных версий ее ОС Windows.

Задача выбор ОС является довольно сложной задачей для ИТ-менеджера, так как ОС высокого класса имеют высокую стоимость и как правило требуют более «крепкой» аппаратной базы.

**Средства работы с данными.** В связи с увеличением масштабов хранения и обработки данных система управления данными становится в ряд центральных ресурсов информационной системы. Формирование структур данных уже давно осуществляется в среде той или иной стандартной системы управления базами данных (СУБД).

В развитых и масштабных ИС выбор СУБД является задачей примерно той же значимости, что и выбор ОС, а переход системы на другую СУБД может быть столь же трудным. Идеальных СУБД не существует и быть не может: все они имеют как сильные стороны, так и слабые. Крупная база данных создается не на один год, поэтому выбор СУБД серьезными заказчиками осуществляется, как правило, в результате тестирования различных вариантов с учетом характера задач формирования структур и обработки данных, требований защищенности и т.п. '

Одной из важнейших характеристик СУБД является **модель данных**. Теоретически любую информацию можно представить в виде реляционной модели. Эта модель имеет наиболее проработанные математическое основание и стандарты. Кроме того, реляционная модель данных отличается большой гибкостью относительно изменения структуры данных. Это, безусловно, наиболее распространенная сейчас модель данных.

С другой стороны, существует немало задач, которые более эффективно решаются средствами других моделей. В частности, **автоматизация** новых областей бизнеса уже поставила задачу поддержки объектно-ориентированного подхода. Существует уже достаточно широкий набор объектно-ориентированных систем: Oracle8 компании Oracle. Dynamic Server компании Informix Компания IBM обеспечивает те же функциональные возможности в версии своей DB2 и перенесла эту новую версию СУБД и на самый массовый бизнес-компьютер AS/400. Microsoft SQL Server по уровню объектно-реляционной поддержки явно отстает от других ведущих реляционных баз данных.

Клиенты становятся все более требовательными в отношении, как данных, так и технологий работы с ними. Гигантский объем информации задействованный в бизнес процессах делает актуальными средства доступа большим объемам информации и возможность надежного поиска в сверхбольших объемах данных. Как следствие, возникла технология хранилищ информации (Data Warehouse), которая представляет собой самостоятельную область ИТ. В ее основе лежит идея создания централизованной и всеобъемлющей корпоративной базы данных, главное предназначение которой - информационное обеспечение систем поддержки принятия решений руководителями предприятий.

На основе концепции хранилищ данных строится схема их включения в корпоративную ИС. По одну сторону хранилищ данных остаются источники информации, в качестве которых обычно выступают стандартные системы оперативной обработки **транзакций** (On-Line Transaction Processing, OLTP). По другую - приложения-потребители, прежде всего системы оперативной аналитической обработки данных (On-Line Analytical Processing, OLAP). Потребителями информации являются в основном OLAP-системы. Для оптимизации работы как хранилищ данных, так и OLAP-систем создаются так называемые витрины (или киоски) данных (Data Marts) - промежуточные базы данных, содержащие выборку из хранилища, создаваемую специально для конкретных приложений. Полноразмерная работа а структуре хранилища называется Data Mining (разработка данных - по аналогии с разработкой полезных ископаемых).

Функционирование собственно хранилища данных обеспечивается на основе достаточно мощных СУБД компаний Oracle, Informix, Sybase, NCR, IBM и др. Реализация хранилищ данных представляет собой достаточно сложную технологию: это естественно, когда приходится оперировать сотнями гигабайтов и терабайтами данных.

**Приложения, Прикладные системы.** Под **приложениями** понимают программное обеспечение созданное для решения конкретных экономических, управленческих, инженерных и прочих задач. Разработчики и потребители прикладных программ и комплектных приложений не всегда свободны в своих решениях. По каждому классу средств всегда существуют те или иные ограничения. Они обусловлены сложившейся ситуацией и не в последнюю очередь - предложениями аппаратных и программных средств на рынке. Такая ситуация уже в течение нескольких лет складывается, например, при создании программных средств (ПС) с учетом свойств новых процессоров.

Наибольшее число приложений создано в следующих видах деятельности: бухгалтерский учет, справочное и информационно обеспечение экономической деятельности, организационного управления, документооборота, экономического и финансового анализа (см. классификацию АИС в 1.2.1)

Базовые ПС совместно с прикладными образуют самые разные системы. На сегодняшний день чрезвычайно популярными стали системы масштаба предприятия или корпоративная информационная система (**КИС**).

## Глава 2.2. Создание информационных систем. Обеспечение обслуживания и развития информационных систем

### 2.2.1. Системный анализ информационных систем

Распространено представление, что ИС «живут» не долго: от трех до семи лет. На самом деле ИС характеризуются высокой динамичностью – в течение этого времени система остается **эффективной**. Далее она должна развиваться или перестанет быть конкурентноспособной, а значит – эффективной. Задачей ИМ является создание ИС «на вечные времена». Т.е. в виде, *допускающем развитие, совершенствование, трансформацию* по всем подсистемам и **компонентам** без утраты способности функционировать. В противном случае при радикальных изменениях в функционировании предприятие может полностью лишиться информационной базы.

Ситуация когда базы данных, программы, форматы и структуры, технические и технологические правила невозможно использовать в новой ИС является поистине катастрофичной. Учитывая высокую стоимость комплексной ИС, ее потеря ведет к серьезным убыткам. В том случае, когда ИС является средством производства (предприятия связи, банки, финансовые компании и т.д.) потеря ИС может фактически привести к остановке основной производственной (или как иначе называют - операционной деятельности).

Следует принять, что ИС являются **сложными системами**. Это определение применимо не только к комплексным ИС предприятий, отраслей, учреждений, но и системе построенной на одном ПК.

Следует учитывать, что ИС являются **искусственными**, т.е. создаваемыми человеком системами. Следовательно, имеется возможность управления и планирования **жизненного цикла** ИС.

*Жизненный цикл информационных систем.* В основе деятельности по созданию и использованию ИС лежит понятие жизненного цикла ИС.

**Жизненным циклом ИС** называют стадии и этапы, которые проходит ИС от момента принятия решения о создании ИС до момента прекращения функционирования ИС. По сути, жизненный цикл является моделью создания и использования ИС.

Традиционно выделяются следующие основные этапы жизненного цикла ИС:

анализ требований;

создание - проектирование (техническое, логическое), программирование;

внедрение – тестирование, отладка, опытная эксплуатация;

использование ИС - эксплуатация, сопровождение, модернизация.

Существуют модели жизненного цикла ИС, определяющие развитие ИС и переходы от этапа к этапу. В настоящее время наибольшее распространение получили три основных модели жизненного цикла:

**каскадная модель** – предполагает переход к следующему этапу развития ИС после окончания работ по предыдущему этапу;

**поэтапная модель с промежуточным контролем** – итерационная модель развития с возвратами к предыдущим этапам развития.

**спиральная модель** - прототипная модель, предполагающая расширение прототипа ИС.

Этапы жизненного цикла ИС в принципе отражают весь период функционирования ИС. Однако, требование создания системы на «вечные времена» требует развития ИС. Т.е. изначально, начиная со стадии проектирования, в ИС должна быть заложена возможность **развития**. Под **развитием** будем понимать возможность изменения ИС в соответствии с возможностью изменения самого предприятия. Если возможность развития заложена на создания ИС, то осуществляется она на стадии эксплуатации. Здесь развитие ИС выражается во-первых, в замене существующего технологического обеспечения ИС, на технологическое обеспечение нового поколения, во-вторых, в изменении структуры ИС с учетом изменения деятельности предприятия. Условия развития заложены в поэтапной и спиральной моделях жизненного цикла.

Схематически этапы жизненного цикла показаны на рисунке 2.. на следующей странице.

В самом общем случае можно выделить следующие этапы создания ИС: проектирование и изготовление.

Начальным этапом создания системы является проектирование. Это многостадийная деятельность, которая должна обеспечиваться соответствующими средствами на всех стадиях. В основу этого этапа может быть положена система автоматизации проектирования (САПР). Здесь следует подчеркнуть, что эта система должна обеспечивать разработку создаваемой системы в ее полном составе, т.е. входящих в нее видов обеспечения (техническое, программное, методическое, технологическое и т.д.). Очевидно, что при создании ИС в одном экземпляре своими силами никакое предприятие не формирует для этой работы еще и САПР - дорогостоящую специальную вспомогательную систему; это означает, что качество и глубина проработки всех вопросов на этой стадии будут невысокими. В таких случаях для повышения уровня проектных работ чаще всего используются универсальные средства автоматизации - **CASE-средства**. Проектирование является сложным в организационном плане процессом. В процессе проектирования возникают достаточно сложные управленческие задачи. Их призван решать специализированный менеджмент проектирования ИС.

На этапе изготовления ИС происходит изготовление технических средств, входящих в систему (в том случае если невозможно использовать типовые модули), программирование настройки. Окончательное изготовление собственно ИС осуществляется обычно на территории получателя путем установки, настройки, отработки и согласования спроектированных модулей. При серийном производстве типовых модулей могут использоваться все средства промышленной автоматизации.

С точки зрения ИМ совместно с ИС должны поставляться потребителю специальные средства, представляющие составляющие **систему обслуживания**. Эти средства проектируются и изготавливаются совместно с ИС, согласованы с ней и решают задачи поддержания ИС в работоспособном состоянии. В систему обслуживания ИС включаются:

различные тесты текущего контроля и диагностики состояния системы и ее элементов, средства обеспечения работы персонала, приспособления для обслуживания технических элементов, т.е. для устранения мелких неисправностей и настройки, наставления и руководства и т.п.

Назначение и применение этих средств должны быть хорошо понятны руководству и персоналу ИС. Включение в ИС системы обслуживания существенно удорожает саму ИС. Однако повышает ее **надежность** и работоспособность. При массовом выпуске или при специализации создателей ИС на определенных классах изделий средства обслуживания не являются обременительными. Ситуация осложняется при создании ИС собственными силами, т.е. в единственном экземпляре: здесь все создается только один раз и является уникальным. Обслуживание предполагается самими авторами. Это создает дополнительную проблему, так как автор и саму систему и систему обслуживания создает под себя. С точки зрения ИМ необходимо обеспечить жесткий контроль соответствия стандартам как компонентов ИС, так и системы обслуживания.

Следует учитывать психологические особенности взаимодействия заказчика и изготовителя. Проектирование и изготовление средств обслуживания на территории пользователя ИС крайне нежелательно. Заказчик ждет от системы безупречной работы, а вместо этого получит дополнительные трудности. Средства обслуживания должны появиться у пользователя неявно вместе с ИС и при необходимости обеспечить ее постоянную работоспособность, а также выявление и устранение мелких затруднений в использовании модулей системы. Для выполнения операций обслуживанию ИС у пользователя должен быть соответствующий персонал. Подготовка такого персонала у пользователя может оказаться нерациональной, поскольку его загрузка на одном отдельном комплексе не будет интенсивной. Поэтому в практике информатизации в таких случаях принято обслуживание систем силами предприятия-изготовителя или с привлечением специализированных центров обслуживания, имеющих и интенсивно использующих квалифицированный персонал и дорогостоящие специализированные средства.

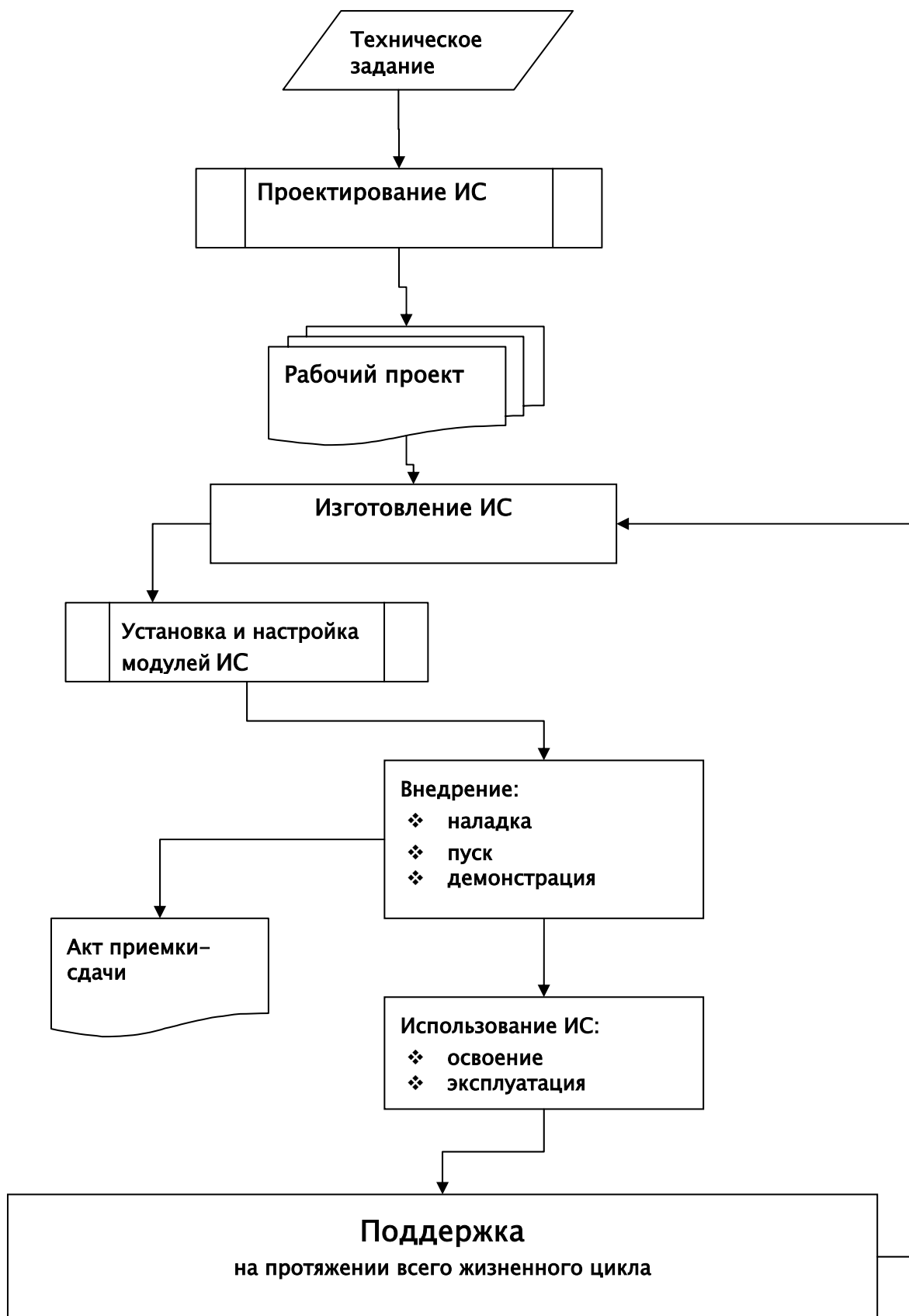


Рисунок 2.5 Этапы жизненного цикла ИС

*Внедрение ИС* представляет собой установку всех модулей у потребителя, наладку и запуск их, демонстрацию получателю функционирования и характеристик ИС. Для повышения эффективности работ с ИС на стадии внедрения тоже создается комплекс специальных средств – система внедрения. Как правило она создается изготовителем для продолжения работ с изделием – ИС – на территории заказчика. эта работа требует специализированных инструментальных средств для монтажа, наладки технологического оборудования. Специальных средств для настройки программного обеспечения. В настоящее время наиболее полно обеспечены средствами внедрения технические компоненты систем. Крупные фирмы-поставщики информационных продуктов развивают и другие компоненты систем внедрения – программные, информационные и др. Для реализации этих задач создается сеть сервисных центров.

Стадию внедрения следует завершать подписанием акта приемки-сдачи изделия. С точки зрения ИТ-менеджера эта формальность необходима. Разработчик ИС отвечает за параметры функционирования АИС, как изделия. Без акта приемки-сдачи договорные отношения с разработчиком системы не завершены, и при выявлении существенных недостатков в процессе использования АИС вопрос об их устранении может остаться не разрешенным.

*Использование информационных систем.* Этап жизненного цикла «использование информационных систем» в самом общем случае может быть разделен на два подэтапа: освоение ИС, эксплуатация ИС.

*Освоение ИС.* Этап освоения характерен для любого изделия, любой технологии.

Любое изделие, принятое в эксплуатацию не выявляет сразу всех своих возможностей. Для повышения эффективности работ по освоению изделия создается специальный комплекс средств – система освоения. Этап освоения ИС включает в себя следующие стадии:

типовые опытные работы

разбор возникающих ситуаций

демонстрация вариантов поведения системы и персонала в типовых ситуациях.

После окончания этапа освоения ИС должна демонстрировать заявленные разработчиком характеристики. Такими характеристиками являются функциональные показатели, надежность, дружелюбность к пользователю, производительность и другие.

Система освоения должна обязательно включать обучение персонала. Обучение может быть коллективным или индивидуальным, но обязательно должно быть непрерывным. Оно должно включать как первоначальное обучение, так и повышение квалификации и переподготовку кадров.

Первоначальное обучение основного состава специалистов, который примет изделие от поставщика, происходит на стадии внедрения ИС. Особую остроту первоначальное обучение может иметь только при создании совершенно новой системы, что встречается достаточно редко. Обычно ИС базируется на каких-либо средствах, имеющихся на предприятии. Само обучение персонала при этом протекает в основном на рабочем месте и силами персонала поставщика.

Иногда первоначальное обучение осуществляется на территории поставщика - в основном при создании масштабной ИС на базе сложных комплексных продуктов силами солидной фирмы-поставщика, располагающей системой подготовки персонала потребителей ее продукции. Создание такой системы стоит фирме, естественно, немалых средств. Заказчик платит и за обучение персонала. В такой ситуации практикуется сертификация персонала.

При использовании так называемых коробочных продуктов в качестве модуле новой ИС обучение персонала, как правило, осуществляется в учебных центрах фирмы-поставщика по желанию клиента или вообще не предусматривается.

На этапе эксплуатации задачей ИМ является организация сопровождения и поддержки ИС компании.

Под **сопровождением** обычно понимают **весь комплекс мероприятий, которые обеспечивают разработчики изготовитель на этапах внедрения и освоения.** Таким образом, можно сказать, что система сопровождения включает в себя систему внедрения и систему освоения. Хотя в этапе освоения разработчики могут не принимать непосредственного участия, однако в обучении персонала всегда участвует изготовитель ИС.

Система *поддержки* является продолжением системы сопровождения. Она включает в себя набор специальных инструментальных средств. Во время эксплуатации эти средства при необходимости используются для внесения изменений в изделие, восстановления изделия после аварии, устранения ошибок и расширения возможностей.

Поддержка нужна на протяжении всего жизненного цикла изделия. При этом целесообразно выделять поддержку в использовании и в обслуживании изделия. Служба поддержки защищает

интересы пользователей, оказывает им дополнительную помощь и осуществляет «**интерфейс**» между ними и создателями изделия. Через систему поддержки пользователь уведомляется о выявленных дефектах, получает рекомендации по их преодолению или информацию о порядке их устранения с участием представителей фирмы. Создаваться служба поддержки может с участием всех заинтересованных сторон (пользователь, разработчик, изготовитель).

Особняком от всех перечисленных систем стоит *система испытаний*. Испытания проводятся для любой АИС и на всех этапах жизненного цикла. Более того, испытания *должны* проводиться и притом регулярно. Различают самые разнообразные варианты испытания ИС: системы в целом, отдельных подсистем, отдельных устройств, отдельного программного обеспечения. Испытания проводят с различными целями и в разных режимах:

контрольные – послеаварийные, контрольные – после профилактики, приемосдаточные, аттестационные, демонстрационные, рекламные и т.д. Испытания должны быть обеспечены технологически и организационно. Испытания требуют специальных инструментальных средств. Для контроля состояния технических средств и программного обеспечения вводятся избыточные элементы. В зарубежных фирмах, прежде всего в фирмах-изготовителях компьютерной техники, система испытаний, как правило, является самой секретной частью разработки изделия.

*Выбор платформы ИС.* Выбор варианта платформы является ключевым решением при проектировании ИС. Однако решение о выборе платформы не может быть принято только разработчиком ИС. Выбор платформы в большей степени является задачей ИМ, так как именно ИТ-менеджер должен увязывать стратегию развития ИС со стратегией компании. Это чрезвычайно важная и трудная проблема, которую нужно решать при построении любых ИС самого различного назначения. Задача выбора платформы может решаться как на эмпирическом уровне, используя опыт построения аналогичных ИС, или на более строгом уровне. При постановке задачи на более строгом уровне возникает необходимость решения оптимизационных задач.

Под *платформой ИС понимают некоторый сложившийся комплекс базовых средств, представляющий собой основу ИС*. Платформы любой ИС составляют вычислительные и базовые программные средства (приложения, ОС). Эти элементы технологического обеспечения ИС называют платформообразующими средствами. Однако в основу любой платформы ложатся так называемые базовые программные средства. Базовыми программными средствами в данном случае являются приложения, обеспечивающие функциональные задачи компании. Так, если задачами компании являются выполнение проектных разработок, то в основу платформы ИС следует выбирать приложения, обеспечивающие автоматизацию проектирования. Если компания работает на финансовых рынках, то в основу платформы ИС, очевидно, будут ложиться приложения обеспечивающие взаимодействия с торговыми системами.

Как следствие данного фактора выбор платформы не может быть абсолютно произвольным. Основные факторы, влияющие на выбор платформы ИС:

функциональные задачи компании

структура компании

стратегия развития компании

затраты на приобретение технологического оборудования

совокупная стоимость владения ИС (см. модуль 4)

Основываясь на анализе различных источников (монографий, статей и т.д.) можем выделить следующие тенденции формирования платформы ИС:

приостановление тенденции разукрупнения АИС

возрождение интереса к построению АИС на базе мейнфреймов

высокие требования к защищенности ИС

Данные аналитических компаний, приведенные например в [6,8, 2] говорят о том, что системы построенные на базе мейнфреймов более экономичны. По данным аналитической компании ITG, приведенных в [6], центральная система на базе мейнфрейма IBM ES/9000 с сетью из 50 и более IBM PC имеет явные преимущества перед распределенной: средняя полная стоимость одного рабочего места пользователя ПК в этой системе ниже примерно в 2 раза, а средняя полная стоимость **транзакции** примерно в 7-10 раз ниже, чем в сети. Однако в России выбор мейнфрейма в качестве платформы является до сих пор экзотикой.

Выделим *основные рекомендации специалистов [8] по формированию платформы АИС.*

Формирование платформы будущей АИС разумно начинать с выбора базового программного комплекса (базовых программных средств)

Выбор технологической составляющей АИС определяется минимальными требованиями к оборудованию базового программного комплекса. Кроме того, следует проанализировать перспективы развития предприятия.

Выбор поставщика оборудования и программных комплексов следует осуществлять в соответствии с требованиями менеджмента компании. Критерии выбора: политика ценообразования, форма контракта, принципы обслуживания и поддержки, кадровые возможности, финансовая стабильность. Предварительно необходимо провести оценку экономической целесообразности всего проекта (см. модуль 4). Незаконченная АИС омертвит капиталовложения и не даст возможности полноценного функционирования.

### **2.2.2. Направление развития ИС**

АИС организаций не всегда создается с «нуля». Совершенно обычна ситуация, когда АИС или отдельные функциональные подсистемы в компании уже существуют. Естественно, в каждом конкретном случае, организации сталкиваются с совершенно разными проблемами. Конкретные задачи, возникающие при необходимости развития АИС, зависят от профиля предприятия, уровня реализации существующей системы, месте существующей АИС в системе управления компанией, и во многом от объема финансовых ресурсов необходимых для развития системы. Однако можно выделить типичные ситуации:

43. Развитие «унаследованных» ИС. Чаще всего, в России такими системами являются АСУ.

44. Необходимость внедрения новых ИС в связи с изменением внешних и внутренних условий функционирования компании (изменения в законодательстве, внедрение единой отраслевой системы, реорганизация в компании, перепрофилирование компании) при необходимости сохранения основных **БД**.

В первом случае следует говорить о трансформации существующей АИС, во втором случае - о перепроектировании АИС.

*Трансформация* уже существующей, «унаследованной» ИС является сложной, многокомпонентной задачей. Для развития уже существующей устаревшей АИС необходимы не только замена платформы и программного обеспечения, но и изменение информационной модели предприятия, функциональной структуры АИС.

Использование «унаследованных» ИС и их составляющих представляются одной из наиболее сложных задач ИМ. Находящиеся в эксплуатации ИС обычно реализованы на основе разнообразных и большей частью устаревших технических и программных средств. Эти ИС создавались на основе не унифицированных решений и **интерфейсов**. В целом для таких АИС характерно разнородное информационное хозяйство. Многие приложения написаны на языках (в том числе ассемблера) для тех компьютеров, которые имелись во время создания ИС, в частности для мейнфремов. По указанным причинам, преобразование существующих систем представляет собой длительный и трудоемкий процесс.

Исходя из указанных факторов, задача трансформации ИС, прежде всего задача ИТ-менеджеров. Задачи, возникающие в связи с необходимостью трансформации АИС, требуют всестороннего системного анализа, увязывания с общей стратегией развития компании, учета производственных и финансовых аспектов преобразований. Выделим основные задачи ИМ для реализации трансформации АИС:

Планирование этапов трансформации

Создание технического задания для реализации проекта трансформации «унаследованной» АИС в новый вариант АИС

Создание первичного *профиля* АИС, т.е. указать стандарты, важные сточки зрения заказчика

Обеспечение безусловного документирования всех этапов проекта трансформации

Осуществление текущего контроля за выполнением работ, развитие и конкретизация профилей.

Под *профилем ИС* понимают совокупность нескольких базовых стандартов и других нормативных документов с четко определенными и гармонизированными подмножествами

обязательных и желательных возможностей, предназначенных для реализации заданных функций ИС [2]. Основными целями применения профилей при создании и применении ИС являются:

Улучшение технико-экономических показателей проектов ИС – снижение трудоемкости, длительности, уровня затрат и т.д.

Повышение качества ИС при разработке, приобретении, эксплуатации и сопровождении компонентов ИС или ИС в целом.

Обеспечение расширения набора прикладных функций ИС при ее развитии, и масштабируемости ИС в зависимости от размерности решаемых задач.

Поддержка функциональной интеграции в ИС задач, ранее решавшихся отдельно.

Обеспечение переносимости прикладных программ и данных между разными программно-аппаратными платформами.

Последние три из перечисленных выше целей прямо совпадают с целями трансформации устаревших АИС. Таким образом, участвуя в создании профиля ИС, ИТ-менеджер обеспечивает возможность развития АИС.

В ходе создания профиля цели его применения уточняются. Выбор документов и стандартов для создания профилей ИС зависит от того, какие из этих целей являются приоритетными. При подготовке стандартизованного профиля следует учитывать, что для эксплуатируемой системы нужно адаптировать профили с учетом ее реального состояния и развития. Принимая во внимание направления работы по трансформации «унаследованной» ИС в профиле должны быть определены стандартизованные интерфейсы и протоколы взаимодействия компонентов системы таким образом, чтобы разработчику не требовалось вдаваться в детали внутреннего устройства этих компонентов. Это особенно важно, если устаревшая система включает громадное количество программ.

Чаще всего «унаследованной» АИС для российских организаций служат АСУ, созданные в свое время на многих предприятиях страны. Однако они перестали удовлетворять современным целям предприятий. Определение АСУ, данное в эпоху общегосударственного планирования и управления, имеет следующий вид: «Автоматизированная система управления - это система, состоящая из персонала и комплекса средств автоматизации его деятельности, реализующая информационную технологию выполнения установленных задач. Таким образом, АСУ разворачивались для того, чтобы предприятие могло быстрее и лучше выполнить спущенный сверху план. Этому в АСУ подчинено все. Причем и сами АСУ строились в значительной мере сверху, т.е. по отраслевым стандартам. Сейчас предприятие автономно в вопросах создания ИС.

Развитие АСУ может происходить и происходит по пути преобразования их в так называемые корпоративные информационные системы (**КИС**). Хотя на первый взгляд это чуть ли не одно и то же, на самом деле разница в них существенна настолько, что КИС можно трактовать как цель развития АСУ.

*Перепроектирование существующих ИС.* Проблема перепроектирования существующей АИС возникает в случае существенных изменений внешних и внутренних условий функционирования компании. В данной ситуации, как базовое прикладное программное обеспечение, так и технологическое обеспечение АИС может быть вполне современным. Однако существенное изменение бизнес-функций (и соответственно бизнес-модели ИС) предприятия, или изменение внешних условий функционирования не позволяют использовать существующую АИС.

При коренном изменении бизнес-функций компании инородным становится базовое программное обеспечение. Как следствие возникает необходимость изменения платформы АИС. Хотя отдельные функциональные подсистемы могут быть использованы и в новой ИС, фактические необходимо заново проектировать и внедрять АИС. Это касается прежде всего узкоспециализированных АИС.

Несколько иная ситуация складывается в случае изменения внешних условий функционирования. Примером является реорганизация ИС в налоговых органах Российской Федерации (ИМНС). В данном случае, с целью автоматизации создания консолидированной отчетности и обеспечения прозрачности работы региональных и территориальных инспекций осуществлялось централизованное внедрение специально разработанных АИС. При этом во многих регионах уже существовали специализированные АИС. Новая АИС отличается от существующих и в архитектурном решении, и в организации **АРМ**ов, и в структуре баз данных.

Основной проблемой внедрения новой АИС в налоговых органах является необходимость сохранения всего объема данных по налогоплательщикам. Потеря рабочей информации грозит

коллапсом всей системы учета и контроля за налоговыми поступлениями. Поэтому в данном случае перепроектирование АИС заключается в перепроектировании **БД**. Перепроектирование **БД** включает в себя: изменение структуры БД, модификация полей таблиц, модификация связей и индексов и т.д.

Основные задачи ИМ при перепроектировании АИС:

участие в реорганизации бизнес-процессов компании;  
анализ и уточнение задач перепроектирования АИС;  
разработка технического задания на перепроектирование АИС;  
управление проектом построения и развития АИС.

### **2.2.3. Корпоративные информационные системы**

В последнее время тема построения **корпоративных информационных систем (КИС)** стала у специалистов области ИТ чрезвычайно популярной, если не сказать модной. Многочисленные публикации (от учебных пособий до Интернет-конференций) предлагают определения сущности КИС, требований к КИС и рекомендации по их построению [2,8,6]. Учитывая, что КИС является логикой развития процессов внедрения и эволюции ИС в организации, данная глава посвящена проблемам КИС.

Факторы, наиболее существенно влияющие на развитие КИС:

**Развитие методик управления предприятием.** Теория управления предприятием является обширным предметом для изучения и совершенствования. Это обусловлено широким спектром постоянных изменений ситуации на мировом рынке. Растущий уровень конкуренции вынуждает руководителей компаний искать новые методы сохранения своего присутствия на рынке и удержания рентабельности своей деятельности. Такими методами могут быть диверсификация, децентрализация, управление качеством и многое другое. Современная информационная система должна отвечать уровню в теории и практике менеджмента. Построение продвинутой в техническом отношении системы, которая не отвечает требованиям менеджмента компании, не имеет смысла.

**Развитие общих возможностей и производительности компьютерных систем.** Прогресс в области наращивания мощности и производительности компьютерных систем, развитие сетевых технологий и систем передачи данных, широкие возможности интеграции компьютерной техники с самым разнообразным оборудованием позволяют постоянно наращивать производительность КИС и их функциональность.

**Развитие подходов к технической и программной реализации элементов КИС.** Параллельно с развитием «железа» происходит постоянный поиск новых более удобных и универсальных методов программно-технологической реализации КИС. Во-первых, изменяется общий подход к программированию: с начала 90-х годов объектно-ориентированное программирование фактически вытеснило модульное, сейчас непрерывно совершенствуются методы построения объектных моделей. Во-вторых, в связи с развитием сетевых технологий, локальные КИС, уступают своё место **клиент-серверным** реализациям. Кроме того, в связи с активным развитием сетей Internet, появляются все большие возможности работы с удаленными подразделениями, открываются широкие перспективы электронной коммерции, обслуживания покупателей через Интернет и многое другое.

Рассмотрим **определения КИС**, предлагаемые специалистами:

КИС – АИС, призванная поддерживать регулярный менеджмент компании (приведено в [6]);

КИС - совокупность специализированного программного обеспечения и вычислительной аппаратной платформы, на которой собственно установлено и настроено программное обеспечение [8];

КИС – АИС, обеспечивающая автоматизированную обработку информации во всех сферах деятельности предприятия;

КИС – замкнутая, саморегулирующаяся АИС, способная гибко и оперативно перестраивать принципы своего функционирования [2].

Хотя понятие корпоративности подразумевает наличие крупной территориально-распределенной ИС, правомерно рассматривать в качестве КИС ИС любых предприятий, вне зависимости от их масштаба и форм собственности. Таким образом «корпоративность» АИС определяется совсем не ее масштабами (в смысле количества технологического оборудования, рабочих мест и т.д.)

Нужно отметить, что большая часть специалистов не дает конкретного определения понятия КИС, а рассматривают требования к КИС или характеристики КИС. Рассмотрим наиболее существенные требования и характеристики КИС.

С учетом требования автоматизации ОИ во всех видах деятельности компании КИС должна включать:

Коммуникационное программное обеспечение, средства коллективной работы сотрудников;

Подсистемы эксплуатационного (операционного) уровня: **документооборота**, бухгалтерского учета, кадровые подсистемы и др.;

Подсистемы уровня ОИ: планирования, финансового анализа, экономического анализа, автоматизированного проектирования и др.;

Подсистемы, автоматизирующие работу менеджеров среднего звена (MIS, DSS);

Подсистемы, автоматизирующие работу менеджеров высшего звена (ESS).

Следует иметь в виду, что присутствие всех перечисленных компонентов в АИС компании еще не делает ее КИС. Одним из ключевых условий формирования КИС является интеграция большого числа подсистем, по крайней мере, эксплуатационного (операционного) и ОИ уровней.

*Характеристики АИС претендующей на «звание» корпоративной информационной системы.*

Рассмотрим минимальный перечень требований к системе, претендующей на «звание» КИС.<sup>4</sup>

Функциональная полнота системы

выполнение международных стандартов управленческого учета — **MRP II, ERP, CSRP.**

**автоматизация** в рамках системы решения задач: оперативного (управленческого) учета, финансово-экономического анализа по российским и международным стандартам (IAS GAAP),

общими характеристиками функциональной полноты КИС является количество параметров деятельности предприятия. Для КИС это количество должно быть примерно следующим:

количество учитываемых параметров 2000 — 10000,

количество таблиц баз данных 800 — 3000

функциональная (учет особенностей российского законодательства)

лингвистическая (интерфейс, система помощи и документооборота)

1. Система должна обеспечивать надежную защиту информации  
парольная система разграничения доступа к данным  
многоуровневая система защиты данных, включающая дублирование информации, регистрация времени ввода и модификации данных, протокол удалений;  
программно-аппаратные средства шифровки данных, сертифицированные ФАПСИ.

2. Реализация удаленного доступа и работы в распределенных сетях.

3. Наличие инструментальных средств адаптации и сопровождения системы:  
изменение структуры и функций бизнес-процессов  
структуры, добавление или удаление БД, модификации полей таблиц, связей, индексов и т.п.);  
изменение интерфейсов ввода, просмотра и корректировки информации  
изменение организационного и функционального наполнения подсистем  
генератор произвольных отчетов  
генератор форм ввода (экранные формы документов) и вывода (экранные формы отчетов) в том числе стандартизованных

4. Совместимость с другими ИС и программными продуктами, функционирующими на предприятии.

5. Возможность консолидации исходной информации и результатов обработки информации на уровне информации филиалов, дочерних компаний, предприятий, входящих в холдинг, и т.п. на уровне отдельных задач обработки и анализа информации

6. Наличие специальных средств анализа состояния системы в процессе эксплуатации  
анализ алгоритмов;  
анализ статистики количества обработанной информации  
журнал выполненных операций

При осуществлении мероприятий по внедрению КИС или трансформации эксплуатируемой АИС в КИС, нужно помнить, что *целью проекта является оптимизация управленческой структуры*

<sup>4</sup>Здесь использован материал Дворниковой Е.В., представленный в [«Модульной программе

компаний. Комплексность задач КИС, также указывает на то, что реализация данного проекта является задачей ИТ-менеджера, а не специалиста по конфигурации ПО.

В составе задач ИМ, перечисленных в предыдущей главе, также стоят задачи выбора управляющей (внедряющей) компании и поставщиков технических составляющих КИС, и ПО КИС. Специалисты рекомендуют выбирать различные компании в качестве управляющей и поставщика, как это принято на Западе при реализации крупных проектов. Такой подход имеет рациональное обоснование. Дело в том, что когда управляющая компания является одновременно и поставщиком программного решения, обычно она не может в полном объеме представлять интересы Заказчика в проекте, так как вынуждена в той или иной степени отстаивать «интересы» программного продукта.

Критерии выбора прикладного программного обеспечения (ПО) для КИС [Верников]:

Система должна быть **интегрированной**, т.е. изменения в одной ее части (например, в подсистеме складского учета) должны автоматически изменить показатели в других ее разделах (например, в бухгалтерских проводках)

Процедуры в АИС должны быть действительно автоматизированы – количество процедур, выполняемых исполнителем должно уменьшиться

Система должна обеспечивать реализацию бизнес-процессов, которые существовали либо должны существовать

Система должна давать руководителю возможность получать оперативную информацию в объеме, достаточном для принятия управленческих решений

Система должна быть легка в освоении и дружелюбна к пользователю

В системе должна быть заложена возможность без помощи специалиста редактировать все необходимые отчеты, документы, создавать собственные форматы

В системе должны быть заложены процедуры контроля сводящие к минимуму возможные ошибки

Система должна отслеживать и протоколировать внесение изменения в том или ином файле

В системе должны присутствовать надежные программные средства защиты данных и разграничения прав доступа.

После того, как решение о выборе прикладного ПО на базе которого будет построена ИС принято, необходимо принять решение об аппаратной платформе. **Аппаратную платформу** следует выбирать проанализировав и определив перспективы развития предприятия, принимая во внимание масштаб выбранного ПО и то, планируется ли его наращивание в будущем, а также всевозможные количественные и качественные параметры, такие как количество автоматизированных рабочих мест, их функции, объемы информации, направленность ее потоков. Масштабы и мощность системы определяют уровень технического решения.

К уровню и конкретному наполнению КИС уже могут быть применены стоимостные мерки. И следовательно, необходимо провести оценку экономической целесообразности, в соответствии с которым приходится искать оптимальное решение (см. модуль 4), между неразумной с экономической точки зрения избыточностью и потерей капиталовложений в программно-техническую платформу.

Следует отметить, что внедрение КИС оправдано лишь в тех случаях, когда деятельность предприятия соответствует стратегии его развития и все методы управления, лежащие в основе требований по функциональности ПО уже имеют свой утвержденный регламент. Внедрение КИС будет совершенно бессмысленным, если регулярный менеджмент в компании отсутствует или только начинает складываться. Другими словами, нет никакого смысла покупать программный модуль «Бюджетирование» и внедрять его, если сама система бюджетирования на предприятии отсутствует. То же самое можно сказать об оперативности обработки и доставки управленческой информации. Если в этом процессе возникают ситуации, когда задержки вызваны организационными проблемами, то и при наличии АИС требуемой полноты и актуальности информации добиться невозможно. Никогда не следует забывать о том, что планируя внедрять ИС класса МРП, следует сначала разработать политику планирования производства с учетом новых условий, и уже потом разрабатывать техническое задание по конфигурации программного комплекса. Даже в тех случаях, когда поставщики ПО утверждают, что внедрение возможно по принципу «как есть», они лукавят, так как всегда наличие КИС подразумевает новые методы работы с информацией, а соответственно и новую **бизнес-модель** предприятия. Если не согласовать проект со стратегическим планом развития бизнеса, то КИС может устареть раньше, чем будет закончена.

Таким образом, внедрение КИС позволяет перевести в плоскость ИТ все основные бизнес-процессы компании.

#### **2.2.4. Вопросы для самопроверки**

45. Как Вы определите понятие Жизненным цикл ИС?
46. Какие модели Жизненного цикла ИС получили наибольшее распространение?
47. Чем отличаются каскадная модель и поэтапная модель?
48. Почему изначально, на этапе проектирования в АИС должна быть заложена возможность развития?
49. Какие системы с точки зрения ИМ должны создаваться одновременно с АИС?
50. Что понимают под сопровождением?
51. Что понимают под поддержкой?
52. Как соотносятся внедрение, освоение, сопровождение и поддержка?
53. Какие аргументы можно привести в пользу существования системы испытаний?
54. Что называют платформой ИС? Какие элементы составляют платформу ИС?
55. Какие возможные направления развития существуют для АИС? Каким типичным ситуация соответствуют эти направления?
56. Какой тип АИС называют КИС? Каким требованиям должна удовлетворять АИС претендующая на звание КИС?

### **Глава 2.3. Планирование в среде информационных систем**

Широкое использование информационных технологий в современном мире характерно для любого бизнеса, и особенно в областях высоких технологий. На сегодняшний день деятельность любой компании и организации сильно зависит от ИТ-подразделения и зависимость эта со временем усиливается. Обслуживание информационных систем перестало быть только технической задачей, ИТ-подразделения все в большей степени становятся неотъемлемой частью бизнеса. Отсюда – необходимость увязывания целей и задач АИС с целями и задачами компании, организации. Планирование в области ИС как раз и позволяет решить эту проблему.

#### **Сущность планирования в среде ИС:**

- Определение конкретных, конечных целей;
- Создание внутренних предпосылок в создании и развитии ИС
- Выработка необходимых мероприятий.
- Цели планирования в среде ИС:
- Увязывание целей, задач функционирования АИС со стратегией развития предприятия;
- Определение стратегии создания и развития АИС;
- Оказание влияния на выделение инвестиций для развития АИС.

Различают стратегический ИМ, оперативный ИМ. Между уровнями менеджмента существуют отношения подчиненности. Цели, определяемые на стратегическом уровне менеджмента, реализуются на оперативном. Планирование на стратегическом уровне ИМ является долгосрочным – от 3 до 5 лет. Стратегическое планирование в среде ИС определяет цели по всем вопросам ИС, и пути их достижения.

Задачи оперативного планирования решаются исходя из концептуальных задач стратегического планирования и текущих задач для ИС компании. Поэтому в данной главе в большей степени будут обсуждаться вопросы стратегического планирования, как определяющие.

#### **Аргументы в пользу стратегического планирования:**

57. Задача ОИ является для предприятия жизненно важной или более важной, чем другие функциональные задачи;
58. Качественное информационное обслуживание каждого подразделения предприятия может быть достигнуто только при согласованной работе ИС всего предприятия;
59. Появление дополнительных возможностей при развитии, совершенствовании ИС. Новые направления деятельности могут вытекать из новых возможностей. Внедрение АИС не только дает «инструмент» для новых видов деятельности, но и высвобождает персонал и другие ресурсы для тех направлений работы, которые невозможно было охватить при традиционной обработке информации;

60. Обеспечение большей прозрачности ИС;
61. Динамичное развитие отрасли ОИ и ИТ. Расширение сферы применения ИТ, улучшение соотношения цена/выработка для технологических составляющих ИС;
62. Необходимость крупных финансовых вложений – инвестиций - в создание и развитие ИС;
63. Необходимость перспективной подготовки и переподготовки персонала для ИТ-подразделений;
64. Растущая сложность и комплексность АИС. Стратегический план развития ИС должен учитывать эти два фактора;
65. Высокий уровень потерь финансовых, рабочего времени, материальных, при изменении проектных решений для ОИ и ИС в целом. Необходимость изменений в проекте часто возникает в следствии слишком расплывчатых требований к проектируемой информационной системе.

Стратегический план создания и развития ИС полностью вписывается в общую стратегию развития предприятия. Т.е. планирование в области ИС должно являться составляющей планирования на предприятии. Процесс формирования стратегических целей планирования для ИС компании представлен на рис. 2.6

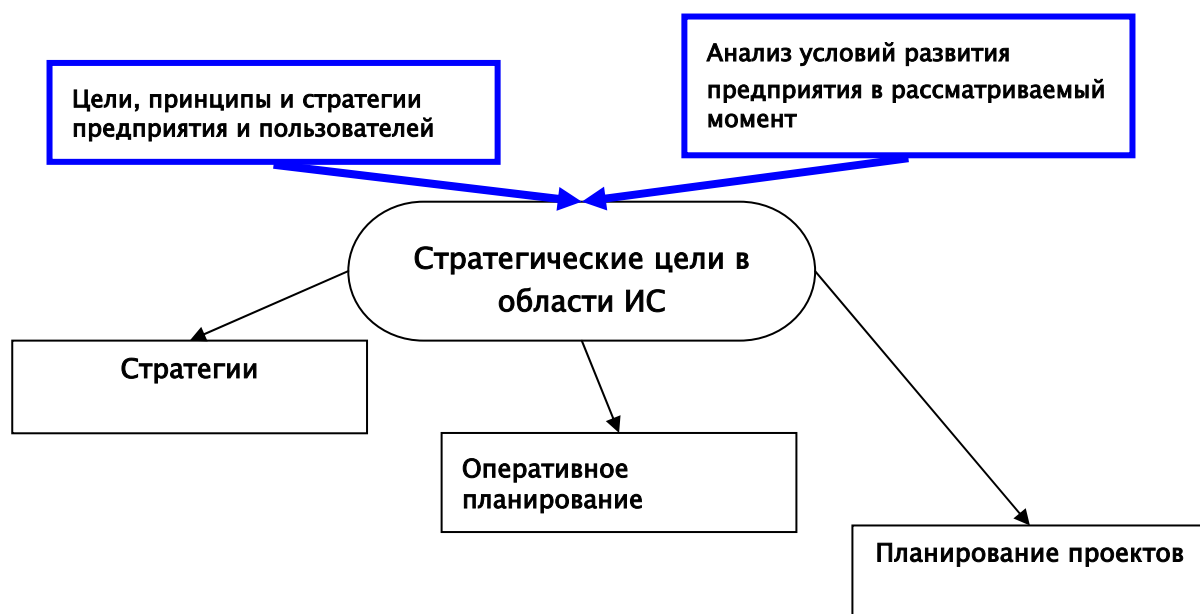


Рисунок 2.6 Процесс формирования стратегических целей планирования ИС

Стратегии ИС определяют долгосрочные планы по созданию и развитию ИС (модернизации, перепроектированию, трансформации). Оперативное планирование определяет задачи и способы их решения на текущий момент и краткосрочную перспективу (до года).

Самым нижним уровнем в иерархии планирования в области ИС является планирование отдельных проектов. Под отдельным проектом здесь будем понимать как мероприятия ИМ в отношении составляющих ИС предприятия, организации, так и планирование проектных работ мероприятия ИМ могут быть самыми разными, например, приобретение новых приложений для решения бизнес-задач, приобретение технологического оборудования для выполнения отдельных функциональных задач, обучение персонала ИТ-подразделений и конечных пользователей. Планирование отдельных мероприятий ИМ также необходимо как и стратегическое планирование, так как обеспечивает согласование деятельности ИТ-подразделений и предприятия в целом. Планирование работ по проектированию АИС (ЭИС), является сложной и ВТО же время хорошо разработанной областью знания. Вопросы связанные с планированием проектных работ подробно освещены например в [5,5].

Этапы стратегического планирования в области ИС представлены ниже на рис. 2.8

Содержание и последовательность шагов на этапах стратегического планирования представлены далее на рис. 2.7 и рис. 2.8.

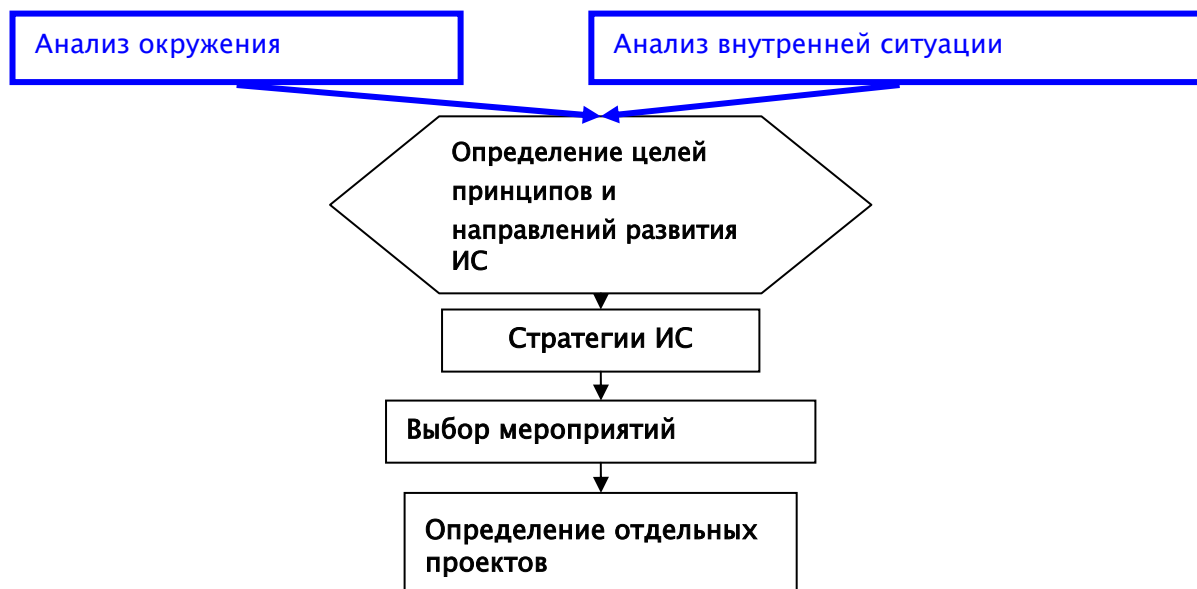


Рисунок 2.7 Этапы стратегического планирования ИС

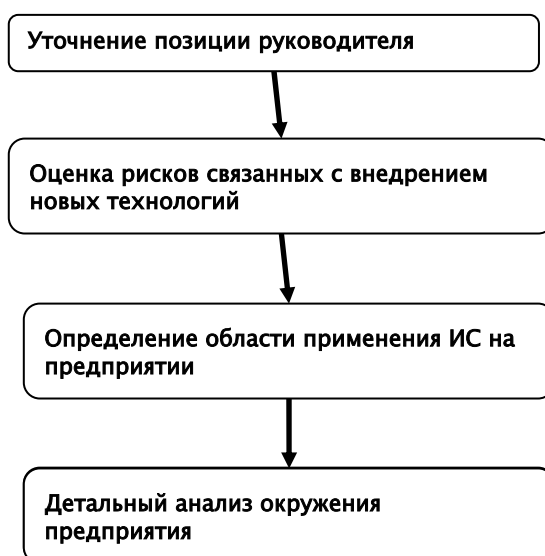


Рисунок 2.8 Анализ окружения ИС. Шаги этапа анализа

Анализ окружения ИС представляет собой:  
 рассмотрение информационного взаимодействия предприятия с партнерами, конкурентами, органами государственной власти и т.д.  
 оценка места ОИ и сложившейся ИС на предприятии, уровня использования ИТ в менеджменте.

Рассмотрим шаги этапа анализа окружения более детально.

Уточнение позиции руководителя осуществляется на первом шаге анализа. С точки зрения ИМ, желательна полная поддержка руководства в создании и развитии ИС компании.

Оценка рисков, возникающих в результате внедрения на предприятии новых ИТ, является чрезвычайно ответственным шагом в процессе планирования. Особенно такая оценка важна для компаний, в которых, ОИ является производственным фактором, а получение качественной, аккуратной информации определяет стратегические преимущества. Риски в результате внедрения новых ИТ могут быть связаны с неверной стратегией развития ОИ и ИС в целом, с несовершенством

технологического оборудования, с несовершенством программного обеспечения. Кроме того, необходимо учитывать риски связанные с персоналом и конечными пользователями. Наиболее серьезными и очевидными являются риски:

потери или искажения информации;

вынужденных простоев из-за плохой подготовленности пользователей или не заинтересованности пользователей в освоении новой АИС;

финансовых потерь из-за не совершенности новой системы или не верной оценки окупаемости проекта.

Выявление рисков, и разработка мероприятий по их уменьшению во многом определяют весь план развития ИС.

Анализ окружения ИС включает в себя и определение области применения ИТ в бизнесе. Поэтому на данном этапе выделяются подразделения предприятия, для которых важнейшей задачей является своевременная и качественная обработка информации.

Под окружением предприятия понимают:

собственников (их интересы);

рыночную конъюнктуру, складывающуюся для предприятия;

правовое поле функционирования предприятия;

партнеров и конкурентов в бизнесе;

органы власти всех типов и уровней.

Не менее важным этапом в планировании является анализ внутренней ситуации области ОИ. Анализ внутренней ситуации представляет собой:

анализ существующего состояния ИС предприятия;

выявление недостатков существующей ИС, технологии ОИ, определение требований пользователей к ИС.

Анализ внутренней ситуации осуществляется по данным обследования предприятия.

При проведении обследования предприятия чаще всего используется комбинация трех основных методов – анкетирование, сбор документов, интервьюирование.

Анкетирование проводят для руководителей структурных подразделений. Задачами анкетирования являются выявление функциональных задач подразделений предприятия, потоков информации внутри подразделений, между подразделениями и с окружением предприятия. Под сбором документов понимается сбор всех форм документов как внутреннего, так и внешнего использования, определение формы представления (на бумажном носителе, в электронном виде) и способов изготовления документов (машинописный, типографские бланки, с помощью компьютера). Интервьюирование проводят с сотрудниками и специалистами предприятия. Задачами интервьюирования являются определение функций каждого сотрудника, определение видов информации получаемой и обрабатываемой сотрудниками, выявление информационных потоков между сотрудниками (как формальных так и не формальных) внутри подразделения и на предприятии в целом.

Содержание и последовательность шагов на этапе анализа внутренней ситуации представленные на рис. 2.9 на следующей странице.

Рассмотрим более детально содержание шагов анализа внутренней ситуации.

ИС существует для любой компании, организации, не зависимо от способа накопления, хранения, передачи информации. Поэтому анализ внутренней ситуации начинается с выявления жизненно важных для предприятия процессов ОИ и выявления постоянно используемых массивов информации. В зависимости от типа предприятия и класса ИС это могут массивы технологической, экономической, финансовой, бухгалтерской управленческой и других видов информации. Используемые массивы информации, составляют **Информационную базу** предприятия (см. глоссарий). **Информационная база** ИС предприятия организуется в виде **БД** и Банков данных.

Следующими шагами в анализе внутренней ситуации ИС, являются оценка **БД** и Банков данных с точки зрения ИТ-менеджера и пользователя ИС. Для формирования требований ИС необходима оценка объема и качества существующих **БД**, интегрированность **БД** в рамках ИС предприятия. Указанные характеристики влияют на выбор платформы ИС и определяют необходимость перепроектирования **БД**.



Рисунок 2.9 Содержание и последовательность шагов анализа внутренней ситуации

Не менее важна оценка качества ИС существующих БД с точки зрения пользователя. Показателем качества БД для пользователя является полнота. Полнота БД определяется достаточностью и структурированностью информации для выполнения функциональных обязанностей пользователей ИС. Критерий «достаточность» безусловно является размытым. С точки зрения пользователя информационную базу (и соответственно составляющую её БД) можно считать «достаточной», если пользователь, выполняя свои обязанности, не привлекает другие источники информации.

На шаге анализа организационных и технологических путей доступа к информации определяются формы представления и накопления информации (в электронном виде на бумажных носителях), конкретные носители информации, способы хранения и передачи информации, технологические особенности поиска и ОИ информации.

При составлении спецификации средств управления данными выявляют используемую модель данных, СУДБ и другие программные средства, языки программирования.

Завершающим шагом в анализе внутренней ситуации является оценка защищенности данных, описание мероприятий по защите информации. Оценка защищенности данных осуществляется с точки зрения ИМ, а не точки зрения узкого специалиста в области защиты информации. На данном этапе рассматриваются концептуальные, а не технологические вопросы защиты информации.

В том случае если ИС предприятия является автоматизированной, анализ внутренней ситуации дополняется шагом, который следует назвать анализом информации о распределении ресурсов информационной системы. На данном шаге собирается и документально оформляется следующая информация:

#### **1. о персонале сферы ОИ**

численность;  
направление деятельности;

загрузка и производительность;  
уровень квалификации;  
уровень руководства и т.д.

## **2. об аппаратных средствах**

типы и технические характеристики компьютеров  
емкость накопителей, число принтеров;  
оснащение рабочих мест (мониторы, устройства ввода/вывода, накопители информации);  
внутренние сети (интрасети);  
внешние сети (интерсети);  
загрузка процессоров и устройств памяти;  
данные по изготовителям и поставщикам;  
данные по формам приобретения оборудования (покупка, аренда, лизинг);  
данные по техническому обслуживанию.

## **3. о программном обеспечении**

операционные системы (ОС), расширения операционных систем;  
СУБД;  
сетевые программные средства;  
приложения, обеспечивающие функциональные задачи предприятия и т.д.

## **4. о бюджете ИС**

- фактическая структура затрат на ОИ
- затраты на ОИ в равнении с общими затратами.

Результатом всех этапов стратегического планирования является документально оформленный план. План может быть составлен в форме итогового доклада или иного итогового документа (концепция развития ИС). Итоговый документ должен содержать:

66. Определение сферы функционирования ИС. Основные решения, цели и принципы организации ИС;
67. Задачи в планировании и администрировании данных;
68. План обучения и уровень квалификации работников ОИ;
69. Прогноз распределения ресурсов и затрат;
70. План приобретения, внедрения и обслуживания ПО;
71. План приобретения, внедрения и обслуживания аппаратных средств;
72. Документация на все составляющие действующей ИС - аппаратно-программные средства, технологические составляющие, приложения и т.д.;
73. План мероприятий организации информационной безопасности.

План создания и развития ИС определяется стратегией развития самого предприятия. Каждый план индивидуален и является результатом творческого осмысления задач области ОИ менеджментом компании. Варианты целей, стратегий, конкретных проектов не обозримы. Важным вопросом в формировании планов является анализ и формулирование первичных требований к системе, процедура обследования ИС предприятия.

### **2.3.1. Вопросы для самопроверки**

1. Каковы причины необходимости планирования в области ИС?
2. Каковы основные цели планирования?
3. Какие аргументы в пользу стратегического планирования Вы можете привести? Являются ли эти аргументы типичными для различных предприятий?
4. Какие виды планирования в области ИС различают? Какие отношения существуют между различными уровнями планирования?
5. Какие этапы составляют процесс стратегического планирования?
6. Какие мероприятия составляют шаги этапа анализа окружения?

7. Каковы содержание и последовательность обследования на этапе анализа внутренней ситуации?
8. В каком случае проводится анализ информации о распределении ресурсов ИС?
9. Как связано планирование ИС с планированием развития предприятия?

## Глава 2.4. Использование и эксплуатация информационных систем. Особенности использования ресурсов информационных систем

### 2.4.1. Проблемы оценки эффективности ресурсов информационных систем

Оценка эффективности использования ресурсов и управление использованием ресурсов является неотъемлемой частью любой отрасли менеджмента. Соответственно задаче ИМ является оценка эффективности использования информационных ресурсов (далее ИР) и управление использованием ИР. В данном разделе будем эффективность ресурсов с точки зрения «производственных» показателей.

Одним из путей повышения эффективности использования ИР является интенсификация. Определение сути этого понятия применительно к технологиям обработки информации и предоставления информационно-вычислительных услуг не является тривиальным в силу специфики сферы. Принята оценка эффективности использования ИС по двум показателям:

Использование времени (достаточно легко поддается оценке);

Использование мощности (трудно оцениваемый параметр).

В основе любой ИС лежит совокупность приложений, отражающих ее ресурсы и представляющих непосредственный интерес для ее владельца и пользователей. Именно **приложения** составляют базу информационной системы, а не компьютеры, сети и программы, роль которых на самом деле вторична: если бы можно было получить желаемые услуги как-то иначе, то никто не стал бы создавать ИС.

Однако ИС можно рассматривать как совокупность технологических элементов, одним из которых являются приложения. Технология может быть определена как процесс преобразования исходного «сырья» в «продукт» с использованием определенного набора инструментов, оборудования и других ресурсов: материальных, интеллектуальных, финансовых. Технология состоит из этапов (операций), на каждом из которых должны быть определены их результаты и предусмотрены все необходимые ресурсы. С этих позиций формирование ИТ мало, чем отличается от технологических процессов в других производствах.

Отсутствие или недостаток какого-либо ресурса задерживает или вообще делает невозможным выполнение этапа или всего процесса в целом. В то же время избыточные ресурсы снижают эффективность. Следовательно, при формировании технологии возникают и должны решаться задачи оптимизации.

В качестве примера оптимизации формирования ИТ можно рассмотреть задачу обоснования варианта архитектуры одной из частей ИС [5, 6], при этом рассматриваются два варианта технологии.

*Первый вариант* системы предполагает использовать технологию «**файл-сервер**» «Файл-сервер» предполагает наличие **клиентского** приложения, реализующего задачу, и файл-сервера, предназначенного для хранения и обеспечения доступа пользователей к общим файлам системы. Предполагается, что именно данный вариант архитектуры ИС уже существует в компании.

Недостатки данного варианта: низкая производительность из-за напряженного сетевого трафика, высокие требования к пропускной способности сети и производительности клиентских мест, низкая защищенность системы от несанкционированного доступа, низкая надежность.

*Второй вариант* системы предполагает использовать технологию «**клиент-сервер**». Данная технология предполагает наличие **севера** реализующего основные функции системы и **клиента-приложения**, осуществляющего ввод, отображение и предварительную обработку информации.

Достоинствами данного варианта являются: высокая производительность, достигаемая за счет уменьшения сетевого трафика и возможности работы с базой данных наиболее мощной машины сети (**сервера**), умеренные требования к пропускной способности сети и производительности **клиентской** части системы, возможность наращивания производительности (масштабирование) системы, высокий уровень безопасности и надежности системы.

Недостатком реализации этого варианта для данного предприятия является необходимость значительных финансовых вложений.

Выбор оптимального варианта архитектуры ИС можно осуществить на основе многокритериальной задачи оптимизации. Для формального выбора оптимального решения необходимо задать формальные условия оптимизации (функцию или оператор оптимизации) и систему условий, определяющих компромиссные решения. Для корректного решения поставленной задачи нужно определить достаточно много условий и параметров, характеризующих реальную систему и реальное предприятие: производительность сервера, пропускную способность сети, стоимость внедрения, безопасность, надежность и т.д.

Однако постановку задачи можно существенно упростить, если определить ключевое условие компромисса. Так, если предприятию недоступны или крайне нежелательны ощутимые начальные финансовые затраты, необходимые для перехода на технологию «клиент-сервер» и связанные с ее внедрением, архитектура ИС на основе «файл-сервера» будет оптимальной. Если такие затраты доступны и можно не принимать во внимание, что на предприятии уже применяется архитектура на основе «файл-сервера», вариант «клиент-сервер» может оказаться предпочтительнее.

#### 2.4.2. Структура «машинного времени»

Понятие «машинного времени» возникло вместе с возникновением компьютеров, и вообще говоря, до того, когда специалисты начали говорить о формировании АИС. В условиях высокой стоимости компьютера и другого технологического обеспечения практически единственным способом достижения их экономической эффективности была рациональная загрузка.

Интенсификация использования компьютеров и других технологических средств ИС могут быть обеспечены за счет увеличения доли полезного «машинного времени» (МВ) в общем бюджете времени работы ИС. Поскольку представление о загрузке всех видов ресурсов по времени является естественным, оно позволяет в первом приближении оценить количественно **эффективность** их использования.

Для различных ИС могут существовать различные варианты структуры «машинного времени». Рассмотрим один из вариантов структуры фонда «машинного времени» ИС (см. рисунок 1)

Вместе с тем по отношению к структуре фонда «машинного времени» можно отметить единообразное отношение. Так, календарный фонд времени  $T_k$  согласованно определяется в соответствии с теми или иными отчетными периодами. Аналогично определяется и режимный фонд времени  $T_{рж}$ , под которым понимается количество машино-часов или программно-часов, которое должно отработать технологические компоненты ИС, в соответствии с установленным режимом её работы. При этом  $T_{рж}$  отличается от  $T_k$  на величину «внережимного»  $T_{внржс}$  фонда времени, в которое входят нерабочие дни и другие перерывы, обусловленные организацией работы в компании. Например, ИС может полностью отключаться (включая **серверы**) после окончания рабочего дня персонала, а может работать круглосуточно в автоматическом режиме. Располагаемый фонд времени  $T_p$  - это время, которым располагают **клиенты** ИС для обработки информации. Для любой ИС существуют плановые простои (плановые ремонты, профилактические работы, и т.д.) – это фонд времени  $T_{план}$ . Он состоит из резерва «машинного времени», планового программно-технического обслуживания или ремонта.  $T_{план}$  входит в состав режимного фонда  $T_{рж}$ .

|                                          |                                          |                                  |                                     |                                    |                        |
|------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|------------------------|
| Календарный фонд машинного времени $T_k$ |                                          |                                  |                                     |                                    |                        |
| Внережимное время $T_{внрж}$             | Режимный фонд машинного времени $T_{рж}$ |                                  |                                     |                                    |                        |
|                                          | Плановые простои $T_{план}$              | Располагаемый фонд времени $T_p$ |                                     |                                    |                        |
|                                          |                                          | Внеплановые $T_{внпл}$           | Производительный фонд времени $T_n$ |                                    |                        |
|                                          |                                          |                                  | Работа на брак                      | Продуктивный фонд времени $T_{пр}$ |                        |
|                                          |                                          |                                  |                                     | на себя $T_{нэфф}$                 | Эфф-ный фонд $T_{эфф}$ |

Рисунок 2. 10 Структура фонда «машинного времени»

Производительный фонд времени  $T_n$  - это время, которое ИС (компьютер, сервер и т.д.) фактически отработала. Оно отличается от  $T_p$  на величину внеплановых простоев  $T_{внпл}$ . В свою очередь производительный фонд времени  $T_n$  включает продуктивный фонд времени  $T_{пр}$  и время работы на брак  $T_{брак}$ . Время работы на брак неизбежно имеет место при эксплуатации любой ИС, но не всегда явно учитывается.

В свою очередь, продуктивный фонд времени  $T_{пр}$  состоит из эффективного фонда времени  $T_{эфф}$  и времени работы вычислительного подразделения «на себя»  $T_{нэфф}$  (не эффективный фонд). Время работы «на себя» является необходимой составляющей фонда «машинного времени» для любой ИС. Включает время на работы по развитию средств, отработке технологий, отладке программ и т.п. Без проведения этих работ не может нормально функционировать ИС и ИТ. Поэтому следует этот фонд явно выделить и планировать его использование. Фондом эффективного «машинного времени» является время, в течение которого ИС система обеспечивает непосредственно операционную деятельность (т.е. основную деятельность) предприятия.

Для обеспечения эффективности работы ИС, и интенсификация использования компьютеров и других технологических средств ИС **«машинное время»** должно планироваться и учитываться.

На рисунке 2.10 не предпринималась попытка соблюсти пропорции составляющих фонда «машинного времени», лишь представление о многообразии возможных потерь. Проблема в том, что эффективное «машинное время» может оказаться значительно меньше календарного.

Планирование и учет «машинного времени», повышение эффективности его использования, разработка методик экономической оценки эффективности «машинного времени», также является задачей ИМ.

#### 2.4.3. Характеристики эксплуатации информационных систем

Как и другое технологическое оборудование ИС характеризуются ЖЦ и этапами ЖЦ. С этой точки зрения, показатели, характеризующие эксплуатацию ИС, ни чем не отличаются от показателей другого технологического оборудования. Такими показателями являются **износ** и **деградация**.

Эксплуатации ИС и плановой замене компьютеров и других технологических элементов ИС необходимо постоянно учитывать так называемый **износ** - утрату средствами обработки информации (ОИ) их потребительской стоимости.

Различают два вида износа: физический и моральный. Классификация видов износа представлена на рисунке 2.11

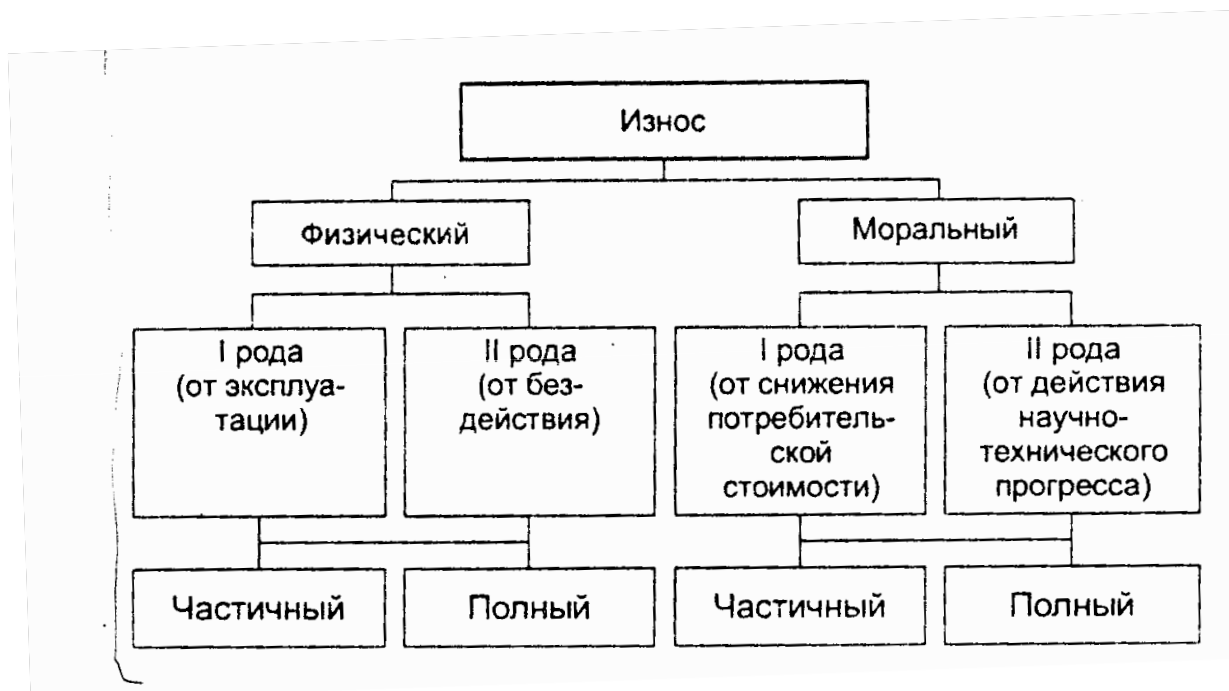


Рисунок 2.11 Классификация видов износа технологических составляющих ИС

Под *физическим износом* понимают снижение или полную утрату изделием своих первоначальных качеств. При этом физический износ имеет место, как при использовании, так и при отсутствии такового, т.е. при простое. Износ технических средств при их использовании является естественным и особых разъяснений не требует. Программные средства при их использовании не изнашиваются. В случае бездействия износ технических средств все равно имеет место вследствие воздействия колебаний температуры и движения воздуха, старения материалов, из которых построены технические средства, и т.п. Именно по этим причинам все технические средства имеют ограниченный срок хранения [6, 30].

Оборудование постепенно теряет свои свойства, наступает его *частичный износ*. Скорость и степень износа определяются интенсивностью влияния разрушающих факторов, с одной стороны, и активностью обслуживания и ремонтных мероприятий - с другой. Однако наступает такое состояние изделия, когда ремонт уже не в состоянии вернуть ему его свойства - это *полный износ*. В этих случаях требуется замена оборудования.

На ремонтные работы затрачиваются ресурсы: рабочее время, материалы и комплектующие. Кроме того, возникают простои в работе у **клиентов** ИС. По мере нарастания проявлений износа требуется увеличить объем работ по его устранению и затраты на обслуживание. При достижении определенного состояния изношенности дальнейшее использование изделия становится неэффективным, а затем убыточным и оборудование следует заменить. Замена оборудования так же требует затрат. Физический износ I рода проявляется в снижении надежности, II рода - в снижении годовых эффективных фондов времени. Проведение планового технического обслуживания может давать заметное повышение надежности и тем самым снижение объемов ремонтных работ.

Наряду с физическим износом имеет место и *моральный износ*, также I и II рода. Моральный износ I рода проявляется тогда, когда себестоимость производства технологического оборудования ИС снижается, и оно может быть приобретено дешевле. Т.е. моральный износ I рода обусловлен снижением рыночной стоимости технологического оборудования ИС. Конкурент, приобретая оборудование по более низкой рыночной стоимости, обеспечивает себе более эффективное производство.

Моральный износ II рода обусловлен научно-техническим прогрессом и появлением нового, более производительного и совершенного оборудования и программных продуктов имеющих лучшие

пользовательские качества. Это приводит к изменениям в технике, технологии производства работ и в организации использования ИС.

В последние годы во всех новых поколениях средств ОИ существенно улучшается показатель «цена/производительность», «цена/надежность». В связи с этим использование морально устаревшего технологического обеспечения ИС невыгодно.

Простой средств обработки информации всегда невыгоден. Они не дадут компании возможности выстоять в конкурентной борьбе и, более того, они будут прямо или косвенно приносить компании убытки.

Обобщая сказанное, можно заметить, что в сложных системах, состоящих из множества разнородных элементов, проявление износа их частей может быть различным: одни могут быть совершенно новыми и самого высокого на данный момент уровня, другие - изношенными и устаревшими, третьи новыми, с точки зрения производства, но устаревших моделей и т.д.

Организация ИС - одно из ее качеств; она тоже может устаревать и становиться неэффективной. В связи с этим для характеристики степени износа сложных систем в целом более подходящим представляется понятие **деградация**.

**Деградация ИС** может быть определена как утрата ИС необходимых качеств и свойств, обеспечивающих проектное функционирование системы.

*Оценка степени износа технологического оборудования ИС, оценка степени деградации ИС являются сложными комплексными задачами.*

*Для определения степени как физического, так морального износа могут привлекаться экспертные оценки. В то же время могут использоваться и сведения о средних сроках службы, объемах выпуска новых поколений аналогичных средств, тенденциях применения тех или иных средств по отрасли. Весьма информативными могут быть также данные о росте затрат на обслуживание: профилактические мероприятия, устранение сбоев, отказов и аварийных ситуаций.*

#### **2.4.4. Проблемы интенсификации использования ресурсов информационных систем**

При оценке интенсивности использования ресурсов необходимо учитывать степень напряженности технологического процесса ОИ, а также организационные основы соответствующих подразделений и процессов.

В компании следует организовать определенный технологический процесс обработки информации и поддерживать требуемый уровень его эффективности. Необходимый для этого информационный менеджмент может строиться по аналогии с менеджментом производства продукции с заданными показателями процесса производства. Он включает: планирование, контроль (наблюдение), управление средствами производства в информационной инфраструктуре системы.

Особое значение имеет управление ресурсами (менеджмент ресурсов или мощностей). Технологический процесс производства требует необходимых ресурсов.

Однако следует учитывать особенности работы ИС. Для информационных систем свойственна неритмичность в обработке «сырья» - информации. Неритмичность является следствием большого числа разнородных задач ОИ. Кроме того, достаточно случайными являются и обращения к ресурсам ИС, и случайной потребностью в ресурсах системы для одних и тех же задач ОИ. При этом каждый **пользователь** и каждая задача должны получить возможность выдать своему заказчику ожидаемый от них результат с высокими показателями эффективности. Это весьма непростая проблема для любой, даже вполне ритмично работающей и имеющей достаточные резервы мощностей системы. Для сложных многопользовательских неоднородных ИС она становится одной из центральных.

Управление ресурсами предусматривает постоянное наблюдение и анализ реакций системы. Для этого необходимо описать информацию, используемую для выявления состояния системы ОИ и прикладных систем. Это могут быть периодически вводимые в систему специальные сообщения, автоматически выдаваемые служебные сообщения, а также сообщения, вырабатываемые по запросу. Во всех вариантах распределения и использования ресурсов необходимы определение всех видов затрат и контроль производительности как по отдельным операциям ИТ, так и по системе в целом.

В простейшем случае интенсивность использования ресурсов можно оценить в виде отношения-коэффициента

$$K_{up} = T_{эфф} / T_n.$$

Максимальное значение, которое может принять  $K_{up}$  соответствует единице. Учитывая, что

$$T_n = T_{нэфф} + T_{брак} + T_{эфф},$$

можно сделать вывод, что для повышения интенсивности использования ресурсов нужно сократить время работы системы «на себя» и соответственно время работы на брак.

Однако при этом в явной форме не учитывается мощность ресурса - работа, которая может быть выполнена им в единицу времени. Система в совокупности может быть охарактеризована некоторой достижимой потенциальной мощностью, которую она может развить в том или ином процессе. Эту характеристику определить совсем не просто, так как она включает не только мощности входящих в нее элементов, но учитывает особенности организации взаимодействия.

Вычислить мощность и производительность компонентов ИС можно далеко не всегда. Поэтому могут использоваться и статистические оценки показателей на основе стандартных процедур контроля производительности в активном или пассивном эксперименте. Задав такие оценки в качестве начальных значений нормативов, можно в процессе контроля и анализа параметров реальных процессов обработки информации развивать и совершенствовать нормативную базу управления использованием ресурсов ИС.

Вопрос оценки степени использования ресурса является сложным. Безусловно, приобретая технологические составляющие ИС, нужно стремиться, чтобы были максимально загружены процессоры, сетевое оборудование, периферийное оборудование, программные продукты запрашивались в полном объеме. Однако состав задач ИС неоднороден сам по себе. Поэтому едва ли возможна полная постоянная загрузка всех компонентов ИС. По-видимому, также будет разумным создавать ИС, имеющие некоторый резерв мощности. Это имеет следующее объяснение. При остановке любого технологического оборудования, компания недовыпустит необходимый объем продукции и будет терпеть убытки. Однако, при сбоях в работе ИС может быть остановлен весь бизнес-процесс.

#### **2.4.5. Эксплуатация систем «человек-машина»**

При эксплуатации ИС существенной проблемой **является согласование работы специалистов ОИ и техническим составляющими ИС**. В более простой постановке – согласование работы компьютера и «оператора» компьютера. Под оператором в этом разделе будем понимать специалиста ОИ любого уровня управления и подготовки, занимающегося обработкой информации с использованием средств автоматизации.

Возникновение данной проблемы обусловлено целым рядом факторов:

человека-«оператора» нельзя исключить ни из одной системы, сколь бы автоматизированной она ни была

бурное развитие информационных технологий, информатизация общества ставят совершенно новые задачи перед разработчиками систем, базирующихся на компьютерах

значительное расширение круга операторских профессий, связанных с АИС, построенными на основе компьютерной техники

машины могут предъявлять к человеку «нечеловеческие» требования

общее углубление представлений о взаимодействии человека и «машины» в процессе трудовой деятельности; неопределенность информации, лежащей на стыке наук различных отраслей знания;

возрастание цены ошибки «оператора» при очевидной невозможности все автоматизировать как по требованиям обеспечения надежности, так и из-за необходимости обеспечить разумную стоимость.

Указанные факторы требовали изучения, что привело к возникновению ряда научных дисциплин, предметом которых являются те или иные аспекты взаимодействия человека и машины как в общей постановке, так и применительно к приложениям в конкретных областях. К числу этих дисциплин относятся инженерная психология, теория эргатических систем, эргономика, техническая эстетика, системы отображения информации и др.

**Эргономическое проектирование.** **Эргономика** – научная дисциплина, изучающая трудовые процессы с целью создания оптимальных условий труда обеспечивающих повышение его производительности, а также позволяющее сохранить силу, здоровье и работоспособность человека.

Применительно к проблеме компьютер-«оператор» эргономика решает следующие проблемы:

согласование с «человеческим фактором» (особенностью человеческого восприятия) вопросов ввода, вывода (темпа) и формы отображения информации;

разработка удобных устройств управления – клавиатуры, «мыши», и прочих;

разработка с учетом требований оптимизации условий труда средств коммуникации и конструктивного исполнения устройств.

В решении проблем «эргономичности» оборудования важную роль играют вопросы технической эстетики, формирования предметно-пространственной среды.

Безусловно все перечисленные вопросы решают специалисты по эргономике и техническому дизайну. Роль ИТ-менеджеров - в выборе решения соответствующего специфике ОИ в его организации. При этом ИТ-менеджер должен учитывать напряженность труда «оператора», ответственность «оператора» в функционировании организации, риски при допущении ошибок.

*Инженерно-психологический аспект взаимодействия «человек-машина».* В инженерной психологии речь идет прежде всего об исследовании свойств человека-«оператора» в той или иной среде трудовой деятельности. В-этот аспект входит или тесно к нему примыкает исследования в том числе физиологических процессов, обусловленных именно контактом человека с машиной. Для чего широко исследуется зрительный анализатор в самых различных аспектах: биомеханическом, нейрофизиологическом, кибернетическом и т.д. Заметно расширились биомеханические и физиологические исследования нервно-мышечного аппарата в различных условиях как интеллектуальной, так и физической операторской деятельности. В этом круге вопросов решаются проблемы совершенствования размещения органов управления и систем отображения информации, оцениваются затраты нервно-мышечной энергии, напряженность рабочих поз и утомляемость оператора, сопоставляются различные компоновки оборудования рабочего места и т.д.

*Разделение функций в системе «человек-машина».* Проблема разделения функций в системе «человек-компьютер» специально изучается и конкретно разрешается. При эксплуатации сложной АИС проблема выходит за рамки взаимодействия «человек-компьютер», так как технологическое оборудование АИС весьма разнообразно.

Разделение функций в системе «человек-компьютер» осуществляется в двух направлениях:  
Расширение круга функций технологической составляющей программно-аппаратного комплекса;  
Расширение круга функций «оператора».

При расширении круга функций технологической составляющей программно-аппаратного комплекса потребуется дополнительное изучение процессов происходящих в ИС компании. Моделирование, алгоритмизация и программирование потребуют дополнительных затрат. Изменяются требования к техническому обеспечению АИС: могут потребоваться более мощные компьютеры, более эффективная ЛВС и т.д. Все указанные факторы приводят к существенному удорожанию АИС.

При расширении круга функций «оператора» возрастают требования к его квалификации., состоянию в процессе деятельности. В ряде случаев могут происходить сбои (срывы) в деятельности оператора по той или иной причине, в частности в экстремальных ситуациях: увеличение темпов представления информации оператору или ее объема выше допустимого предела приведет, в конце концов, к ошибкам «оператора». Привлечение в качестве «операторов» сотрудников более высокой квалификации так же могут существенно увеличивать затраты на содержание ИС. Кроме того, в этом случае необходимо осуществлять регулярную переподготовку персонала.

С точки зрения ИМ системы необходимо выбрать наилучший вариант распределения функций в системе «человек-компьютер». Таким образом, задача распределения круга функции является оптимизационной. В качестве критерия оптимальности может рассматриваться показатель **надежности** выполнения АИС своих функций. В качестве условий ограничений естественно выбрать стоимостные показатели технической составляющей АИС.

Следует учитывать, «оператора» так и у программно-аппаратного комплекса с расширением круга функций снижается надежность;

*Надежность системы «человек-машина».* В работе информационных систем возможны сбои, отказы, другие ситуации, приводящие к невыполнению системой ее функций. **Под надежностью АИС понимают ее способность работать без сбоев, а также возможность устранения ошибок без ущерба для функционирования.**

ИТ-менеджеру необходимо использовать адекватные модели для оценки надежности. Обычно для объективной оценки надежности используют вероятностную оценку работы системы без сбоев. Для описания функционирования системы «человек-компьютер» и принимаются следующие модельные допущения:

появление отказа технологической части АИС и возникновение ошибки «оператора» являются взаимно независимыми редкими случайными событиями (появление двух и более одноименных событий за период времени  $[t, t + \Delta t]$  работы системы практически невозможно);

безошибочная работа «оператора» и возможность компенсации им возникших за период времени  $[t, t + \Delta t]$  ошибок являются независимыми случайными событиями.

Тогда надежность системы «человек-машина» характеризует вероятность безотказности работы данной системы в период времени  $[t, t + \Delta t]$ .

По степени надежности выделяют системы четырех уровней:

системы с некомпенсируемыми ошибками оператора и неустраняемыми отказами технологической части. Надежность таких систем является минимальной

системы с возможностью частичной компенсации ошибок оператора: оператор, допустивший ошибку в работе и вовремя заметивший ее появление, тут же ее исправляет. Во многих системах такая возможность обеспечивается при ее разработке для типовых ошибок и операций. В этих условиях можно принять, что такие ошибки оператора устраняются им мгновенно.

системы с возможностью компенсации отказа технологического оборудования при невозможности устранения ошибок оператора.

системы, в которых предусмотрены коррекции ошибок оператора и компенсации отказов технологического оборудования системы.

Более подробные характеристики для указанных систем и оценки вероятности безотказной работы системы можно найти, например в [Костров].

С точки зрения ИМ построение модели надежности и оценка надежности системы «человек-машина», повышение надежности являются чрезвычайно важными задачами. Без решения этих задач не возможно гарантированное представление сервис работникам ОИ. Кроме того, простои АИС могут привести к значительным финансовым потерям компании (см. модуль 4).

#### **2.4.6. Вопросы для самопроверки**

74. Какими показателями оценивается эффективность использования?

75. Какой наиболее очевидный способ повышения эффективности использования информационных ресурсов

76. Что при рассмотрении ресурсов АИС понимают под «машинным временем»?

77. Какова структура машинного времени?

78. Что называют «эффективным» фондом «машинного времени»?

79. Как показателем можно оценить интенсивность использования ИС по времени?

80. Что понимают под деградацией ИС?

81. Какие виды износа различают для АИС? Как классифицируются виды износа технологической составляющей АИС?

82. Применимо ли понятие износа к программному обеспечению?

83. Какими факторами обусловлена проблема «человек-машина»?

84. Каким показателем характеризуется надежность работы АИС?

### **Модуль 3. Задачи информационного менеджмента в управлении и формировании организационных структур ИС**

Данный модуль посвящен собственно задачам управления ИС предприятий, компаний, организаций:

инновациям в сфере автоматизации,

формированию организационных структур ИС,

управления персоналом ИС

Задача управления персоналом ОИ и персоналом ИТ-подразделений в отдельную главу не выделена. Это связано с тем, что вопрос управления персоналом не возможно оторвать от вопросов управления (менеджмента) ИС и организационной структуры ИС. Поэтому все особенности управления, обучения, мотивации персонала ОИ и ИТ-подразделений рассмотрены в главах, посвященных организационным структурам ИС и инновациям в сфере ИС. Кроме того, вопросы связанные с управлением персоналом рассматривались в Модуле 1 (Глава 1.5) и Модуле 2 (система «человек-машина»).

## Глава 3.1. Инновации в сфере информатизации

Область ИТ является динамичной. В следствии этого, готовность к инновациям в области ИС становится явной и важной составляющей культуры производства и предпринимательства вообще. Если стратегия компании предусматривает передовую роль в своей отрасли, необходимы постоянные инновации в области ИС. Задачей ИМ такой компании является выявление перспективных направлений в развитии ОИ и преобразования их в инновационные проекты. Реализация инновационных проектов происходит на оперативном уровне в соответствии со стратегическими планами компании.

### 3.1.1. Понятие инновации

Определений понятия инновация существует достаточно много. Однако все они сводятся к следующему: инновация представляет собой процесс превращения достижений научно-технического прогресса в новые продукты и технологии.

В зависимости от параметров, характеризующих инновационную деятельность, инновации подразделяются на продуктовые и процессные. Продуктовые инновации касаются новых материалов, полуфабрикатов и комплектующих и принципиально новых продуктов. Процессные инновации включают работы по исследованию и внедрению новых методов организации производства и новых технологий; в результате таких работ может измениться организационная структура фирмы.

Целями инноваций в бизнесе являются внедрение наиболее передовых технологий, повышение производительности труда и эффективности управления, получение стратегических преимуществ на рынке.

Типичные изменения для бизнеса в результате инноваций были определены еще в начале прошлого столетия:

- 85.использование новой техники и новых технологических процессов;
- 86.новое рыночное обеспечение производства (купля-продажа);
- 87.внедрение продукции с новыми свойствами;
- 88.использование нового сырья;
- 89.изменения в организации производства и его материально-технического обеспечения;
- 90.появление новых рынков сбыта.

В различных сферах деятельности инновации отличаются в своей реализации. Различают инновации технологические, производственные, экономические, торговые, социальные, в области управления.

По степени охвата бизнес-процессов инновационные проекты разделяют на локальные, системные и стратегические; по инновационному потенциалу и степени новизны - на радикальные, комбинаторные и совершенствующие.

Для сферы ИС и ИТ инновационные проекты реализуются компаниями, специализирующимися в секторе информационных продуктов и информационных услуг. Для ИС специалисты выделяют следующие этапы инновационных проектов:

- прикладные исследования,
- разработка,
- проектирование,
- создание,
- освоение.

Не трудно заметить, что перечисленные этапы практически совпадают с этапами ЖЦ ИС. Для эффективного использования результатов новейших научных исследований необходимо проведение, как локальных проектов, так и постоянных стратегических исследований. Такая деятельность требует от компаний значительных затрат. Инновационные проекты в информатизации являются дорогостоящими и отнимают у ведущих компаний значительную долю их дохода - это так называемые расходы R&D (Research & Development - исследование и развитие). Только за счет R&D фирмам удается сохранять лидерство, хотя и не навсегда, в противном случае шансы фирмы на лидерство призрачны. Даже крупным и известным компаниям, таким, как IBM не всегда достаточно финансовых и иных ресурсов чтобы нести тяжелое бремя инновационных проектов.

Реализация инвестиционных проектов связана с рисками. Наиболее очевидными рисками инноваций являются неудачный выбор проекта, не выполнение целей проекта, потеря финансовых ресурсов, потеря информации из-за неудачной технологии. Для быстрого и успешного внедрения инновации необходима развитая инфраструктура и профессиональное руководство инновационными

проектами. Совокупность принципов, методов и форм управления инновационными процессами, инновационной деятельностью, занятыми этой деятельностью инновационными структурами и их персоналом составляют **инновационный менеджмент**. В сфере ИТ и ИС цели и задачи информационного менеджмента и инновационного менеджмента тесно соприкасаются.

### **3.1.2. Особенности инноваций в области информационных технологий**

Инновации в сфере информатизации нацелены на обеспечение внедрения новейших достижений ИТ в АИС.

Отрасль ИТ имеет ряд особенностей, которые отражаются на инновационной политике: динамичность отрасли ИТ; новизна предлагаемых продуктов и услуг, и отсюда бурный рост рынка информационных услуг; использование передовых технологий в области ИТ обеспечивает стратегические преимущества для бизнеса.

Все выше сказанное прежде всего относится к компаниям, которые создают информационные продукты и предоставляют информационные услуги.

В силу особенностей бизнеса на рынке ИТ и информационных услуг, внимание компаний занятых в этом секторе к инновациям существенно выше, чем в других отраслях. Однако для тех компаний, где АИС являются фактором производства интерес к инновациям в области ИТ и ИС также высок.

Корпоративные заказчики выплачивают миллионы долларов ведущим производителям и консультантам, в конечном счете веря им свое будущее. Но руководители ИТ-подразделений должны быть уверены в том, что нынешние лидеры в области высоких технологий не утратят своих позиций и фирма не попадет в плен устаревшей технологии.

Лидеры рынка, закрепившиеся на своих позициях, иногда склонны сознательно избегать кардинальных изменений технологии насколько это возможно. Примерами могут служить равнодушное отношение IBM к зарождению ПК, отрицательное отношение DEC к RISC-процессорам, а также то, что Microsoft не восприняла в серьез и «пропустила» возникновение Интернет.

Обычно корпоративные заказчики уделяют основное внимание ценам технологические и программные составляющие ИС. Но не менее важно проанализировать планы производителей в отношении модернизации их продукции с учетом появления новых ИТ. Быстрый рост оборота, значительные расходы на исследования и проектные разработки далеко не всегда преобразуются в новые ИТ. К тому же если производитель выпускает продукты, которые необходимы потребителям именно сейчас, то это хорошо только на первый взгляд. Ориентация на пользователя приводит к недооценке перспективных технологий, которые не известны и не понятны пользователю, не интересуют его.

На сегодняшний день, сложились **несколько эмпирических методик, которые могут выявить готовность производителя информационных продуктов и информационных услуг к инновациям.**

Одна из них состоит в выявлении отношение фирмы-производителя к **разработке прототипов**. Метод разработки прототипов возник на основе изучения методов, используемых компаниями, выпускающими аппаратное и программное обеспечение. Дело в том, что традиционная модель разработки ориентируется на спецификации, т.е. компания анализирует требования к системе, пишет и утверждает спецификацию, а затем постепенно реализует продукт. Эту модель еще называют **каскадной** или подходом «сверху вниз».

**Метод создания прототипов** более адаптивен: **разработчик быстро создает прототип и затем совершенствует его.** В области ИТ, где все быстро изменяется, модель разработки на основе прототипов выглядит более подходящей. Все, кто работает в мире Интернет, отдают предпочтение именно этой модели. Например, Microsoft использует прототипный подход к исследованиям и разработке офисных приложений.

Правда, несмотря на преимущества прототипной разработки, руководители корпоративных информационных служб считают более удобной модель, определяемую спецификациями, как более предсказуемую. Однако, многие потребители скорее предпочтут увидеть работающий прототип, на создание которого ушло меньше месяца, а затем понаблюдать за его развитием, а также за реакцией разработчика на свои замечания, чем после ожидания результата разработки на основе спецификаций получить продукт, который совсем не похож на то, что нужно.

Интерес представляет и то, сколько проектов производитель разрабатывает одновременно. Выявлено, что средняя компания, работающая в области высоких технологий, обычно пытается

разработать больше продуктов, чем в состоянии сделать. Общее эмпирическое правило состоит в том, что ведущие специалисты должны вести не более двух ключевых проектов одновременно.

Менеджеры ИС – информационные менеджеры – должны внимательно изучить стратегию приобретений, принятую их поставщиками. Например, некоторые доминирующие корпорации типа Cisco и Microsoft пришли к выводу, что целесообразнее приобретать идеи для информационных продуктов следующего поколения у начинающих фирм, чем генерировать их самим. Анализируя приобретения компании и судьбу купленных ими технологий, администраторы ИС могут получить представление о способности поставщика воспользоваться новым «имуществом». Покупка, а не создание новой технологии – это законный и даже эффективный подход, хотя, вероятно, он все же свидетельствует о том, что такая компания склонна сразу извлекать из будущего коммерческую пользу, вместо того чтобы это будущее создавать собственными силами. Конечно, подобный подход может оказаться успешным, если производителя информационных продуктов сохранят свой основной персонал и будут финансировать продолжительные разработки.

Руководители ИТ-подразделений компаний и организаций при выборе поставщиков склонны недооценивать необходимость анализа их стратегии в области инноваций. Однако проблема инноваций именно в сфере информатизации всегда возникает при выполнении программ развития в самых разных областях деятельности. Более того, при развитии любой сферы деятельности практически неизбежно нужно проводить инновационные мероприятия по информатизации.

### ***3.1.3. Инновации с области ИС: формирование проекта и внедрение ИС***

Процесс внедрения новых ИС в компании является сложной организационной задачей. Учитывая специфику области ИС и необходимость принятия решений в плоскости управления компанией, эта задача является задачей ИМ. Именно специалисты ИМ должны реализовать проект внедрения таким образом, что АИС естественно, и по возможности безболезненно «вписалась» в организационную структуру предприятия.

В последние годы многие компании занимаются внедрением передовых ИТ-технологий. Какими бы ни были осваиваемые технологии, их основная задача остается неизменной — повышение эффективности и производительности. При этом всегда подразумевалось, что грамотное, соответствующее специфике организации техническое решение гарантирует достижение желаемых результатов. Однако с недавнего времени на различных российских ИТ конференциях и семинарах все чаще и чаще звучали «непривычные» слова — «человеческий фактор», «сопротивление персонала», «работа с персоналом клиента»...

Если разработчики новой системы упустили из виду необходимость согласования между собой новой системы и организационной структуры предприятия, тут же оказывается, что, несмотря на системный анализ, какие-либо важные требования и пожелания пользователей тем не менее не учтены в проекте. В результате пользователи осознанно или интуитивно сопротивляются внедрению ИС. Даже саботируют его. Мотивация поведения здесь следующая: будет что-то улучшаться по сравнению с тем, что мы делаем (это значит, что мы работаем плохо – кому это понравится!); требуются дополнительные усилия (а работы всегда много и так!) и затраты (возможно, значительные).

Не вызывает сомнения, что с внедрением новых ИТ и новой АИС предприятие естественно получает дополнительные перспективы:

- новые функциональные возможности при решении задач ОИ и управления компанией;
- дополнительные организационные возможности;
- экономический эффект от внедрения новой ИС;
- повышение конкурентноспособности компании.

Однако, процесс внедрения новых ИТ и новой АИС порождает сложности:

- неучтенные требования и пожелания пользователей при реализации проекта;
- не согласованность организационной структуры предприятия и структуры ИС;
- сопротивление сотрудников-пользователей внедрению новой ИС.

По результатам исследования, проведенного иностранными специалистами в области ИМ, среди 10 основных трудностей, которые приходится преодолевать в подобных проектах, 4 напрямую связаны с персоналом компании (кадровое обеспечение и текучесть кадров, сопротивление нововведениям, вопросы взаимодействия, организационная политика), и еще 2 — многочисленные задержки и неожиданные функциональные бреши, — также во многом зависят от сотрудников компании-клиента.

Принимая во внимание тот факт, что противоречия между требованиями заказчика и возможностями разработчика всегда существуют, задачей ИМ является найти компромиссные

решения при формировании проекта ИС. Общее мнение специалистов состоит в том, что добиться как реализации указанных перспектив, так и разрешения проблем можно лишь при условии положительного отношения сотрудников компании к внедрению новой ИС. Добиться такого отношения возможно только в случае вовлечения сотрудников в процесс формирования требований к системе, внедрению и освоению системы. Практический опыт разработки проектов создания и внедрения АИС позволил специалистам в ИМ создать **методику организации процесса формирования ИС предприятия**. Однако следует принимать во внимание, что принципы положенные в основу методики являются эмпирическими и во многом интуитивными.

**Принцип 1-ый.** Организационная структура предприятия, компании и технологические составляющие АИС должны быть концептуально согласованы друг с другом.

Поскольку задачи любого подразделения фирмы выполняются с использованием ИС и ИТ в условиях, определяемых организационной структурой и технологической базой, вполне естественно выглядит необходимость взаимного согласования друг с другом возможностей, потребностей и способностей сотрудников, особенностей задач, организации работ и создаваемой ИС.

**Принцип 2-ой.** Внедрение АИС на предприятии должно обеспечить удовлетворенность сотрудников с применением предусмотренных проектом средств информатизации и стимулировать к освоению новых возможностей, предоставляемых АИС.

Удовлетворение от работы со средствами информатизации может возникнуть только в случае сокращения монотонного труда, сокращения непроизводительных затрат рабочего времени, дружественного **интерфейса** всех подсистем АИС и **АРМов**, **автоматизация** выявления и устранения ошибок и т.д.

Распределение задач подразделения по рабочим местам - это реальное разделение труда. Определение компетенции работников и квалификационных требований к ним, как правило, может изменяться при введении ИС. Многое говорит за то, что эти изменения должны предприниматься планомерно, что нужно согласовывать вводимые изменения, если они необходимы, с интересами и потребностями пользователей, что изменения должны давать дополнительные возможности, обеспечивающие обогащение характера труда работника за счет использования новых технологий.

Однако ориентация на пользователя при внедрении АИС включает нечто большее, нежели дружественный **интерфейс** технических, программных коммуникационных и других составляющих АИС. Недостаточно понятно для пользователя обеспечить его диалог с системой, реализовать «защищенное от идиота» (idiotensicher) вхождение пользователя в контакт с системой, исключающее тяжелые последствия от случайных ошибочных действий, и учесть эргономические критерии.

Прежде всего, необходимо осуществить проект и внедрение, чтобы учитывались характер задач, решаемых сотрудниками компании, их компетенция и квалификационные требования. Стремление к самореализации имеется у каждого сотрудника, причем эти стремления усиливаются. Если это обстоятельство не принимается во внимание, то снижаются мотивация и удовлетворенность работой. Эти факторы в свою очередь приводят к падению качества работы и напряженности в коллективе.

**Принцип 3-ий.** Как сотрудники ИТ-подразделения компании, так и конечные пользователи должны принимать непосредственное и активное участие в создании, развитии и совершенствовании ОИ.

Требование активного участия пользователей в этой работе вытекает из нескольких соображений. Прежде всего необходимо констатировать - и это можно сделать на основе опыта внедрения многих систем, что отношения между специалистами по ОИ и пользователями или производственными подразделениями складываются во всяком случае не без проблем. Каждая из сторон подходит к этим вопросам предвзято.

Так, работники производственных подразделений видят в информатизации угрозу своему положению, усматривают опасность изменения сложившегося разделения труда и личных отношений; короче говоря, они боятся, что все изменится к худшему.. Не последнюю роль играет страх работников структурных подразделений фирмы не дорасти до языка специалистов области ИС.

В итоге сотрудники структурных подразделений предприятия, компании испытывают неуверенность в себе. Они начинают передавать экспертам по ОИ в ответ на их запросы как можно меньше информации, может иметь место даже дезинформация. Таким образом пользователи пытаются доказать разработчикам системы ее несовершенство. Критика в адрес АИС не является конструктивной, недостатки работы АИС гипертрофируются и драматизируются. Это естественная и вполне типичная реакция людей, которые ощущают сильную неуверенность в себе и видят мало

шансов привнести что-то в процесс создания системы, осуществляемый помимо них, и реализовать с ее помощью в дальнейшем свои потребности.

Сегодня уже и российская практика подтверждает, что недоучет влияния «человеческого фактора», и, следовательно, отсутствие специальной работы с персоналом в период внедрения новых автоматизированных систем, могут поставить под угрозу реализацию проекта и благополучие компании в целом.

Среди основных рисков специалисты называют следующие:  
незавершенность проекта (т.е. инвестиции «впустую»),  
уход из компании компетентных сотрудников,  
отказ IT специалистов клиента внедрять или поддерживать новую систему,  
саботаж рядовых сотрудников.

Из-за недооценки эти риски на свет появляются так называемые «памятники» — установленные ИС, которыми никто не пользуется, а деньги и время компании оказываются выброшенными на ветер. Поэтому консультанты, занимающиеся внедрением, иногда шутят, что предлагаемые ими услуги должны называться «установка системы вместе с сотрудниками».

Активное участие сотрудников ИТ-подразделений предприятия-заказчика и конечных пользователей в создании ИС, если оно складывается, имеет существенные достоинства:

**пользователь** с удовлетворением отмечает, что имеет реальное влияние на развитие системы. У него не возникает ощущения, что тот вклад, который он вносит в формирование системы, может быть использован ему в ущерб;

пользователь перестает воспринимать систему как нечто чуждое, что разработали и создали для него другие, не спрашивая его мнения по этому поводу. Система, которая вводится при его участии, - это и его система тоже;

пользователь не будет драматизировать недостатки системы, которые непременно проявятся после ее внедрения; эти недостатки не послужат поводом для доказательства «противнику» его ошибки.

Пользователь будет принимать активное участие в устранении недостатков «своей» системы;

пользователь имеет возможность в процессе создания ИС конкретизировать и уточнять свои представления о ней и при этом всесторонне учитывать ее технические возможности. Это очень важно, потому что пользователь не может четко сформулировать к началу разработки системы свои требования к ней и отчетливо высказать какие-то пожелания, так как у него еще нет практически никаких представлений о ее конкретных возможностях, а также о вариантах ее организации

Принцип 4-ый. Участие производственных подразделений в разработке и развитии ИС предполагает организацию и менеджмент проектных работ, а также соответствующие методы поддержки коммуникаций между этими подразделениями и специалистами по ОИ. Производственное структурное подразделение компании, естественно, не может освободиться от обычных задач полностью или даже частично на все время его работы над задачами создания новой ИС. Поэтому непосредственное участие в работах над ИС обычно принимают лишь некоторые работники подразделения, направленные в состав коллектива разработчиков проекта. Такие сотрудники составляют «рабочую группу». Работники производственного подразделения вряд ли могут быть выучены на экспертов по ОИ или смогут сравниться с ними по уровню квалификации. К тому же это излишне, нужно только обеспечить наглядное структурирование возникающих в различных фазах создания системы проблем, понятное для всех участников проекта.

В настоящее время среди руководителей отечественных предприятий достаточно широко распространено представление, что ИС более эффективно создавать своими силами, чем заказывать стороннему изготовителю. Здесь приводятся аргументы, что свои специалисты лучше знают условия и традиции конкретного предприятия, они всегда рядом и могут непосредственно контактировать с любым работником, за их работу не нужно платить тех больших денег, которые требуют за готовую систему сторонние изготовители, и т.д. Последний аргумент является исключительно весомым, поскольку оплата труда на предприятии обычно уступает оплате труда в специализированных фирмах. Однако убеждение, что своими силами ИС может быть создана с меньшими затратами, может оказаться серьезным и «дорогим» заблуждением.

| Особенности ИС, создаваемых в организации с посторонним участием | Особенности ИС, создаваемых в организации собственными силами |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>ИС для конкретной организации является для специализированной фирмы одной из реализаций ее продукции, поэтому специалисты организации при согласовании состава нужной им системы могут просто ознакомиться с предлагаемыми возможностями, выбрать версию, конфигурацию или набор модулей, которые на фирме производятся или разрабатываются для данных условий, и заказать их для своей организации</p> | <p>Формулирование концепции, архитектуры, состава и основных технических требований осуществляется в основном имеющимися на данный момент специалистами организации по ИТ в соответствии с их опытом и пристрастиями. Весьма вероятно, что для некоторых это будет первая в их жизни система. Специалисты по основной технологии, как правило, могут весьма слабо влиять на этот процесс по существу.</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Уровень создаваемой системы всецело определяется уровнем имеющихся на предприятии специалистов, в основном программистов, и гипертрофией их роли в этом процессе.

Не всякое предприятие имеет в наше время мощную команду профессиональных системных аналитиков и программистов, способных создать ИС масштаба предприятия, поскольку в прежние времена структура системы на большинстве предприятий определялась отраслевыми решениями, вырабатывавшимися в так называемом головном институте отрасли, и опыта самостоятельного создания эффективных систем на предприятии не накапливалось

Поэтому многие специалисты, несмотря на высокие занимаемые должности, не имеют необходимого в современных условиях уровня квалификации. Специалистов же на малых фирмах просто мало, единицы, а они олицетворяют собой всю сферу информатизации в полном ее объеме, и от их личной квалификации всецело зависит та система, которая должна обеспечить успех бизнеса компании по ее основной деятельности

#### **3.1.4. Инновации с области ИС: факторы успеха**

Из сказанного выше очевидно, что факторы успеха совершенно различны (как и сама оценка успеха) для компаний-производителей информационных продуктов и услуг и для компаний внедряющих ИТ-технологии.

Для компании, которые создают информационные продукты и предоставляют информационные услуги, факторами успеха инноваций являются:

обоснованные стратегии в области инноваций;  
готовность модернизировать продукцию с учетом возникновения новых технологий;  
проведение собственных исследований и разработок;  
эффективное сотрудничество с исследовательскими лабораториями и центрами;  
своевременное приобретение перспективных идей у других компаний  
использование адаптивных методов разработки продуктов и услуг.

Для компаний потребителей информационных продуктов и услуг, внедряющих ИТ-технологии факторами успеха являются факторы, связанные с организацией процесса внедрения. Опыт показывает, что целый ряд факторов, тесно связанных с людьми в организации, оказывает критическое влияние на успешное внедрение новых ИС:

руководство компании безоговорочно одерживает проект автоматизации и информатизации, полностью осознавая проблемы, возникающие в ходе реализации проекта. Если для компании новая автоматизированная система — дань моде или просто поддержание имиджа — лучше отказаться от проекта. Даже при наличии самых талантливых консультантов и сильного менеджера проекта с Вашей стороны, этот сложный процесс, полный подводных камней, не раз потребует личной поддержки руководителя и быстрого принятия сложных решений. Акцент в проекте делается не на техническое решение, а на удобство всем пользователям. В комментариях, думается, не нуждается. Если это условие не выполнено, работники компании просто не будут пользоваться нововведениями, и, что самое ужасное, будут иметь на это моральное право.

сильная мотивация сотрудников. Внедрение новой системы — испытание для многих сотрудников, поскольку требует от них множества дополнительных усилий — от сбора информации в новом формате и обучения новых схем работы до долгих внеурочных часов, проведенных рядом с консультантами для того, чтобы новинка начала работать. Чтобы подбодрить людей, руководители часто обещают сотрудникам, что внедряемая технология серьезно упростит деятельность на их личном рабочем месте. Однако на самом деле чаще всего она упрощает процессы в организации в целом, а для многих сотрудников — только прибавляет обязанностей или же коренным образом изменяет их функции. А адаптация к новым условиям требует времени, усилий и энтузиазма.

Поэтому руководство компанией должно уделить много внимания созданию сильной заинтересованности сотрудников в воплощении проекта — как финансовой, так и эмоциональной, причем она должна быть привязана именно к повышению результатов компании в целом. В первую очередь необходимо выявить тех, кто может оказать серьезное влияние на проект, но не слишком привязан к организации и не заинтересован в проекте, и предпринять действия по их «закреплению». Часто полезным с точки зрения мотивации является разъяснение сотрудникам возможности повышения их личной квалификации (т.е. повышения рыночной стоимости).

Сильный менеджер проекта. Здесь речь идет не о человеке, который возглавляет работы со стороны консультантов, а о сотруднике компании, внедряющей новую АИС.

### 3.1.5. Управление инновационными проектами: внедрение АИС

Инновационная деятельность предприятия состоит из отдельных инновационных программ, каждая из которых в свою очередь включает отдельные инновационные проекты.

Каждый отдельный проект необходимо спланировать так, чтобы при его выполнении достигалась поставленная цель в течение установленного времени и при использовании ограниченных ресурсов. Вместе с тем реализация любых проектов по созданию чего-то нового существенно отличается от текущей производственной деятельности. Реализация проекта автоматизации и информатизации требует существенных затрат. Достижение планового экономического эффекта и окупаемости зависит от того, будут ли соответствовать реальные затраты расчетным, будут ли выдержаны сроки на этапах проектирования, создания, внедрения (вопросы оценки эффективности АИС подробно рассмотрены в [Модуле 4](#)).

Обобщая сказанное выше, можем прийти к выводу, что и создание жизнеспособной АИС, и ее экономическая эффективность зависят от уровня управления проектами, а следовательно от уровня ИМ [12].

Для успешного внедрения проекта на сотрудников компании-клиента ложится значительная часть работы, и руководителю необходимо свыкнуться с этой мыслью еще до подписания договора, если он хочет добиться желаемых результатов. Для руководителей предприятий наибольшие трудности вызывает выделение сотрудников для работы с консультантами. Особенно — назначение квалифицированного менеджера проекта со стороны клиента. Ниже на рисунке представлена схема, отражающая состав участников-исполнителей проекта и их функций.

| Участники проекта                                                                                       | Их функции                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Высшее руководство компании                                                                             | Формулирует цели и ставит задачи на проект                                                                              |
| Менеджер проекта                                                                                        | Выбирает конкретное решение из предложенных альтернатив, организует работу, несет ответственность за реализацию проекта |
| Отдел АСУП                                                                                              | Внедряет новые технологии, обучает сотрудников                                                                          |
| Рабочая группа (состоит из представителей тех групп специалистов, которые будут пользователями системы) | Собирает необходимую информацию, внедряет выбранное техническое решение                                                 |
| Внешние консультанты                                                                                    | Разрабатывают технические решения, сопровождают процесс внедрения, обучают сотрудников, и т.д.                          |

Сотрудники компании-клиента!

Рисунок 3.1 Участники проекта внедрения АИС и их функции.

Таким образом, участниками внедрения АИС высший менеджмент компании менеджер проекта (информационный менеджер), сотрудники отдела автоматизации (ИТ-подразделение компании), рабочая группа, консультанты компании-разработчика. Разберемся, кто есть кто, и рассмотрим функции каждого из участников подробнее.

*Менеджер проекта.* Прежде всего – это **сотрудник** предприятия, на котором реализуется **автоматизация**. В идеале, это управленец, специализирующийся на вопросах автоматизации и информатизации (информационный менеджер). Требования к квалификации и личным качествам «идеального» менеджера проекта:

имеет хорошее образование, желательно профильное образование по автоматизации, информатизации или в смежных областях;  
имеет опыт работы по внедрению высокотехнологичных систем;  
быстро обучающийся;  
гибкий ;  
дисциплинированный;  
умеет быстро принимать «трудные» решения;  
сильный политик;  
умеет нравиться людям и найти общий язык со всеми;  
умеет мотивировать людей.

Именно таким должен быть и руководитель комплексного проекта по внедрению ИС со стороны заказчика. Он должен хорошо понимать, какое влияние окажет реализация проекта на бизнес, разбираться в основных бизнес-процессах компании. Поддерживать тесный контакт с производителями, чтобы предлагаемая консультантами модель стала используемым на практике удобным инструментом. Менеджер проекта должен уметь находить контакт практически с каждым сотрудником компании, оперативно решать возникающие конфликты и вдохновлять всех окружающих на упорный труд над внедрением проекта.

Особенно это актуально в ситуации, когда параллельно с внедрением новых технологий организация занимается перестройкой своих бизнес-процессов — задачей конфликтной, затрагивающей интересы большинства работников и разрушающей привычные всем процедуры и схемы работы. Чаще всего компании как раз и совмещают эти две задачи, корректируя бизнес-процессы под требования идеальной модели, предлагаемой ИТ-специалистами. Такой проект является клубком сложнейших задач и потенциальных разногласий, с которыми может справиться только высококвалифицированный специалист — представитель заказчика.

Однако просто понять, что нужен менеджер проекта и группа сотрудников со стороны клиента — еще недостаточно для достижения результата.

Многие проекты могут выполняться параллельно с основной повседневной деятельностью, для наиболее важных и объемных проектов создаются отдельные структурные подразделения: рабочие группы, лаборатории и т.п.

*Рабочая группа.* Это группа лиц, которым поручено осуществление проекта. Как правило, рабочая группа состоит из представителей тех групп специалистов (или структурных подразделений предприятия), которые в дальнейшем будут пользователями АИС.

Приведем здесь несколько рекомендаций по организации рабочей группы: необходимо вовлечь в группу представителей всех подразделений, в особенности тех, деятельности которых коснется новая система. Построение команды только из ИТ — специалистов является серьезной ошибкой.

рекомендуется привлекать людей, которые смогут оказывать влияние на местах — как формальное, так и личностное. По выражению одного из специалистов по внедрению ИС, внедрение проекта похоже на «обращение в веру», и потому ее члены должны быть верующими увлеченными фанатиками, способными оказывать влияние на коллег и подчиненных.

квалификация членов группы должна соответствовать поручаемым задачам. Часто компании-клиенты выделяют для работы с консультантами тех, кто относительно свободен, кого можно отвлечь от работы, однако такие сотрудники отнюдь не всегда являются достаточно компетентными, чтобы эффективно справиться с поставленными задачами.

Существуют две основные формы организации менеджмента проектов - **типовая** (рис 3.2) и **матричная** (рис. 3.3).

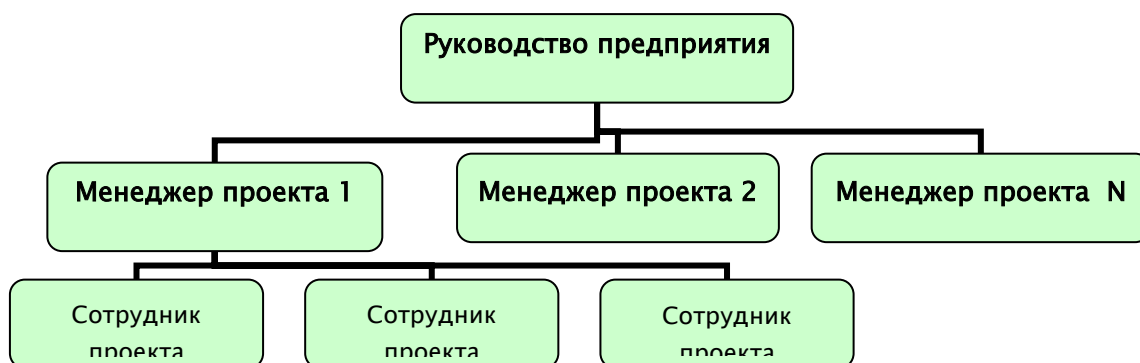


Рисунок 3.2 Схема подчиненности при типовой организации менеджмента проекта внедрения АИС

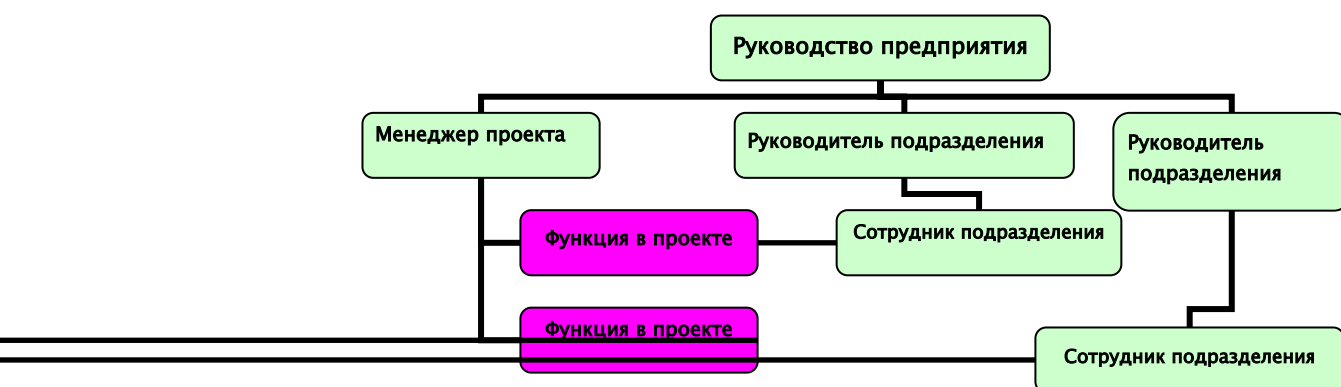


Рисунок 3.3 Схема подчиненности при матричной организации менеджмента проекта внедрения АИС

При типовой организации управления менеджер проекта единолично несет ответственность за его выполнение. Проектное подразделение в значительной мере изолировано от структуры предприятия, связь с другими подразделениями осуществляется через высшее руководство предприятия.

При матричной организации управления менеджер проекта является, по существу, одним из функциональных руководителей: ему функционально подчинены сотрудники других подразделений, которые при этом остаются в составе своих «родных» подразделений, начальники которых остаются их производственными руководителями. В связи с этим руководители этих производственных подразделений имеют право контролировать работу «своих» работников над проектом и получать информацию о ходе реализации проекта. Указания же руководителя проекта для участников работ являются функциональными, они ограничиваются рамками их профессиональной деятельности и не касаются производственных вопросов.

Итак, на предприятии, внедряющем АИС, имеется поддержка руководства, высококвалифицированный лидер проекта со стороны клиента и рабочая группа. Как же убедить всех остальных поддержать проект? Для этой цели на предприятии следует провести **информационную кампанию**.

Когда группа «миссионеров» подготовлена, можно начинать планомерное «обращение в веру». К сожалению, многие руководители недооценивают значение информационной кампании как инструмента управления, в т.ч. и при внедрении любых изменений. Однако путем предоставления сотрудникам полной информации о планируемых действиях и обсуждения с ними возможных проблем и путей их преодоления можно добиться гораздо больших результатов, чем угрозами увольнения или обещаниями премии.

Информационная кампания по своему содержанию должна подразделяться на логические этапы: объяснение, почему изменения необходимы и неизбежны;

разъяснение целей, к которым необходимо двигаться, и обсуждение, каким образом это лучше делать;

разъяснение задач, которые необходимо решать каждому;

регулярное информирование о достигнутых промежуточных результатах.

Интересным способом запуска проекта информатизации, может стать, например, «информационная ярмарка», нацеленная на то, чтобы «продать» проект сотрудникам компании. В ней должны быть представлены все направления проекта, его влияние на будущее организации, и т.д., и, самое главное, важно создать доброжелательную атмосферу, в которой сотрудники могут без боязни задать все беспокоящие их вопросы и получить на них ответы.

Для того, чтобы информация достигла каждого сотрудника, необходимо использовать все возможные виды информационных каналов — от собраний с участием высшего руководства до внутрифирменных газет и email. Обязательной составляющей информационной компании должна быть т.н. «обратная связь» — т.е. возможность сотрудников высказать свое мнение о происходящем, предложить свои идеи, выплеснуть эмоции, и т.д. Ведь для многих внедрение информационной системы связано со страхом — потерять рабочее место из-за недостатка квалификации, не научиться пользоваться новой системой, отказаться от привычной практики работы и т.д. Среди методов обратной связи и эмоциональной поддержки можно привести в пример «хорошего и плохого полицейского», когда один из них провоцирует сотрудника на самую плохую реакцию на новую систему, сам реагируя достаточно корректно, но без индивидуального подхода. Второй же должен внимательно и рассудительно выслушивать каждого, сочувствуя конкретной ситуации и используя индивидуальный подход.

Последний из указанных этапов - информирование о промежуточных достижениях - имеет важное значение. Психологически сотрудникам сложно преодолевать трудности сегодня ради результата через 2 года. Поэтому проект должен быть разделен на подэтапы, завершение каждого из которых должно формулироваться как достижение каких-то положительных результатов и доводиться до сведения всех сотрудников.

Помимо разъяснения, зачем компания нужна новая АИС, важно еще и научить их в ней работать. Поэтому обучение сотрудников является одним из важных элементов успеха проекта. Специалисты рекомендуют две основные формы обучения: индивидуальное обучение и внутрифирменные семинары. При организации индивидуального обучения очень полезно прикрепить к каждому консультанту компании-разработчика специалиста-компании клиента, чтобы обеспечить максимальный обмен опытом. Иначе с уходом консультантов компания рискует остаться с ИС, которая является для специалистов компании заказчика «черным ящиком» в прямом смысле этого слова.

### **3.1.6. Цели и перспективы инновационной деятельности**

Инновационный процесс никогда не должен прерываться на любом предприятии. Инновации вообще требуют постоянных экспериментов и исследований, а в наукоемких технологиях, к которым относятся информационные - тем более. Наверстывать упущенное, устранять недостатки в сфере ОИ и информатизации в целом приходится за счет дополнительных затрат. В то же время для эффективного внедрения ИС и ИТ в деятельность предприятия необходим «осмотрительный менеджмент». Только с его помощью можно сделать средства информатизации действенным инструментом планомерного и целенаправленного развития предприятия.

Важным фактором является участие в этом процессе будущих пользователей. Это позволяет своевременно учесть последствия от информатизации как для отдельных рабочих мест, так и для организационной структуры предприятия в целом (изменения требований к квалификации работников, необходимость децентрализации и т.д.).

Следует иметь в виду, что создание и развитие ИС – сложная, комплексная и наукоемкая сфера, успешная деятельность в которой требует соответствующего потенциала: кадрового, управленческого (ИМ), финансового. Однако практика показывает, что этого потенциала могут не иметь не только малые вновь создаваемые фирмы, но и большие предприятия (см. [Модуль 1, Глава 1.4](#))

### **3.1.7. Вопросы для самопроверки**

91. Что понимают под инновацией?

92. Какие типичные изменения бизнеса наблюдаются в результате инноваций?

93. По каким признакам классифицируют инновации?
94. Какие этапы инновационных проектов выделяют специалисты?
95. Какие особенности отрасли ИТ отражаются на инновации в отрасли?
96. Что понимают под «инновационной готовностью» предприятия, компании?
97. Какие признаки «инновационной готовности» Вы можете выделить?
98. В чем состоит метод прототипов?
99. Каковы отличия метода прототипов от каскадной модели?
100. Перечислите перспективы, которые получает предприятие при проведении инноваций в ИТ и ИС.
101. Перечислите трудности, с которыми сталкивается предприятие при проведении инноваций в ИТ и ИС.
102. Какие принципы заложены в методике организации процесса формирования ИС предприятия?
103. В каких случаях сотрудников компании возникает удовлетворение от применения предусмотренных инновационных проектом средств информатизации и автоматизации?
104. Какие наиболее очевидные риски, возникающие при реализации инноваций в области ОИ и ИТ?
105. Каков состав участников инновационного проекта в области ИС?
106. Каковы требования к квалификации и личным качествам менеджера проекта?

## Глава 3.2. Формирование организационной структуры ИС

Динамика развития отрасли ИТ, уровень информатизации, который достигнут в различных отраслях – финансово-банковской сфере, торговле, промышленности, связи – превратили ИС в производственный фактор. Т.е. ИС напрямую влияет на результаты деятельности предприятия. Как следствие, на сегодняшний день деятельность любой компании и организации сильно зависит от ИТ-подразделения и зависимость эта со временем усиливается.

Управление и обслуживание ИС перестает быть только технической задачей и все в большей степени становится неотъемлемой частью бизнеса, интегрированной в **бизнес-процессы** компании. Основной миссией ИТ-подразделения является надежное предоставление пользователям информационных сервисов. В решении этой задачи вплоть до последнего времени главный упор приходился на технические средства.

Однако, чем сложнее ИС, тем выше требования к квалификации сервис-инженеров и тем важнее соблюдать организационные правила обслуживания ИС, обеспечивающие ее надежную и устойчивую работу. Технократический подход к организации деятельности ИТ-подразделения не дает желаемого результата. Вследствие неправильно организованных действий персонала количество отказов ИС даже после внедрения высоконадежного комплекса нередко оказывается существенно выше прежнего.

Построение эффективной системы эксплуатации всегда является комплексным решением, которое сводится к поиску «золотой» середины между техническими и организационными решениями. Именно от менеджеров в значительной степени зависит успех или неудача применения ИТ в бизнесе. Существенную роль в эффективности применения ИС на предприятии играет организационная структура ОИ и обслуживания (ИТ-подразделения).

Организационная структура ИС должна однозначно соответствовать основной деятельности предприятия и во многих случаях структуре самого предприятия. Общепринятой основой для решения задач проектирования и организации области ИС является структурный подход. Изменение в структуре функционирования компании может приводить к существенным изменениям в структуре организации области ОИ.

Основные тенденции в организационной структуре ИС:

децентрализация техническая, технологическая

внедрение типовых рабочих мест, использование мощных стандартных проблемно-ориентированных пакетов

возникновение информационных центров, занимающих полным комплексом вопросов функционирования ИС

развитие так называемой «самоподдержки» пользователей; функции специалистов в области ИС и ИТ сводятся к консультациям

повышение роли ИС и соответственно информационных центров в иерархии компаний.

### 3.2.1. Факторы, влияющие на организационную структуру ОИ

На предприятиях одного типа существуют сходные условия формирования организации ОИ. Организация ОИ формируется не сама по себе, а связана с организацией основной деятельности и обеспечивающей эту деятельность структурой предприятия, компании. Связь эта взаимна, протекает во времени и проходит типичные стадии и состояния. Поэтому следует рассматривать совместно состояние ИС, ОИ и особенности организации предприятия в порядке оценки **стадий зрелости**. Под стадией зрелости будем понимать состояние ИС, когда функционирование и развитие идет на одном качественном уровне.

Со всеми типовыми стадиями могут быть соотнесены типичные периоды времени в истории развития ИС, для которых та или иная стадия внедрения и организации ОИ имела массовый характер. Рассмотрим типовые стадии (исторические сложившиеся) внедрения, выделенные Р. Ноланом – рис. 3.3

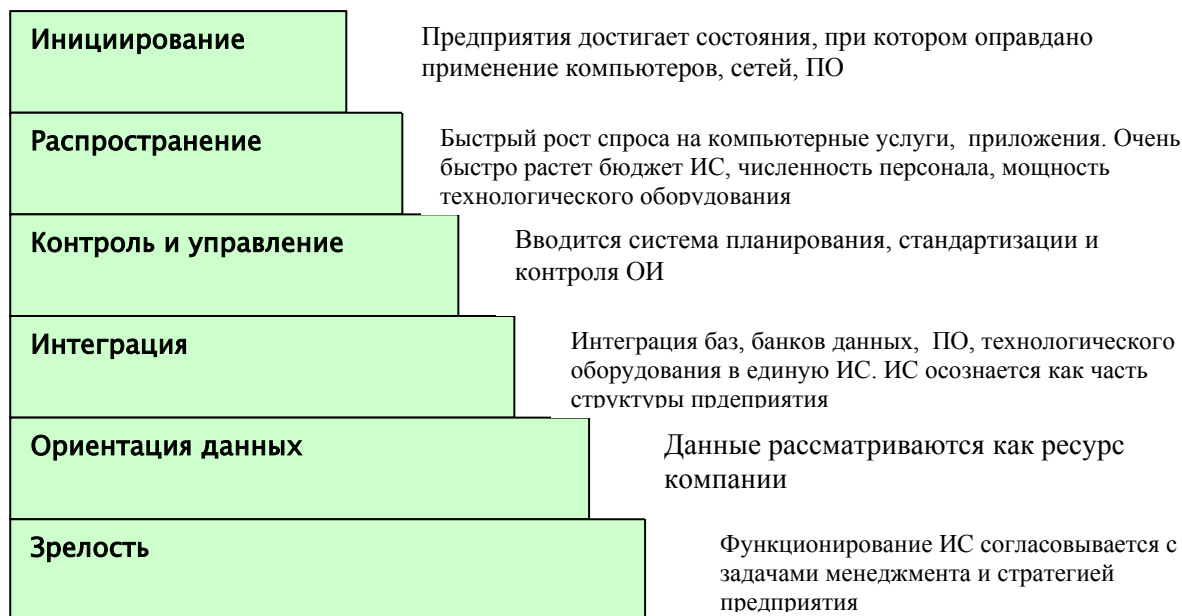


Рис. 3.4 Типовые стадии внедрения ИС по Р. Нолану

В качестве еще одной аналогии, вспомним, как изменялось всеобщее понимание о необходимости использования информационных технологий в рамках деятельности крупных предприятий. В качестве временного промежутка указан примерный период наивысшей активности компаний в реализации данного направления.

1992-94 гг. Большинству руководителей стало ясно, что за компьютерами будущее и в покупку персональных ЭВМ вкладывались довольно крупные инвестиции. Документы стали выглядеть элегантней, так как набирались в пиратских программах и распечатывались на принтерах. В определенный момент стало понятно, что поменялась только видимость работы, без какого-либо повышения эффективности бизнес-процессов. Но так как даже рынок функциональных продуктов тогда еще не достиг своей зрелости, и конкуренции практически не существовало, то сама по себе оптимизация операционного цикла предприятий не представляла собой приоритетной задачи.

1994-96 гг. Найден очевидный способ применения компьютеров: для того чтобы они смогли обслуживать бизнес-процессы (документооборот), отдельные операции которых выполняются на разных рабочих местах, нужно объединить компьютеры в единую сеть. Принимается решение о начале проекта системной интеграции. Компьютеры, которые были приобретены, к этому времени уже существенно устарели и требуют замены (модернизации). В результате проекта построена современная сеть на N рабочих мест, отвечающая всем международным стандартам. Через некоторое время, когда сглаживаются первые впечатления, приходит осознание того, что опять никаких существенных улучшений с управленческой точки зрения не произошло. Персонал приобщается к радостям Интернет (в том числе и в рабочее время), служебные записки и отчеты пересылаются в электронном виде, но в то же время, все организационные проблемы продолжают негативно сказываться на темпе развития предприятия и на общей эффективности бизнеса.

1996-2001 гг. Время активного интереса к **КИС**. На рынке появляются программные продукты отечественных и западных разработчиков. Отечественные привлекают низкой ценой и близостью (территориальной и языковой) разработчика, а зарубежные высокой репутацией поставщика, большим опытом внедрений, огромной функциональностью и целым набором «готовых» отраслевых решений. При этом благодаря грамотно построенной рекламной политике, у многих создается иллюзорное впечатление, что они действительно могут приобрести не пакет программного обеспечения, а готовую систему управления, уже включающую в себя все необходимые правила и инструменты для ведения бизнеса. Результатом подобных иллюзий явилось огромное количество, как проваленных проектов, так и внедренных программных продуктов которые, несмотря на то, что функционируют на рабочих местах, нисколько не решают злободневных производственных и управленческих задач.

Что будет следующим шагом? Скорее всего, в ближайшем будущем обретут гладкую маркетинговую форму и будут выдвинуты предложения и о поставке комплексного продукта, включающего в себя как управленческие технологии, так и информационный инструментарий для их поддержки. Однако в любом случае, подобные решения нельзя оценивать в отрыве от конкретного предприятия, стратегии его развития и существующей системы менеджмента.

На организацию и менеджмент в сфере ОИ на каждом предприятии оказывает влияние целый ряд типичных для текущего состояния организации ИС и ОИ факторов:

состав функциональных задач предприятия;

состав задач ОИ;

стратегия развития ИС предприятия, компании;

состав оперативных задач;

достигнутый уровень разделения труда – соотношения специалистов-универсалов и «узких» специалистов;

достигнутый уровень централизации (степени децентрализации) задач и методов ОИ.

Рассмотрим все перечисленные факторы детально. Прежде всего, сформировавшийся состав задач ИТ-подразделения на предприятии.

Стратегические задачи включают, как правило, идентификацию роли ОИ на предприятии с позиций современности и будущего формулирование целей и стратегий, а также стратегическое планирование информационной структуры предприятия в самом широком смысле.

Тактические задачи детализируют стратегические планы и включают мероприятия по сохранению определенных на стратегическом уровне качеств и эффективности информационной структуры.

Оперативные задачи охватывают реализацию планов в сфере ОИ, включая реакции на возникающие проблемы и задачи. Здесь следует отметить, что такая трактовка термина «оперативные задачи» и соответствующего уровня задач совпадает с принятой в практике менеджмента.

Нужно иметь в виду, что прикладные системы могут включать как собственные разработки, так и приобретенные программные и другие средства стандартного применения вместе со всеми средствами их планирования, развития, исполнения и обслуживания.

Для больших ИТ-подразделений характерно разделение труда - специализация сотрудников по классам задач. Это могут быть, например, задачи проектирования или планирования (выполняют работники подразделений разработки прикладных систем), а также задачи исполнения заданий или выполнения вычислительных работ (специфика работы в вычислительных центрах). В свою очередь и внутри этих областей могут быть достаточно различные модели разделения труда. Поэтому следует иметь в виду, что однозначного решения в вопросах специализации не существует.

В подразделениях разработки прикладных систем специализация осуществляется по предметному или техническому признаку. Например, когда сотрудник специализируется, скажем, на офисных или бухгалтерских задачах (предметная специализация) или же на сетевых и подобных локализуемых технологиях (техническая или технологическая специализация).

Возможна также специализация сотрудников ИТ-подразделений и по формированию типовых пользовательских структур. Комбинированная специализация предполагает ориентацию сотрудников на типовые комплексные производственные функции (разработки в области персонала, управления производством, сбыта и т.д.) и соответствующую их специализацию. Планирование при решении задач, охватывающих несколько прикладных систем, и разработку приложений естественно поручать соответствующим образом специализированным сотрудникам.

В вычислительных центрах существуют свои специфические ориентации работников: менеджмент или управление данными (администратор данных) или управление в информационных и вычислительных сетях (сетевой администратор) представляют собой типичные специализации работников.

В условиях существенного расширения функций и в зависимости от величины подразделения ОИ, само собой разумеется, возможна также еще более узкая специализация работников даже по отдельным организационным фазам выполнения работ, например специализация по планированию, исполнению, управлению и контролю в отдельных сферах основной деятельности (сбыт, управление персоналом, учет и т.д.).

На практике можно также наблюдать, что на предприятии могут со временем существенно изменяться взгляды на роль как «узких специалистов», так и специалистов широкого профиля. Причиной этого может быть то, что в пользу «узких специалистов» говорит растущая сложность (или комплексность) почти всех средств информатизации в задачах ОИ, а в пользу «специалистов-универсалов» - весьма существенная роль «общего видения» проблем у специалистов, связанных с задачами интеграции систем. Поэтому предприятие всегда может учесть как те, так и другие факторы в желательной для него степени.

Практически все существовавшие до сих пор системы организационного управления в основном были централизованными. Одна из причин долгожительства централизованных подходов в менеджменте заключается в том, что единственной технологией, доступной для реализации управления, оставалась «бумажная».

Антиподом централизованному управлению служат системы с распределенным принятием решений, допускающие локальные реакции на внешние возмущающие воздействия. В таких системах иерархия необязательна, они могут иметь и почти плоскую структуру, но с обязательным центром управления. Каждое звено имеет определенную свободу в принятии собственных локальных решений. Такие системы обладают большей устойчивостью, лучшими возможностями для адаптации к изменениям в окружающей среде. При этом недопустима анархия, потому что любая организация существует во имя определенных целей. Естественно, что из центра управления цель видна яснее, центр в состоянии принимать глобальные решения.

*Следствием децентрализации в управлении (а точнее отхода от жесткой иерархии в менеджменте) становится и децентрализация в ОИ.*

**Децентрализация** любой деятельности может рассматриваться с технологической, пространственной и организационной точек зрения. Пространственная децентрализация опирается на физические места расположения технологических комплексов, на которых выполняются функции ОИ. Тесно связанная с этим технологическая децентрализация охватывает уровни технических средств и сетей, распределенные системные программные средства и распределенные данные. При организационной децентрализации осуществляется распределение задач ОИ и ответственности за их результаты.

Степень децентрализации сферы ОИ за прошедшее десятилетие только возрастала. Тенденция к децентрализации во многом объясняется экономической эффективностью. Известно, что соотношение «цена/производительность» существенно лучше для малых ИС. **Однако последние годы эта тенденция сменяет обратной – тенденцией централизации.**

### **3.2.2. Некоторые типы организационных структур ИС**

Индивидуальная обработка данных

Особую версию организационной, технологической и пространственной децентрализации представляет собой индивидуальная обработка данных (ИОД) - Personal Computing. В таких системах конечные пользователи могут разрабатывать собственные приложения, успешно применяя ПК.

Эти работы поддерживаются средствами программирования, ориентированными на конечного пользователя. К таким программным средствам можно отнести так называемые «настольные» СУБД, приложения для обработки изображений, приложения для создания Web-сайтов и т.д.

Применение ИОД в ИС преследует различные цели. Прежде всего, обеспечивается рациональная разгрузка профессиональных разработчиков прикладных систем. Высококвалифицированные конечные пользователи получают больше возможности реализовать свои функции. Используя средства программирования, ориентированные на конечного пользователя, они могут разрабатывать различные специальные приложения. В том числе приложения с короткой продолжительностью жизни (разовые задачи), которые не целесообразно разрабатывать более профессиональными средствами.

Причин для создания приложений с краткой продолжительностью жизни можно назвать несколько. Во-первых это создание приложений для реализации аналитических задач, имитационных моделей. В этом случае возникает проблемы объяснения профессиональному разработчику сущности модели. Во-вторых это приложения позволяющие принципиально найти решения той или иной проблемы. В-третьих, это текущие задачи, которые скорее всего не повторятся и не возникнут в будущем.

В приложениях с краткой продолжительностью жизни ИОД практически всегда улучшает отношение «затраты/результат». Повышается ответственность конечных пользователей и эффективность использования ИС. Кроме того, такие приложения могут являться прототипами для создания «профессионального» ПО.

Указанные достоинства ИОД могут быть реализованы в ИС, если будут удачно выбраны приложения, а конечные пользователи обеспечены необходимой поддержкой. Приложения со следующими признаками подходят для создания их в рамках ИОД:

сложность и трудоемкость разработки невысоки;

предполагаемая продолжительность жизни приложения измеряется скорее месяцами, чем годами;

число пользователей мало и частота использования невысока;

объем данных ограничен, обратное воздействие на центральные базы в виде изменений данных в них не имеет места;

нет возможности и потребности многократного применения данного элемента ИС для всей планируемой прикладной системы или ее частей;

активные и постоянные контакты с другими прикладными системами не существуют или ими можно пренебречь;

требования по сохранности и защите данных невысоки.

Из всего сказанного выше, совершенно очевидно, что ИОД возможно применять только в особых случаях. Такая организация ОИ возможна либо для очень маленьких предприятий, компаний, либо для сотрудников уровня знания (см. модуль 1).

#### *Информационные центры*

Децентрализованные структуры совсем не безупречны и по ряду позиций уступают централизованным.

Причиной возрождения интереса к централизованным организационным формам в области ИС являются повышение сложности технологического оборудования и ПО. Работа в вычислительной сети предъявляет жесткие требования к защищенности информации.

В новых условиях действия неквалифицированных пользователей приводит в хаосу в ИС. Больше свободы — больше ответственности. В условиях децентрализации **пользователь** сам должен следить за своими файлами, программами, устройствами. К основной работе конечного пользователя незаметно добавились обязанности системного администратора (своего ПК, разумеется), а в некоторых случаях и сервисного инженера, и программиста. Файловые **сервера** благодаря «усилиям пользователей» превращаются в «свалки информационного мусора» (собственно локальные диски ПК — тоже). Работа в локальной сети и в Internet приводит к быстрому распространению вирусов. В этих условиях перед сотрудниками ИТ-подразделений неизбежно возникает задача наведения порядка и осуществления контроля. Естественным решением этих задач является централизованные поддержка и обслуживание конечных пользователей ИС.

Можно привести следующие аргументы в пользу централизации системы ОИ:

облегчение процесса подготовки информации для руководства;

более оперативный и глубокий доступ ко всем имеющимся данным и инструментальным средствам;

возможность оперативного;

эффективного и глубокого анализа деятельности.

Опыт построения больших ИС, накопленный за последнее десятилетия специалистами говорит о том, что проблемы повышения надежности, управляемости современных ИС можно и нужно решать именно путем изменения взгляда на ИС. Иначе говоря, решения задач надежности, эффективности, управляемости лежат скорее не в технической области, а в идеологической, организационной.

В соответствии с тенденцией построения платформы на базе майнфреймов, возрождается тенденция формирования организационной ИС по типу **вычислительных центров** (ВЦ), которые хорошо работали десять-двадцать лет назад. В соответствии с новыми функциональными задачами централизованные организационные структуры ИС, называют **информационными центрами** (ИЦ).

Приведем некоторые рекомендации специалистов по созданию ИЦ [15]. Важнейшими в организации работы ИЦ являются три составляющих:

Архитектура. Стратегические вопросы построения системы: централизация, функциональная специализация серверов, обеспечение надежности и резервирования, сетевые магистрали ВЦ, архитектура приложений, стратегия управления.

Проектирование и эксплуатация. Проектирование и документирование системы, правила и процедуры эксплуатации, организационные вопросы обеспечения высокой готовности, сервисная поддержка, мониторинг и оптимизация производительности, профилактические работы.

Персонал. Должностные инструкции, штатные расписания, повышение квалификации, поддержка пользователей, служебная дисциплина.

Но в условиях жесткой централизации ИС и ОИ невозможно обойти «человеческий фактор». Для организации работы ИЦ необходимы штатные расписания, должностные инструкции, периодическое повышение квалификации. К персоналу ИЦ предъявляются противоречивые требования. С одной стороны, это должны быть люди технически грамотные, постоянно повышающие свою квалификацию, находящиеся в курсе всех последних технологических новинок. С другой стороны, к системе, находящейся в промышленной эксплуатации, должен применяться в высшей степени консервативный подход, всякие новшества, эксперименты и даже «учебные тревоги» создают серьезную угрозу главным качествам ИЦ: надежности, безопасности, доступности.

Как быть? Жестко разделить (разнести на разные **серверы**, на разные сегменты сети) средства, находящиеся в промышленной эксплуатации, и системы, предназначенные для тестирования. Выработать и соблюдать процедуры внесения изменений в систему. Проводить плановое обучение сотрудников, как на собственном тестовом оборудовании, так и на специализированных курсах. Давать возможность сотрудникам развиваться самостоятельно, проявлять себя, иначе повседневная рутина приводит к тому, что самые квалифицированные сотрудники говорят - «Скучно!» - и начинают искать другое место работы.

Организационные структуры ОИ и ИС разнообразны. Они определяются масштабом ОИ, функциональными задачами предприятия, сложившимися традициями организации ИС, уровнем квалификации пользователей. Перечень факторов модно продолжать. Едва ли какой-либо тип организационной структуры можно считать идеальным.

С практической точки зрения «метод проб и ошибок» в формировании организационных структур ИС на функционирующем предприятии не возможен. Поэтому задачей ИТ-менеджера является творческое применение накопленного опыта.

*Организация ИС формируется не сама по себе, а связана с организацией основной деятельности и обеспечивающей эту деятельность структурой предприятия, компании. Решения задач надежности, эффективности, управляемости ИС лежат не в технической области, а в идеологической, организационной.*

### **3.2.3. Вопросы для самопроверки**

107. Каковы причины особого внимания специалистов к формам организационных структур ИС?
108. Как соотносятся организационная структура основной деятельности и организационная структура ОИ на предприятии?
109. Что понимают под стадиями зрелости ИС? Как соотносятся стадии зрелости ИС предприятия, организации с историческими периодами развития ИС?
110. Какие факторы, влияющие на организационную структуру ОИ, вы можете выделить?
111. Какие варианты разделения труда используют в ИТ-подразделениях?
112. В чем преимущество «узких» специалистов, а в чем «универсалов»?
113. Что понимают под индивидуальной обработкой информации – ИОД?
114. Какие приложения подходят для создания их в рамках ИОД?
115. Какие аргументы можно привести в пользу создания централизованных структур, в пользу децентрализованных структур?
116. В чем особенность организации ИЦ?

## Модуль 4. Финансы информационных систем

Не секрет, что сложная многофункциональная информационная система требует крупных финансовых вложений. Существует мнение, что оценить экономическую эффективность АИС невозможно, так как АИС не оказывает непосредственного влияния на результаты операционной (производственной) деятельности, АИС лишь помогает обрабатывать информацию и принимать управленческие решения.

Однако это не всегда так. Для кредитно-финансовых учреждений, страховых компаний, предприятий связи АИС давно превратились в производственный фактор – основные средства производства. Более того, ЭИС (а это специфика АИС для компаний данного типа) являются фактором стратегического преимущества компании. Безусловно та же ситуация складывается и для компаний, работающих на рынке информационных продуктов и информационных услуг. Для всех перечисленных выше компаний АИС является производственным фактором, АИС оказывают прямое влияние на себестоимость продукции и прибыль компании. В этом случае необходимо оценивать как затраты на создание и внедрение АИС, так и на ее повседневную эксплуатацию.

Огромную роль АИС играют в органах государственного управления. Для таких организаций экономическую эффективность оценить действительно не возможно. Эффективность внедрения и использования АИС в таких организациях оценивается как экономия ресурсов - рабочего времени, заработной платы – или увеличение скорости обработки информации, уменьшение количества ошибок. Очень часто, однако, экономии трудовых ресурсов, и следовательно фонда заработной платы не возникает вовсе. Дело в том, что при внедрении АИС либо возникают новые задачи, либо менеджмент получает возможность решать те задачи, на которые не хватало ресурсов (времени и сотрудников).

Специалисты рассматривают вопросы экономической эффективности и финансов ИС в трех основных направлениях:

Оценка экономической эффективности использования ИТ по сравнению с традиционными технологиями. В этом случае эффективность оценивается как эффект от экономии финансовых и трудовых ресурсов.

Оценка эффективности инвестиций в создание и АИС компании. В этом случае важнейшим является вопрос о принципиальной окупаемости проекта. Оценивается уровень расходов на создание, внедрение и освоение ИС. Доходы оцениваются по всем видам деятельности компании.

Оценка совокупной стоимости владения ИС (*Total coast of Ownership*). Это направление выявляется и детально анализирует все факторы, влияющие на уровень расходов компании на использование и эксплуатацию ИС.

При анализе эффективности инвестиций и определении стоимости информационной системы - **первоначальной стоимости и стоимости владения** - руководствуются следующими положениями:

решения об инвестициях в информационные технологии принимаются исходя из экономической целесообразности, определяемой ожидаемым экономическим эффектом, риском и расходами;

рост затрат ведет к повышению эффективности работы сотрудников и ИС в целом;

чрезмерная экономия ведет к увеличению времени простоев и числа обращений за технической поддержкой;

если ИС не влияет непосредственно на экономические и финансовые результаты деятельности компании, то эффективность функционирования ИС оценивают путем сравнения затрат на ИС со среднеотраслевыми.

### Глава 4.1. Оценка эффективности, как экономии ресурсов

#### 4.1.1. Статическая оценка экономической эффективности ИС

Исторически раньше других сложилось первое направление оценки экономической эффективности ИС. Именно этот подход наиболее часто встречается в литературе. В рамках первого направления оценки экономической эффективности ИС рассматривают экономию рабочего времени, фонда заработной платы, сокращения общепроизводственных расходов связанных с уменьшением ошибок при обработке информации. Экономический эффект от внедрения АИС оценивается за короткий промежуток времени (чаще всего год). При этом не рассматриваются:

результаты производственной деятельности компании в целом;  
реальная структура рабочего времени информационных комплексов;  
динамика экзогенных экономических показателей (инфляция, рост уровня заработной платы, темпы роста отрасли и др.)

В следствии этого данное направление (метод) оценки экономической эффективности называют *статическим*. В рамках метода различают абсолютные и относительные показатели эффективности.

Основные показатели экономической эффективности для метода статической оценки:  
экономический эффект от использования АИС -

$$\mathcal{E} = C_{\text{эк}} - E_H * K_D,$$

период окупаемости ИС -

$$T_{\text{ок}} = \frac{K_D}{C_{\text{эк}}},$$

относительный экономический эффект -

$$И = \frac{\mathcal{E}}{C_{\text{эк}}},$$

где  $C_{\text{эк}}$  - экономические результаты функционирования АИС;  $K_D$  - капитальные затраты на создание и организацию функционирования АИС;  $E_H$  - отраслевой нормированный коэффициент;  $\mathcal{E}$  - годовой экономический эффект;  $T_{\text{ок}}$  - период окупаемости проекта.

В зависимости от типа АИС, а также задач ИМ данной компании показатели оценки экономической эффективности могут быть несколько иными. Например, таким показателем является  $\mathcal{EP}$  - экономическая рентабельность - определяется выражением

$$\mathcal{EP} = \frac{\mathcal{E}}{K_D}.$$

Обычно определение экономического эффекта осуществляется путем сравнения затрат рабочего времени для обработки информационных потоков, а в следствии этого трудовых ресурсов, по сравнению с традиционными технологиями (или по сравнению с предыдущей ИС). Эффект от внедрения ИС определяется главным образом сокращением сотрудников (штатных единиц) за счет увеличения скорости обработки информации (и соответственно увеличением выработки на одного человека). Эффект от внедрения может быть вызван изменениями информационных потоков, в результате которых задача контроля и обработки информации переходит от сотрудников ИТ-подразделений к сотрудникам операционного уровня. В этом случае экономический эффект определяется разницей в уровнях заработной платы «программистов» и операционных работников.

Экономические результаты функционирования  $C_{\text{эк}}$  в данном случае определяется как разница затрат на ОИ при традиционной технологии и при внедрении ИС. Для определения  $C_{\text{эк}}$  должна быть проведена предварительная работа по определению трудоемкости операций ОИ традиционным способом и средствами автоматизации:  
средней трудоемкость обработки,  
среднего количество исполнителей,  
средней себестоимости обработки единицы информации.

В качестве оценки показателей при внедрении ИС могут быть использованы аналогичные показатели по отрасли, или типу АИС.

Капитальные затраты на создание и организацию ИС определяют исходя из уровня фактических (зафиксированных финансовыми службами компании) затрат или плановых затрат. Капитальные затраты на ИС определяются стоимостью отдельных компонентов ИС с учетом затрат на разработку и внедрение

$$K_D = \sum_i \text{Компоненты}_{\text{ИС}_i} + \sum_i \text{Затраты}_i,$$

под **Компонентами \_ИС** - понимают затраты на приобретение технологических составляющих ИС, под **Затратами** - затраты на мероприятия по созданию, внедрению и освоению ИС.

Единой методики оценки экономических результатов функционирования ИС  $C_{\text{эк}}$  нет и быть не может. Подход к оценке данного показателя во многом зависит от типа предприятия, вида АИС, задач менеджмента, которые решаются путем внедрения АИС. В одном случае экономическая эффективность будет определяться экономией фонда заработной платы, в другом увеличением производительности труда (при увеличении заработной платы), и соответственно выручки, в третьем – уменьшением количества ошибок при обработке информации и соответствующих издержек (например уменьшение штрафных санкций при введении автоматизации бухгалтерского учета). Поэтому не только выбор методики оценки экономического результата, но и его обоснования являются задачей ИМ.

Однако ИТ-менеджер должен понимать, что методика статической оценка экономической эффективности дает очень искаженный результат, который может не подтвердиться на практике. Результаты скорее всего будут серьезно искажены для показателя экономических результатов функционирования  $C_{\text{эк}}$  и соответственно для экономического эффекта. Показатель  $T_{\text{ок}}$  – период окупаемости проекта – можно рассматривать только как **оценку** для проектов длительностью до одного года. Но и в этом случае ошибка может быть существенной. Применение данного метода оправдано *на предварительном этапе планирования ИС и для организаций, в которых функционирующая ИС не оказывает непосредственного влияния на результаты деятельности.*

Обобщая сказанное выше, выделим основные недостатки статического метода оценки экономической эффективности ИС:

оценка экономического эффекта чаще всего осуществляется косвенно, путем сравнения с показателями внедрения аналогичной АИС;

не учитываются простои системы и «цена» этих простоев;

никаким образом не учитывается длительность реализации проекта создания и внедрения ИС;

денежные потоки не приводятся к сопоставимому уровню;

ни прямо, ни косвенно не учитываются возможные риски.

С развитием ИС, изменением места ИС в организациях были разработаны более корректные и точные методы оценки экономической эффективности ИС. Хотелось бы обратить внимание на то, что применения метода по-видимому не возможно для масштабных АИС операционного уровня, и тем более для интегрированных **КИС**.

#### **4.1.2. Примеры оценки экономической эффективности ИС**

Несмотря на недостатки статического метода оценки экономической эффективности, он достаточно широко применяется. Основными причинами этого являются простая постановка задачи, низкие затраты времени для получения оценки.

Однако отсутствие единой методики экономических результатов функционирования ИС существенно затрудняют работу ИТ-менеджеров. Важную роль играют примеры применения метода оценки экономической эффективности (прототипы) для различных АИС и различных организаций.

В данном разделе приведены примеры оценки экономической эффективности АИС, в частности АИС документооборота и АИС экономического анализа деятельности<sup>5</sup>. Хотя данные примеры в известной степени являются учебными, они вполне могут служить прототипом для реальной задачи.

*Оценка эффективности функционирования подсистемы экономического анализа деятельности медицинского учреждения.* В данном примере рассматривается экономическая информационная система (ЭИС) предназначенная для всестороннего экономического анализа деятельности стационара. Данную систему по функциональным задачам следует отнести к системам организационного управления, по уровню в управлении – к системам уровня оперативного управления. ЭИС экономического анализа рассчитана на использование специалистом-экономистом и операторами (медицинскими работниками) не оказывает непосредственного влияния на

---

<sup>5</sup> В качестве примера используются оценки экономической эффективности предложенных в дипломных работах выпускников специальности «Прикладная информатика (в экономике)

деятельность лечебного учреждения. По техническому исполнению система локальная, реализована в виде настольной БД, на базе локальной компьютерной сети.

В качестве основного показателя оценки экономической эффективности ИС выбрано отношение затрат, связанных с разработкой и дальнейшей эксплуатацией системы, к эффекту, получаемого от ее применения, называемое экономической рентабельностью

$$\mathcal{EP} = \frac{\mathcal{E}}{\sum \mathcal{Zamp}},$$

где  $\sum \mathcal{Zamp}$  – общие затраты на создание системы;  $\Sigma\mathcal{Эф}$  – эффект, получаемый от применения системы.

Общие затраты при этом рассчитываются по формуле

$$\sum \mathcal{Zamp} = K_d + C_3,$$

где  $K_d$  – суммарные капитальные затраты на проектирование системы, на приобретение необходимых составляющих и ее реализацию,  $C_3$  – эксплуатационные расходы.

Эффект, получаемый от функционирования системы, определяется следующим образом

$$\mathcal{E} = C_c - K_d,$$

где  $C_c$  – эффект за счет снижения затрат за время период времени  $T$  в результате применения разработанной системы в деятельности стационара.

К капитальным затратам отнесены:

затраты на анализ и проектирование системы;

стоимость необходимой техники (компьютер, принтер);

стоимость программного обеспечения;

затраты на подготовку и переподготовку кадров, которые будут работать с системой.

К эксплуатационным затратам относятся:

затраты (зарботная плата и начисления) на персонал, который будет работать с системой;

дополнительные расходы в случае привлечения сторонних организаций на модернизацию системы.

Разработка данной системы осуществлялась в течение 2 месяцев. Далее предполагается ее внедрение и эксплуатация в стационаре (опытное внедрение – срок 3 месяца).

Затраты на анализ и проектирование системы составляют 2 500 руб. в месяц.

Стоимость необходимой техники (компьютер с принтером; срок полезного использования – 3 года): для проектировщика необходим 1 компьютер и 1 принтер (амортизация оборудования за 2 месяца).

В медицинском учреждении уже имеется необходимое оборудование и программное обеспечение, следовательно, нет необходимости в покупке оборудования. Предполагается внедрить систему на 5 компьютеров. Затрат на программное обеспечение не предполагается, так как для разработанной системы необходим Access 2000, который устанавливается бесплатно при покупке компьютера.

Затраты на заработную плату сотрудникам составят:

заработная плата двух экономистов (3000 руб. в месяц). На работу экономистов в системе будет уходить около 1% от всех их обязанностей.

заработная плата операторов. Ввод данных в систему в течение первого месяца будет осуществляться приглашенным со стороны оператором. За его работу предполагается заплатить 3000 руб. Следующие месяцы данные по пациентам стационара будут вводиться медицинским персоналом в ходе своей работы.

Исходя из этого получаем следующие данные, которые отображены в таблице 3 и таблице 4.

Таблица 4.1 – Капитальные затраты на создание и внедрение системы

| Статья затрат                                                                                                                                                                                                                                                                        | Сумма затрат, руб. |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Затраты на анализ и проектирование системы<br>(2 месяца по 2500 руб. каждый)                                                                                                                                                                                                         | 5 000              |
| Стоимость необходимой техники (компьютер, принтер):<br>- проектировщик (амортизация 1 компьютера с принтером общей стоимостью 15050 руб. в течение 2-х месяцев),<br>- пользователи (амортизация 5 компьютеров с принтерами общей стоимостью 32500 руб. каждый в течение 3-х месяцев) | 836,11<br>13541,67 |
| Стоимость программного обеспечения                                                                                                                                                                                                                                                   | 0                  |
| ИТОГО:                                                                                                                                                                                                                                                                               | 19377,78           |

Таблица 4.2 – Эксплуатационные расходы

| Статья затрат                                                                                                         | Сумма затрат, руб. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Затраты (заработная плата и начисления) на персонал, который будет работать с системой:<br>- экономисты<br>- оператор | 180<br>3000        |
| ИТОГО:                                                                                                                | 3180               |

В итоге получаем по формуле (14) общие затраты на разработку и внедрение системы:

$$\sum Z_{amp} = K_d + C_3 = 16\,377,78 + 3180 = 22\,557,78 \text{ руб.}$$

Эффект от использования разработанной системы состоит в экономии рабочего времени персонала, как экономистов, так и медицинских работников, а значит и в экономии денежных расходов. При использовании разработанной системы, экономится время на сбор информации, обработку поступающей информации и на сами расчеты. То есть при внедрении системы уменьшатся потребности в содержании трудовых ресурсов. Стационар может уволить одного экономиста (экономия 3000 руб. в месяц). Экономиста предполагается сократить через месяц после внедрения системы (т.е. экономия составит 6000 руб.). Информацию для экономического анализа экономисты получают из медицинских отделений. Так как медицинский персонал не будет тратить время на заполнение однотипных бумажных документов о пациентах, а также на обработку информации о пациентах, то и здесь уменьшается потребность в трудовых ресурсах. Предполагается сокращение штата через месяц после внедрения системы в количестве 4-х человек (по одному младшему медицинскому работнику на каждое из четырех отделений, где будет внедрена система). На основании этого можно рассчитать эффект от использования системы, что показано в таблице 4.3

Таблица 4.3 – Экономия от использования системы

| Экономия                                                                                        | Сумма, руб. |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Сокращение 1 экономиста (экономия з/пл за 2 месяца)                                             | 6000        |
| Сокращение мл.мед.персонала в отделениях (4 человека, экономия за 2 месяца – з/пл по 1500 руб.) | 12000       |
| ИТОГО:                                                                                          | 18000       |

Эффект от использования системы, рассчитанный по формуле (16) составит:  $\mathcal{E} = 18\,000$  руб.

В итоге по формуле (13) эффективность функционирования системы составит:

$$\mathcal{EP} = \frac{\mathcal{E}}{\sum Z_{amp}} = \frac{18000}{22557,78} = 0,79$$

В итоге получен высокий уровень  $\mathcal{EP}$ . Такая фантастическая рентабельность проекта получена по одной причине – система реализуется на базе существующего технологического оборудования, а разработчиком является стажер с низкой заработной платой.

*Экономическая эффективность внедрения автоматизированной системы кадрового учета*. При внедрении информационных систем, предназначенных для автоматизации делопроизводства и документооборота кадровой службы, возникает важная практическая задача технико-экономической оценки внедряемого программного комплекса. Целью такого анализа является оценка условий при которых, создание и внедрение АРМ инспектора по кадрам, экономически целесообразнее по сравнению с традиционной технологией кадрового учета.

Т.к. АИС кадрового учета не оказывает непосредственного влияния на результаты операционной (производственной) деятельности компании, то экономическая эффективность от внедрения может быть оценена только косвенно. Т.е. как эффект от экономии финансовых, трудовых и иных ресурсов.

Косвенная эффективность отражается на операционной деятельности организации за счет оперативности действий, совершенствования функционирования информационной системы в целом. К показателям, отражающим косвенную эффективность, можно отнести: повышение качества информации, ее достоверности, точности и объективности, сокращение времени на создание и обработку информации, уменьшение ошибок при передаче информации, обеспечение безопасности и защиты информации. Таким образом, эти показатели характеризуют повышение уровня управления информацией.

Косвенный экономический эффект от внедрения АИС кадрового учета можно оценивать в двух направлениях:

экономия рабочего времени и как следствие этого экономия заработной платы работников кадровой службы и бухгалтерии;

сокращение количества ошибок при вводе и первичной обработке информации.

Существует мнение, что невозможно выразить полный эффект от внедрения ПО в денежном выражении, существуют дополнительные качественные показатели. Наибольшей популярностью сегодня пользуется система сбалансированных показателей, разработанная Робертом Капланом и Дэвидом Нортоном и учитывающая как количественные (денежные), так и качественные критерии оценки.

Среди качественных показателей можно выделить уменьшение различных рисков в деятельности кадровой службы, повышение качества работы подразделений и многое другое. Рассмотрим некоторые факторы, влияющие на эффективность программного комплекса:

повышение качества труда кадровых и бухгалтерских работников за счет сокращения рутинных операций;

сокращение времени на обработку информации;

повышение уровня надежности хранения и защиты информации

Для проведения оценки эффективности использовались данные полученные методом экспертных оценок.

Исходные данные для проведения оценки экономической эффективности приведены ниже в таблицах 4.4, 4.5.

Таблица 4.4. Документы, обрабатываемые кадровой службой

| Подразделение | Документ j | Среднее кол-во в | Средняя трудоемкость |
|---------------|------------|------------------|----------------------|
|---------------|------------|------------------|----------------------|

|                 |    | месяц $K_j$ (шт./мес.) | обработки $W_j$ (чел*час/шт) |
|-----------------|----|------------------------|------------------------------|
| Кадровая служба | 1  | 250                    | 0,5                          |
|                 | 2  | 50                     | 0,5                          |
|                 | 3  | 1                      | 5                            |
|                 | 4  | 100                    | 1                            |
|                 | 5  | 100                    | 0,3                          |
|                 | 6  | 10                     | 0,3                          |
|                 | 7  | 2                      | 2                            |
|                 | 8  | 1                      | 1                            |
|                 | 9  | 2                      | 2                            |
|                 | 10 | 50                     | 0,3                          |
|                 | 11 | 20                     | 0,3                          |
|                 | 12 | 1                      | 5                            |

где  $j$  -тый документ:

- 1 – приказы по личному составу;
- 2 – приказы по основной деятельности;
- 3 – штатное расписание;
- 4 – договор о полной материальной ответственности;
- 5 – трудовой договор;
- 6 – ученический договор;
- 7 – список сотрудников для медицинского страхования;
- 8 – список уволенных сотрудников;
- 9 – опись анкет для государственного пенсионного страхования;
- 10 – анкеты застрахованных лиц для государственного пенсионного страхования;
- 11 – справки;
- 12 – отчеты о штатной численности.

Таблица 4.4 Значение показателей затрат

| Подразделение   | Значение показателей затрат                        |                                         |
|-----------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------|
|                 | Средняя заработная плата С<br>(руб./ (чел * мес.)) | Начисления на заработную плату Н<br>(%) |
| Кадровая служба | 3500 - 4000                                        | 180                                     |

Для дальнейших расчетов определяем среднюю продолжительности рабочего времени  $T_{mcc}$  за месяц в часах:

$$T_{mcc} = (250 \text{ раб. дней} * 8 \text{ час}) / 12 \text{ мес.} \approx 171 \text{ (час/мес.)}$$

Оценка количества исполнителей  $N_j$  необходимых для обработки документа  $j$  с заданной среднемесячной трудоемкостью:

$$N_i = \frac{K_i * W_i}{T_{mcc}},$$

$$N1 = (250 * 0.5) / 171 \approx 0.73;$$

$$N2 = (50 * 0.5) / 171 \approx 0.15;$$

$$N3 = (1 * 5) / 171 \approx 0.03;$$

$$N4 = (100 * 1) / 171 \approx 0.6;$$

$$N5 = (100 * 0.3) / 171 \approx 0.175;$$

$$N6 = (10 * 0.3) / 171 \approx 0.02;$$

$$N7 = (2 * 2) / 171 \approx 0.02;$$

$$N8 = (1 * 1) / 171 \approx 0.01;$$

$$N9 = (2 * 2) / 171 \approx 0.02;$$

$$N10 = (50 * 0.3) / 171 \approx 0.1;$$

$$N11 = (20 * 0.3) / 171 \approx 0.04;$$

$$N12 = (1 * 5) / 171 \approx 0.03.$$

Оценка общего количества исполнителей в данном подразделении определяется по формуле

$$N = \sum_j N_j$$

С учетом округления получается  $N = 2$  (чел.).

Вычисление среднемесячных финансовых затрат  $M_j$  на обработку  $j$  – го типа документа:

$$M_j = N_j * C \left(1 + \frac{H}{100}\right) \text{ (руб./мес.)}$$

$$M_1 = 0,73 * 4000(1+180/100) = 8176;$$

$$M_2 = 0,15 * 4000(1+180/100) = 1680;$$

$$M_3 = 0,03 * 4000(1+180/100) = 336;$$

$$M_4 = 0,6 * 4000(1+180/100) = 6720;$$

$$M_5 = 0,175 * 4000(1+180/100) = 1960;$$

$$M_6 = 0,02 * 4000(1+180/100) = 224;$$

$$M_7 = 0,02 * 4000(1+180/100) = 224;$$

$$M_8 = 0,01 * 4000(1+180/100) = 112;$$

$$M_9 = 0,02 * 4000(1+180/100) = 224;$$

$$M_{10} = 0,1 * 4000(1+180/100) = 1120;$$

$$M_{11} = 0,04 * 4000(1+180/100) = 448;$$

$$M_{12} = 0,03 * 4000(1+180/100) = 336.$$

Суммарные ежемесячные затраты при неавтоматизированной обработке документов составляли

$$M = \sum_j M_j = 21560 \text{ (руб./мес.)}$$

Далее вычисляет себестоимость обработки одного экземпляра  $j$  – го типа документа  $C_j$ :

$$C_j = \frac{M_j}{K_j} \text{ (руб./шт.)}$$

$$C_1 = 8176/250 = 32,7;$$

$$C_2 = 1680/50 = 33,6;$$

$$C_3 = 336/1 = 336;$$

$$C_4 = 6720/100 = 67,2;$$

$$C_5 = 1960/100 = 19,6;$$

$$C_6 = 224/10 = 22,4;$$

$$C_7 = 224/2 = 112;$$

$$C_8 = 112/1 = 112;$$

$$C_9 = 224/2 = 112;$$

$$C_{10} = 1120/50 = 22,4;$$

$$C_{11} = 448/20 = 22,4;$$

$$C_{12} = 336/1 = 336.$$

Пусть затраты на приобретение данного ПО составляют 84 000 рублей. Оценка среднемесячных финансовых затрат на эксплуатацию программного модуля производится экспертным путем и включает учет расходных материалов, оплату электроэнергии, затраты на техническое обслуживание и т.п. Ориентировочную стоимость расходных материалов определяем по прайс-листам торговых фирм. Из расходных материалов учитываем только затраты на картриджи для принтера HP LaserJet 5P по цене 2301 руб. при условии использования одного картриджа на  $Q_{карт} = 1500$  (шт.) документов. В результате расчетов получается оценка ежемесячных затрат на эксплуатацию программного модуля для  $j$  – го типа документа

$$R_j = \frac{K_j}{Q_{карт}} * S_{карт} \text{ (руб./мес.),}$$

где  $S_{карт}$  (руб.) – стоимость одного картриджа:

$$R_1 = (250/1500) * 2301 \approx 383,5;$$

$$R_2 = (50/1500) * 2301 \approx 76,7;$$

$$R_3 = (1/1500) * 2301 \approx 1,5;$$

$$R_4 = (100/1500) * 2301 \approx 153,4;$$

$$R_5 = (100/1500) * 2301 \approx 153,4;$$

$$R_6 = (10/1500) * 2301 \approx 15,3;$$

$$R_7 = (2/1500) * 2301 \approx 3;$$

$$R_8 = (1/1500) * 2301 \approx 1,5;$$

$$R_9 = (2/1500) * 2301 \approx 3;$$

$$R_{10} = (50/1500) * 2301 \approx 76,7;$$

$$R_{11} = (20/1500) * 2301 \approx 30,7;$$

$$R_{12} = (1/1500) * 2301 \approx 1,5.$$

Вычисление ежемесячных затрат на каждый тип документа  $M_{aj}$ , связанных с эксплуатацией программного модуля и затратами на амортизацию (ежемесячную компенсацию на внедрение автоматизированной системы).

Положим срок амортизации ПО ( $L = 3$  (лет)). Тогда для затрат на каждый тип документа получаем

$$M_{aj} = \frac{U_j}{36} + R_j, \text{ (руб./мес.)}$$

где  $U_j$  – доля затрат на создание и внедрение автоматизированной информационной системы, приходящаяся на документ  $j$  – го типа. Откуда Суммарные ежемесячные затраты, связанные с эксплуатацией и амортизацией ПО составят  $M_a \approx 3712$  (руб./мес.).

Эффект от автоматизации обработки документов выражается в снижении трудоемкости их обработки  $W_{aj} < W_j$ .

Доля относительного сокращения трудоемкости обработки документа  $j$  – го типа определяется выражением

$$\delta W_{aj} = \frac{(W_j - W_{aj})}{W_j}.$$

Для того, чтобы достигался экономический эффект, затраты при автоматизированной подготовке документов должны быть меньше затрат при традиционном способе обработки. Таким образом, должно выполняться условие:  $M_a < M$

Полученная оценка характеризует верхнюю границу экономически целесообразных затрат на автоматизацию кадровой службы, однако характер переменных определяет метод решения путем подбора параметров.  $1 > \delta W_a > M_a / (N * [C(1+H/100)])$ , т.е.

$$\delta W_a > 3711,93 / (2 * [4000(1+180/100)]) \approx 0,17.$$

Исходя из рекомендаций методики выбираются следующие значения параметров  $\delta W_{aj}$ :  $\delta W_{a1} = \delta W_{a2} = \delta W_{a3} = \delta W_{a4} = \delta W_{a5} = \delta W_{a6} = \delta W_{a7} = \delta W_{a8} = \delta W_{a9} = \delta W_{a10} = \delta W_{a11} = \delta W_{a12} = 0,35$ .

Вычисление средней трудоемкости обработки документа типа  $j$  при условии автоматизации:

$$W_{aj} = W_j (1 - \delta W_{aj}) \text{ (чел.*час/шт.)}$$

$$W_{a1} = 0,5(1 - 0,35) \approx 0,3;$$

$$W_{a2} = 0,5(1 - 0,35) \approx 0,3;$$

$$W_{a3} = 5(1 - 0,35) \approx 3,25;$$

$$W_{a4} = 1(1 - 0,35) \approx 0,65;$$

$$W_{a5} = 0,3(1 - 0,35) \approx 0,2;$$

$$W_{a6} = 0,3(1 - 0,35) \approx 0,2;$$

$$W_{a7} = 2(1 - 0,35) \approx 1,3;$$

$$W_{a8} = 1(1 - 0,35) \approx 0,65;$$

$$W_{a9} = 2(1 - 0,35) \approx 1,3;$$

$$W_{a10} = 0,3(1 - 0,35) \approx 0,2;$$

$$W_{a11} = 0,3(1 - 0,35) \approx 0,2;$$

$$W_{a12} = 5(1 - 0,35) \approx 3,25;$$

Трудоемкость обработки информации в условиях автоматизации зависит от технического уровня средств обеспечения информационной системы и от затрат на внедрение системы. Вычисленные значения средней трудоемкости  $W_{aj}$  рационально сравнить с существующей трудоемкостью по таблице 4.5.

Таблица 4.5. Сравнение показателей трудоемкости

| Тип документа | Трудоемкость |
|---------------|--------------|
|---------------|--------------|

|    | при неавтоматизированной<br>обработке информации | при автоматизированной<br>обработке информации |
|----|--------------------------------------------------|------------------------------------------------|
| 1  | 0,5                                              | 0,3                                            |
| 2  | 0,5                                              | 0,3                                            |
| 3  | 5                                                | 3,25                                           |
| 4  | 1                                                | 0,65                                           |
| 5  | 0,3                                              | 0,2                                            |
| 6  | 0,3                                              | 0,2                                            |
| 7  | 2                                                | 1,3                                            |
| 8  | 1                                                | 0,65                                           |
| 9  | 2                                                | 1,3                                            |
| 10 | 0,3                                              | 0,2                                            |
| 11 | 0,3                                              | 0,2                                            |
| 12 | 5                                                | 3,25                                           |

Вычисление количества исполнителей при условии внедрения автоматизированной системы (в случае сохранения среднемесячного количества обрабатываемой информации):

$N_{aj} = N_j (1 - \delta W_{aj})$  (чел.).

$$Na1 = 0,73(1-0,35) \approx 0,47;$$

$$Na2 = 0,15(1-0,35) \approx 0,1;$$

$$Na3 = 0,03(1-0,35) \approx 0,02;$$

$$Na4 = 0,6(1-0,35) \approx 0,4;$$

$$Na5 = 0,175(1-0,35) \approx 0,11;$$

$$Na6 = 0,02(1-0,35) \approx 0,01;$$

$$Na7 = 0,02(1-0,35) \approx 0,01;$$

$$Na8 = 0,01(1-0,35) \approx 0,01;$$

$$Na9 = 0,02(1-0,35) \approx 0,01;$$

$$Na10 = 0,1(1-0,35) \approx 0,06;$$

$$Na11 = 0,04(1-0,35) \approx 0,03;$$

$$Na12 = 0,03(1-0,35) \approx 0,02.$$

Количество исполнителей в подразделении при внедрении автоматизированной системы определяется по формуле  $N_a = \sum_j N_{aj}$ . После подстановки и округления получим – 1 чел. . Таким

образом, в результате внедрения ПО количество исполнителей можно уменьшить на одного человека.

Вычисление среднемесячных финансовых затрат на обработку каждого j – го типа документа при внедрении программного модуля с учетом эксплуатационных расходов и расходов на амортизацию определяется выражением:

$$M_{aj} = N_{aj} * C \left( 1 + \frac{H}{100} \right), \text{ (руб./мес.)}.$$

Откуда среднемесячные суммарные затраты на обработку документов при автоматизации составят  $M_a = \sum_j M_{aj}$  17712 (руб./мес.).

Среднемесячное количество обработанной информации при внедрении подсистемы кадрового учета:

$$K_{aj} = \frac{K_j}{(1 - \delta W_{aj})}, \text{ (шт/мес.)}$$

$$Ka1 = 250/(1 - 0,35) \approx 384,6;$$

$$Ka2 = 50/(1 - 0,35) \approx 77;$$

$$Ka3 = 1/(1 - 0,35) \approx 1,5;$$

$$Ka4 = 100/(1 - 0,35) \approx 154;$$

$$Ka5 = 100/(1 - 0,35) \approx 154;$$

$$Ka6 = 10/(1 - 0,35) \approx 15;$$

$$Ka7 = 2/(1 - 0,35) \approx 3;$$

$$Ka8 = 1/(1 - 0,35) \approx 1,5;$$

$$Ka9 = 2/(1 - 0,35) \approx 3;$$

$$Ka10 = 50/(1 - 0,35) \approx 77;$$

$$Ka11 = 20/(1 - 0,35) \approx 30,7;$$

$$Ka12 = 1/(1 - 0,35) \approx 1,5.$$

Таким образом, при рассмотренных условиях, внедрение АИС кадрового учета приводит к сокращения финансовых затрат на обработку информации (ориентировочно с 21560 руб./мес. до

17712 руб./мес.) за счет сокращения количества исполнителей – инспекторов по работе с персоналом (с 2 до 1) и снижении трудоемкости операций при сохранении объема работ.

#### **4.1.3. Вопросы для самопроверки**

117. Почему проблема оценки экономической эффективности ИС актуальна?
118. Какие основные направления оценки эффективности применяют для ИС?
119. В каких случаях возможна оценка эффективности внедрения ИС, исходя из объема прибыли компании?
120. В каких случаях эффективность внедрения ИС оценивают как эффект от экономии ресурсов?
121. Какие финансовые, экономические показатели не учитываются при статической оценке эффективности внедрения ИС?
122. Какие основные показатели эффективности рассчитывают для статического метода оценки?
123. Какие недостатки метода статической оценки Вы могли бы указать?

### **Глава 4.2. Инвестиции в ИС**

На сегодняшний день ИС компании (предприятия, организации) является составляющей бизнеса, способом функционирования бизнес-процессов. Затраты предприятий и организаций на создание и внедрение ИС являются инвестициями. Менеджеры все чаще признают это. Таким образом, процесс создания и внедрения ИС на предприятии с точки зрения менеджмента является **инвестиционным проектом**. Специфика области ИС предполагает специализированное управление такими проектами, то есть деятельность ИТ-менеджеров. Во многих книгах и публикациях частенько встречается шутливая фраза: « В любом случае, ИС потребует больше средств и времени по сравнению с теми, на которые вы рассчитывали». Поэтому планируя создание и развитие ИС любая компания начинает с оценки необходимых затрат на создание ИС.

Объективная оценка реализуемости проекта и эффективности внедряемой ИС может быть обеспечена только путем расчета соответствующей системы показателей.

Основное отличие данного подхода от метода «статической оценки»:

Детально рассматриваются денежные потоки (далее ДП) расходов на создание и внедрение ИС;

Детально рассматриваются ДП доходов компании;

Экономическая эффективность оценивается исходя из понятий прибыли, а не из показателей экономии ресурсов.

Инвестиционный проект - детально разработанная система мероприятий – обязательно включает экономическое обоснование. Поэтому этапы планирования ИС и обследования ИС должны включать финансовое и экономическое планирование ИС. Разработка инвестиционного проекта ИС начинается с финансово-экономического анализа состояния компании:

1. Анализ финансового состояния предприятия, на котором внедряется ИС

финансовая устойчивость предприятия

объем собственных инвестиций в ИС

объем внешних прямых инвестиций

объем необходимых заемных средств

предельно допустимый период окупаемости ИС

2. Анализ внешней экономической ситуации

тип продукции предприятия (жизненно необходимая, сырье, высокотехнологичная, ..прочее)

эластичность спроса на продукцию предприятия

прогноз уровней инфляции

прогноз уровней цен на сырье, материалы, и др. производственные факторы предприятия

прогноз уровня прибыли предприятия.

Таким образом, анализируются все факторы, которые могут повлиять на реализацию инвестиционного проекта по внедрению ИС. Реализация проекта создания ИС едва ли возможна при нестабильности как внутри самой компании, так и при нестабильности макроэкономической ситуации. Недостаточность финансовых ресурсов может привести к незавершенности ИС. А это значит «омертвление» капитальных затрат, и в конечном итоге убытки компании.

Серьезным вопросом является готовность менеджмента к реализации проекта, а также наличие квалифицированного персонала. Однако эти вопросы не имеют прямого отношения к финансам ИС.

Рабочим документом инвестиционного проекта является **бизнес-план**. Оценка финансовой эффективности является отдельным разделом бизнес плана.

ДП доходов компании рассматриваются либо как совокупная выручка компании, либо как выручка, порождаемая функционированием ИС. Рассмотрим оба варианта подробнее.

Совокупный доход компании разумно рассматривать в следующих случаях.

124. При необходимости оценки реализуемости проекта. Такая необходимость возникает при внедрении многофункциональной, интегрированной ИС, требующей дорогостоящей платформы и базовых приложений. Реализация такого инвестиционного проекта требует значительных финансовых ресурсов и в ряде случаев, реорганизации предприятия. Возникает необходимость оценить достаточность предполагаемых источников инвестиций. В любом случае, даже при приобретении готового варианта ИС, от момента первоначальных затрат до момента «отдачи» от ИС проходит достаточно много времени.

125. При внедрении АИС не оказывающей непосредственного влияния на результаты деятельности компании. К таким системам можно отнести специализированные системы учета и анализа (финансового, бухгалтерского), системы уровней тактического и стратегического управления. Безусловно, все перечисленные ИС влияют на эффективность менеджмента и повышают управляемость компанией. Однако выделить из ДП доходов предприятия, те которые обусловлены внедрением таких ИС не возможно.

126. При внедрении ИС любого типа и масштаба, если для реализации проекта компания привлекает заемные средства.

127. При внедрении **КИС**, коренным образом изменяющей бизнес-процессы компании и требующей значительных финансовых ресурсов.

Доходы, порождаемые функционированием ИС, рассматриваются в следующих случаях.

128. Внедряемая ИС оказывает непосредственное влияние на ДП доходов предприятия. Т.е. ИС является производственным фактором, и определяет объем выручки предприятия.

129. При внедрении ИС возникает столь существенная экономия ресурсов (трудовых, финансовых и т.д.), что резко изменяется себестоимость продукции компании.

130. При внедрении КИС, в составе которой имеются подсистемы оперативного уровня ОИ, затрагивающей все бизнес-процессы предприятия. Возможно выделить ДП от доходов, связанные с оперативным уровнем ОИ.

#### **4.2.1. Показатели эффективности инвестиций в ИС, методы оценки**

В целом методы оценки эффективности инвестиций в ИС совпадают с методами оценки инвестиций, принятыми в практике. Особенности, возникающие при применении этих методов к оценке эффективности ИС, рассмотрены ниже.

Эффективность инвестиционных проектов оцениваются целой системой показателей, отражающих (в разной форме) затраты и финансовый результат реализуемого проекта. Показатели позволяют судить о финансовой реализуемости проекта, экономической привлекательности, экономических преимуществах перед другими проектами.

Показатели эффективности можно классифицировать по двум признакам: типу вычисляемого показателя способу моделирования ДП.

По типу показатели, выступающие в качестве критерия экономической эффективности проекта, делятся на абсолютные и относительные. Абсолютные показатели определяются как разность соответствующих стоимостных показателей, и оцениваются в денежных единицах измерения. Относительные показатели определяются как отношения стоимостных показателей и оцениваются в долях или процентах. Относительные показатели еще называют индексами.

По способу моделирования ДП показатели делятся на статические и динамические. Способ моделирования ДП определяет форму сопоставления доходов (выручки) и затрат компании.

Статические показатели рассматривают накопленное сальдо денежных потоков за выделенный период времени без приведения к сопоставимому виду. При этом не учитываются изменения экономической ситуации. Практически все статические показатели эффективности инвестиционного проекта являются финансовыми показателями функционирования предприятия. Они рассчитываются на основании принятых показателей бухгалтерской и финансовой отчетности.

Динамические показатели рассчитываются по модели ДП с учетом изменения экзогенных экономических параметров (внешних экономических параметров). ДП возникающие в разные моменты времени приводятся к определенному моменту времени путем осуществления операции

математического дисконтирования. В результате разновременные ДП доходов и затрат становятся сопоставимыми. Этот факт является чрезвычайно существенным в одном из трех случаев или во вместе взятых:

инвестиционный проект является длительным (год и более);

инвестиционный проект требует крупных первоначальных затрат;

прогнозируются существенные изменения внешней экономической ситуации за планируемый период реализации инвестиционного проекта.

Динамические показатели в финансовом анализе именуют «показателями эффективности». Для их вычисления необходимо определить временную модель, формализующую ДП и экзогенные параметры.

На рис.4.1 представлена схема взаимосвязи различных показателей эффективности инвестиционных проектов и указаны наиболее распространенные показатели эффективности принятые в инвестиционном анализе.

| Типы показателей | Способ моделирования                                                                                |                                                                |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
|                  | Статические                                                                                         | Динамические                                                   |
| Абсолютные       | Суммарная прибыль<br>Среднегодовая прибыль                                                          | Чистый дисконтированный доход<br><b>NPV</b>                    |
| Относительные    | Прибыль валовая <b>GM</b><br>Прибыль на акцию <b>EPS</b><br>Рентабельность инвестиций<br><b>ROI</b> | Индекс доходности<br>Внутренняя норма доходности<br><b>IRR</b> |
|                  | Период окупаемости проекта <b>PB</b>                                                                |                                                                |

Рисунок 4.1 Схема взаимосвязи показателей эффективности инвестиционных проектов

Рассмотрим показатели эффективности инвестиционных проектов более подробно.

Статические показатели эффективности проекта рассматривают ДП в их абсолютной величине. Эти показатели используются в анализе финансовой деятельности предприятия, рассчитываются на основании принятых показателей бухгалтерской и финансовой отчетности. Однако, если при анализе финансовой деятельности предприятия берутся фактические показатели отчетности, то при анализе эффективности инвестиционного проекта используются плановые показатели.

Абсолютные показатели суммарной прибыли и среднегодовой прибыли определяются непосредственно как разность ДП чистой выручки и себестоимости за выделенный период времени. Среднегодовая прибыль в зависимости от объема данных и требуемой точности может быть рассчитана как среднее арифметическое или как среднее хронологическое прибыли.

Относительные показатели эффективности инвестиционного проекта определяются следующими выражениями:

Валовая прибыль - **GM** – определяет превышение выручки от реализации товаров и услуг (в процентах) над себестоимостью соответствующих товаров и услуг

$$GM = \frac{\text{чистая}_\text{выручка} - \text{себестоим.продукции}}{\text{чистая}_\text{выручка}}.$$

Прибыль на акцию - **EPS** – чистый доход компании, предназначенный акционерам в среднем на число обращающихся акций

$$EPS = \frac{\text{чистый}_\text{доход}_\text{акционеров}}{\text{среднее}_\text{число}_\text{обращающихся}_\text{акций}}.$$

Рентабельность инвестиций - **ROI** - рентабельность финансовых ресурсов инвестированных в проект

$$ROI = \frac{\text{чистая\_прибыль\_инв\_проекта}}{\text{объем\_инвестиций}}.$$

Все рассмотренные относительные показатели определяются за анализируемый период времени, ДП не приводятся к сопоставимому виду. Т.е. каждый показатель, входящий в расчетные выражения определяется как накопленное сальдо ДП, на данный момент времени. Поскольку дисконтирование ДП в данном случае не используется, детализация ДП не имеет большого значения.

Динамические показатели эффективности инвестиционных проектов являются более объективными. При расчете динамических показателей ДП моделируются детально, приводятся к сопоставимому виду, с учетом факторов влияющих на «ценность» ДП.

Для оценки чистого дисконтированного дохода инвестиционного проекта с первоначальными затратами -  $NPV$  - применяют универсальную формулу

$$NPV = \sum_t \frac{[R(t) \prod_{p=1}^t (1 + i_p) - C(t) \prod_{p=1}^t (1 + i'_p)] * (1 - \alpha_{налог})}{(1 + E)^t} - I_0,$$

где  $R(t)$  - номинальная выручка (доход) периода  $t$  в ценах базового периода,  $C(t)$  - номинальные денежные затраты периода  $t$  в ценах базового периода;  $\alpha_{налог}$  - ставка налогообложения прибыли;  $I_0$  - первоначальные затраты;  $i_p$  - темп инфляции доходов;  $i'_p$  темп инфляции затрат на ИС;  $E$  - средневзвешенная стоимость капитала компании, определяется составом пассивов компании.

Рассмотрим выбор параметров входящих в универсальную формулу  $NPV$  для случая инвестиций в ИС. В зависимости от принятого для данного инвестиционного проекта варианта оценки выручки компании  $R(t)$  определяется либо как совокупная выручка компании, либо как выручка, порождаемая функционированием ИС. Значения  $R(t)$  являются плановыми (прогнозными) значениями доходов. Они определяются менеджментом компании в рамках разработки бизнес-плана. В модели ДП считается, что поступление  $R(t)$  совпадает с концом периода  $t$ . Как сказано выше плановые значения  $R(t)$  определяются в ценах базового периода, обычно совпадающего с началом реализации проекта.

Значения денежных затрат  $C(t)$ , также являются плановыми (прогнозными). Они определяются разработчиками и изготовителями ИС в ценах базового периода. Планирование ДП затрат на разработку и изготовление должны формироваться при непосредственном участии и под контролем ИТ-менеджеров. Источником оценки денежных затрат  $C(t)$  являются прайс-листы компаний-разработчиков и изготовителей ИС. Отсюда и оценка затрат в ценах базового периода.

Темпы инфляции доходов  $i_p$  и затрат  $i'_p$ , входящих в формулу, различны, в следствии неоднородности инфляции. При расчете чистого дисконтированного дохода проекта используются прогнозы изменения темпов инфляции по уровням доходов и затрат на весь период проекта.

Первоначальные затраты на реализацию инвестиционного проекта ИС могут включать затраты на предварительное обследование и анализ деятельности предприятия, составление бизнес-плана, услуги консалтинговых компаний и пр.

В качестве нормы дисконтирования в универсальной формуле  $NPV$  используется экономический показатель называемый средневзвешенной стоимостью капитала. Средневзвешенная стоимость капитала определяет процентную стоимость всех ресурсов привлеченных компанией, взвешенных с учетом объема привлеченных ресурсов различных видов (см. например [7]). К привлеченным ресурсам (привлеченному капиталу) в том числе относятся: уставный капитал, акционерный капитал, кредиты, кредиторская задолженность всех видов и пр. ИТ-менеджеру, занимающемуся вопросами финансов ИС, следует помнить, что в качестве нормы дисконтирования может быть норма прибыли альтернативного проекта.

Для инвестиционного проекта с начальными затратами, внутренней нормой доходности -  $IRR$  - называют положительное число, соответствующее норме дисконтирования  $E = IRR$ , при

которой,  $NPV = 0$ , при  $E > IRR$   $NPV < 0$ , при  $E < IRR$   $NPV > 0$ . Если перейти с формального языка на экономический, внутренняя норма доходности (еще называют внутренней нормой рентабельности) – это норма дисконтирования, при которой проект не дает ни прибыли ни убытков.

Под периодом окупаемости проекта, как для статической модели ДП, так и для динамической модели, называют период времени от момента начальных затрат до момента получения положительного сальдо ДП. Т.е. до момента превышения дохода над расходами.

Не все рассмотренные показатели оценки эффективности инвестиционных проектов принятые в инвестиционном анализе могут быть использованы для оценки инвестиций в ИС. Выбор показателей эффективности инвестиционного проекта для ИС определяется местом ИС в управлении компанией, особенность оценки ДП доходов при инвестировании в ИС.

Статические показатели являются менее информативными. В ряде случаев применительно к оценке инвестиций в ИС они просто не имеют смысла.

#### **4.2.2. Разработка бизнес-плана инвестиционного проекта ИС**

В разделе 2.3 вопросы планирования ИС уже рассматривались. Однако следует помнить, что само понятие планирования является очень широким и применяется ко всем сферам деятельности предприятия. Понятие **бизнес-план** связано именно с планированием **инвестиций, с инвестиционными проектами** [3]. Бизнес-план связан с планированием в среде ИС и соответствует тактическому уровню планирования. Бизнес-план в большей степени связан с вопросами управления компанией (общим менеджментом) нежели с вопросами ИМ.

Бизнес-план – это документ менеджеров, инструмент управления инвестициями. Бизнес-план инвестиций в ИС дает инструмент для общения менеджмента компании и информационных менеджеров, а также специалистов области ИТ. Бизнес-план – это документ, в котором детально оформлена бизнес-идея. А именно бизнес идея развития и автоматизации ИС. В отличие от других вариантов планирования в среде ИС, бизнес-план подробно описывает проект создания и внедрения ИС на уровне управления, а не на уровне технологий. Цель его составления – получение оценок экономической эффективности проекта. В отличие от других вариантов планирования в среде ИС, в центральным элементом бизнес-плана являются не потоки информации, а ДП. В бизнес-плане для ИС детально планируются формы инвестирования, ДП, и описание «продукта» ИС с точки зрения менеджмента.

Основные положительные для ИТ-менеджеров моменты создания бизнес-плана:

Сам процесс составления бизнес-плана заставляет критически оценить весь проект информатизации предприятия. План способствует увязыванию идей заложенных в ИС с основными управленческими и финансовыми вопросами функционирования компании. План способствует предотвращению ошибок, дает возможность найти соответствие между амбициями специалистов области ИТ и задачами стратегического менеджмента.

Бизнес-план является рабочим инструментом, позволяющим эффективно управлять процессом инвестирования в ИС. Он является рабочим инструментом взаимного контроля руководства предприятия и информационных менеджеров.

Законченный бизнес-план является средством общения с инвесторами, совладельцами компании и всеми заинтересованными лицами. По существу, бизнес-план для инвестиций в ИС, является «переводом» идей ИТ на язык бизнес идей.

От правильности составления бизнес-плана зависит, получит ли проект одобрение, а также его жизнеспособность. Любой бизнес-план имеет главной целью привлечение инвестиций для создания и развития ИС, не важно будут ли источники инвестиций внутренними, или внешними. Если ИТ-менеджмент не сможет обосновать функциональные, технологические параметры ИС, а также ее экономическую эффективность, то даже самая эффективная в плане информатизации идея останется только на бумаге.

Бизнес-план инвестиций в ИС должен быть увязан со стратегическим бизнес-план компании, бизнес-планами других проектов. В зависимости от задач ОИ и масштаба информационной системы бизнес-план инвестиций в ИС может быть стратегическим или локальным.

Специалисты выделяют два вида бизнес-планов:

Официальный бизнес-план компании – является кратким изложением настоящего состояния ИС и направления развития (создания новой, трансформации или перепроектирования) ИС.

Рабочий бизнес-план – представляет собой рабочий документ для менеджмента фирмы, разработчиков, консультантов и др.

Структурно рабочий бизнес-план повторяет официальный бизнес-план, однако содержит детальное описание инвестиционного проекта. Рабочий бизнес-план является конфиденциальным документом.

При всех особенностях применения бизнес-планирования к вопросам инвестиций в ИС структура документа не изменяется. Основными разделами бизнес-плана являются: вводная часть (резюме проекта), аналитический раздел, содержательный раздел, разделы внутрифирменного планирования. Ключевыми моментами бизнес-планирования в среде ИС являются:

оценка возможности, необходимости и масштаба (в смысле области ОИ) внедрения, трансформации АИС;

выявление потенциальных пользователей сервисов АИС;

оценка возможности развития внедряемой АИС;

оценка уровня конкурентно способности уровня ОИ, обеспечиваемого АИС;

достаточность капитала для реализации бизнес-идеи;

предвидение и оценка рисков связанных с внедрением новой или трансформацией старой ИС;

оценка системы количественных и качественных показателей реализации бизнес-проекта (здесь имеется ввиду оценка эффективности использования технологического оборудования, показатели скорости и качества ОИ, показатели экономической эффективности).

Этапы создания бизнес-плана и их взаимосвязь с разделами бизнес плана представлены в таблице 4.4

Таблица 4.6. Этапы создания бизнес-плана инвестиционного проекта ИС

| Этапы создания бизнес-плана                                                                                                 | Соответствующий раздел бизнес-плана | Результат этапа                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Сбор и анализ информации о бизнес-процессах процессах компании.                                                          | раздел 3                            | Результаты обследования компании                                                                                |
| 2. Построение информационной модели компании. Выявление подразделений ОИ, потенциальных пользователей АИС                   | раздел 2                            | Инфологическая модель компании                                                                                  |
| 3. Анализ финансового, экономического состояния фирмы, перспективности отрасли.                                             | раздел 2                            | Анализ отчетов о прибылях и убытках, движении денежных средств, расчет основных финансовых показателей компании |
| 4. Определение потребностей обеспечения технологическим оборудованием, программного обеспечения, кадровыми ресурсами и т.д. | раздел 5                            | Результаты работы специалистов области ИТ – предложения по автоматизации ОИ                                     |
| 5. Оценка необходимых объемов инвестиций и источников финансирования. Финансовый план.                                      | раздел 7                            | Прогнозный баланс                                                                                               |
| 6. Оценка экономической эффективности проекта                                                                               | раздел 8                            | Период окупаемости, внутренняя норма доходности, чистый приведенный доход                                       |
| 7. Разработка организационной структуры, правового обеспечения и графика реализации проекта                                 | раздел 6                            | Правовая документация, график реализации проекта                                                                |
| 8. Решение вопросов рисков и гарантий                                                                                       | раздел 9                            | Анализ чувствительности проекта. Мероприятия по снижению рисков.                                                |
| 9. Подбор материалов и составления приложений                                                                               | приложения                          |                                                                                                                 |
| 10. Составления краткого содержания проекта. Резюме                                                                         | раздел 1                            |                                                                                                                 |
| 11. Составление аннотации на                                                                                                | аннотация                           |                                                                                                                 |

|                                                      |  |  |
|------------------------------------------------------|--|--|
| проект                                               |  |  |
| 12. Оформление проекта в соответствии со стандартами |  |  |

#### 4.2.3. Вопросы для самопроверки

131. Можно ли считать проект создания и внедрения АИС инвестиционным проектом?
132. Какие аргументы можно привести в пользу рассмотрения затрат на создание и внедрения ИС как инвестиций?
133. С каких мероприятий следует начинать разработку проекта инвестиций в ИС?
134. В каких случаях следует оценивать ДП, как совокупную выручку компании?
135. По каким признакам классифицируют показатели эффективности ИП?
136. Какие показатели эффективности наиболее часто используют в инвестиционном анализе?
137. Как Вы считаете, при каком способе моделирования ДП период окупаемости оценивается более точно?
138. Что такое бизнес-план? Насколько актуальна задача составления бизнес-плана для ИТ-менеджеров?

### Глава 4.3. Модель совокупной стоимости владения ИС (Total coast of Ownership)

Стоимость создания и внедрения ИС определяются фактическими затратами на реализацию проекта. Эти затраты оценить достаточно просто.

Однако стоимость владения ИС оценить значительно сложнее. Во-первых для этого необходимо разработать методику оценки стоимости владения, во-вторых необходимо произвести анализ затрат по статьям расходов выделенных в расходы на эксплуатацию и развитие ИС.

Проблема оценки совокупной стоимости владения ИС – в английской аббревиатуре **ТСО** - последнее время активно обсуждается специалистами. Достаточно поискать в Internet информацию на тему *Total coast of Ownership*, и сразу обнаружатся десятки публикаций. Этому есть очень простое объяснение. Менеджерам необходимо управлять плановыми затратами на ИС. В противном случае функционирование ИС превратится в неконтролируемое, и из преимуществ компании постепенно станет источником не стабильности. Подробное описание всех методик может занять не одну сотню Килобайт текста, поэтому рассмотрим некоторые методики оценки **ТСО**.

Во многих моделях **ТСО** оцениваются средние *фактические* затраты на конкретную ИС по сравнению со среднеотраслевыми затратами на эксплуатацию и развитие *конкретной ИС* в расчете на одного **клиента**. Чтобы избежать некоторых сложностей в сравнении принимаются средние показатели для однородного состава фондов и фиксированные соотношения **клиентов** и **серверов**. Для оценки **ТСО** удельные затраты на одного клиента умножаются на общее количество клиентов. Однако такое упрощение дает большую погрешность оценки.

Совокупная<sup>6</sup> стоимость владения **ТСО** первоначально разрабатывалась как средство для расчета стоимости владения компьютером на Wintel-платформе. Однако в последнее время, в первую очередь благодаря усилиям Gartner Group и Interpose (В конце февраля 1998 года Gartner Group приобрела Interpose, став единоличным владельцем всех ресурсов наиболее популярной методики **ТСО**), эта методика стала основным инструментом и в других областях компьютерных технологий. Например, сейчас имеются методики расчета **ТСО** документооборота, различных аппаратных платформ, сетей, программного обеспечения.

Сложность управления и разветвленная инфраструктура корпоративной информационной системы - вот главные факторы, влияющие на **ТСО**. Методика **ТСО** представляет собой двумерную модель, основанную на получении и анализе информации о бюджете на информационные технологии конкретного предприятия.

Впервые вопросами подсчета стоимости владения, правда, в упрощенном виде, занялась *Gartner Group* еще в 1987 году.

<sup>6</sup> Здесь использованы материалы статьи руководителя направления "Эффективность ИТ" "Коминфо Консалтинг" Александра Мурадяна – Доступно из URL: [www.telecominfo.ru](http://www.telecominfo.ru) – дата обращения 02.06.2004

Рассмотрим модель ТСО, основой для которой является концепция, предложенная Gartner Group. В этой модели учитываются следующие ИТ-затраты: фиксированные, или, как их еще называют, капитальные вложения, и текущие. Их условно разносят по временной шкале: капитальные вложения осуществляются на этапе построения ИС, текущие затраты — на этапе функционирования. По методике Gartner Group к фиксированным следует относить следующие затраты:

- стоимость разработки и внедрения проекта;
- привлечение внешних консультантов;
- первоначальные закупки основного ПО;
- первоначальные закупки дополнительного ПО;
- первоначальные закупки аппаратного обеспечения.

Фиксированными эти затраты называются потому, что делаются, как правило, один раз, на начальных этапах создания ИС. При этом выбор той или иной стратегии, аппаратной и программной платформ весьма существенно влияет на последующие текущие затраты.

В свою очередь, текущие затраты состоят из трех статей:

- стоимость обновления и модернизации системы;
- затраты на управление системой в целом;
- затраты, вызванные активностью пользователей ИС ("активность пользователя").

Под "затратами на управление системой" подразумеваются расходы, связанные с управлением и администрированием компонентов ИС. В этой статье затрат можно выделить некоторые подкатегории:

- обучение административного персонала и конечных пользователей;
- заработная плата;
- привлечение внешних консультантов;
- аутсорсинг;
- учебные курсы и сертификация;
- техническое и организационное администрирование и сервис.

Стоимость обеспечения работы пользователя отражена в понятии "активность пользователя". Эта статья затрат, по данным Gartner Group, имеет наиболее значимый вес в совокупной стоимости ИС. В ней выделяют следующие подстатьи затрат:

- прямая помощь и дополнительные настройки;
- формальное обучение;
- разработка приложений;
- работа с данными;
- неформальное обучение;
- futz-фактор (параметр, определяющий объем затрат, связанных с последствиями некомпетентных действий пользователя).

Эти затраты связаны, например, с участием администратора в настройке рабочей станции, с оказанием помощи пользователю или с консультациями. По данным аналитических компаний, основные факторы, влияющие на итоговую стоимость владения информационными технологиями, на 75% обусловлены проблемами конечного пользователя.

В дальнейшем активной разработкой методик занималась компания *Interpose*. На сегодняшний день произошла покупка *Interpose* компанией *Gartner Group*. Последняя, в свою очередь, объявила своим основным партнером компанию *Microsoft*. Поэтому вполне уместно называть методику методикой *Gartner Group - Microsoft*.

#### **Идея модели:**

- анализируется структура затрат для каждого типа фондов (**серверов**, **клиентов**, принтеров, и т.д.);
- осуществляется классификация фондов (портативные компьютеры/настольные, сервер файлы и печати/сервер приложения, операционные системы);
- учитываются все особенности каждого типа фондов;
- общие затраты на ИС разделяются на две группы: прямые и косвенные.

#### **Прямые затраты:**

- на аппаратно программные средства;

на администрирование (оплата сетевого и системного администрирования, администрирования накопителей, труда и аутсорсинга, задачи регулирующего и упреждающего управления);  
на поддержку (служба технической поддержки, обучение, материально –техническое снабжение, командировки, договоры на обслуживание и поддержку, накладные расходы)  
на разработку (создание приложений и «содержания», тестирование и подготовка документации, в том числе разработка новых проектов, адаптация к требованиям заказчиков и обслуживание);  
оплату коммуникаций.

Косвенные затраты:  
связанные с конечными пользователями;  
вызванные простоями (потери из-за плановых и внеплановых перерывов)

Рассмотрим подробно этапы методики *Gartner Group - Microsoft* оценки **TCO**.

#### 4.3.1. Этап первый. Тип предприятия

Перед тем как приступить к расчету, необходимо определить профиль предприятия. По классификации *Interpose* таких профилей насчитывается семнадцать. Каждый профиль имеет три градации - малое предприятие, среднее и крупное. Например, среднее предприятие в финансовой отрасли имеет около 50 серверов и 2000 рабочих мест.

*Типы предприятий*

139. Банки
140. Предприятия связи
141. Производители вычислительной техники и электроники
142. Дистрибьюторские компании
143. Образовательные учреждения
144. Предприятия энергетической промышленности.
145. Финансовые предприятия.
146. Правительственные учреждения
147. Страховые фирмы
148. Юридические фирмы
149. Прочие производители.
150. Маркетинговые организации
151. Медицинские организации
152. Фирмы розничной торговли.
153. Сервисные организации.
154. Транспортные организации.
155. Предприятия коммунального обслуживания.

После выбора типа предприятия следует получить следующие данные бюджета предприятия:  
общий валовой доход,  
валовой доход в расчете на одно компьютерное рабочее место,  
процентный показатель роста за расчетный срок,  
бюджет на информационные технологии.

#### 4.3.2. Этап второй. Анкетирование и анализ рабочих мест

На следующем этапе администраторам и пользователям раздаются специальные анкеты, которые предназначены для сбора информации о количестве рабочих мест, закупочной стоимости компонентов и пр. Примерное содержание анкеты приведено в таблице ниже

Таблица 4.7 Структура анкеты для анализа рабочих мест

| Оборудование       | Всего | Куплено | Взято в аренду |
|--------------------|-------|---------|----------------|
| Серверы            | 50    | 50      | 0              |
| Клиентские места   | 3 120 | 3 120   | 0              |
| Принтеры           | 613   | 613     | 0              |
| Сетевые компоненты | 212   | 180     | 32             |

|                              |              |             |           |
|------------------------------|--------------|-------------|-----------|
| <i>Общее число устройств</i> | <i>3 995</i> | <i>3963</i> | <i>32</i> |
| <i>Пользователей</i>         | <i>2 894</i> |             |           |

Дополнительно собирает детальная информация по технологическом оборудованию ИС:

1. Серверы:

куплены или арендованы,  
их количество по категориям (серверы Windows NT, NetWare, Интернет/интранет-серверы, серверы уровня предприятия)

2. Рабочие места:

общее количество по клиентской ОС (DOS, Windows, Sun UNIX, UNIX, OS/2, MacOS, NC/тонкие клиенты, терминалы

3. Принтеры:

цветные, черно-белые.

4. Сетевые компоненты:

концентраторы,  
маршрутизаторы,  
мосты,  
коммутаторы,  
устройства хранения информации.

После чего проводится сравнение со средними показателями по отрасли.

Таблица 4.8 Пример сравнительного анализа оснащения рабочих мест

|                                                                             | <b>Среднее по отрасли (С), ед.</b> | <b>Фактически на предприятии (Ф), ед.</b> | <b>Ф-С, ед.</b> | <b>Разница, %</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------|-----------------|-------------------|
| Клиентских мест на каждого пользователя                                     | 1                                  | 1                                         | 0               | 0                 |
| Пользователей на каждый сервер                                              | 25                                 | 58                                        | 33              | 132               |
| Пользователей на каждый принтер                                             | 15                                 | 5                                         | - 10            | - 69              |
| Пользователей на FTE (Full Time Equivalent) каждого сетевого администратора | 40                                 | 48                                        | 8               | 20                |
| Пользователей на FTE службы поддержки                                       | 86                                 | 193                                       | 107             | 125               |

#### 4.3.3. Этап третий. Сбор и анализ остальной информации

Дальше собирается информация о прямых и косвенных расходах, которая впоследствии будет использована для подсчета стоимости владения.

##### *Аппаратура и программное обеспечение*

##### *Аппаратура*

Стоимость оборудования (приводится полная стоимость оборудования без учета амортизации);  
Амортизация оборудования (амортизационный срок берется в зависимости от типа техники).  
Обновления и изменения в аппаратной конфигурации: замена жестких дисков, установка дополнительных устройств, например, компакт-дисков – *Ангрейд*;  
Процессорные апгрейды;

Расходы на увеличение объема памяти как клиентских мест, так и остальных устройств, содержащих модули памяти;

Устройства хранения информации;

Периферия (принтеры, сканеры, плоттеры и т. д.).

Сетевое оборудование (концентраторы, коммутаторы, сетевые карты за исключением встроенных в клиентские компьютеры, маршрутизаторы, мосты и т. д.).

#### Программное обеспечение

Операционные системы;

Приложения: стандартные офисные приложения, специализированное программное обеспечение;

Обслуживающие программы - **утилиты** - диагностические, отладочные, программы-дефрагментаторы, криптографические, антивирусные и т.д. и т.п.;

Программы для коммуникаций (под этим понимаются не только клиентские компоненты софта, например, для соединения компьютера Macintosh с сервером NetWare, но и различные браузеры, FTP, почтовые программы, средства удаленного доступа и пр.).

#### Прочие расходы

В эту категорию входят оплата арендованного оборудования и программного обеспечения и прочие расходы на компьютерную движимость и недвижимость, не подпадающие ни под одну из выше перечисленных категорий.

#### *Управление - администрирование*

Администрирование сетей

Диагностирование и ремонт

Управление и планирование трафика. Оптимизация производительности (выполняется системным администратором и включает в себя выявление узких мест в сети и принятие соответствующих мер)

Администрирование пользователей (добавление, удаление, изменение прав)

Поддержка операционных систем

Текущие регламентные работы (профилактика)

Прочие работы по управлению сетью

#### Управление системой

Изучение и планирование развития системы

Определение стоимости и закупка оборудования

Лицензирование и дистрибуция программного обеспечения

Управление имуществом (оборудованием).

Управление приложениями

Контроль за доступом информации и защита от вирусов

Конфигурирование и перенастройка оборудования.

Установка оборудования

Прочие вопросы управления системой

Управление устройствами хранения данных

Управление дисками и файлами.

Планирование устройств хранения данных.

Архивирование и резервное копирование.

Прогнозирование неисправностей и восстановление.

Управление репозиторием.

#### Остальные виды управления

Поддержка

Оперативная работа

Поддержка производителя

Поддержка, осуществляемая сторонними организациями (аутсорсинг)

Обучение административного персонала

Обучение конечного пользователя

Затраты на передвижения

Закупки

Прочие расходы на оперативную работу  
Поддержка уровня 1 (ответы на вопросы пользователя, справки):

Десять причин наиболее частых вызовов административного персонала

Не могу печатать  
Конфликты или несоответствие DLL  
Забытый пароль  
Проблемы с входом в систему  
Проблемы с электронной почтой  
Проблемы с удаленным доступом  
Вопросы типа «как сделать?»  
Зависание или крах системы  
Аппаратный сбой. Необходимость восстановления стертого файла

Расходы на конечного пользователя

Ежегодные затраты административного персонала на конечного пользователя  
Ежегодные временные затраты конечного пользователя на работу с информационным сервисом.  
Поддержка другими пользователями и самоподдержка  
Внеплановое обучение (**конечный пользователь**).  
Разработка и написание скриптов конечным пользователем.  
Среднее время ежедневной работы на компьютере (любой корпоративный пользователь, работающий за компьютером, имеет определенный рабочий день и число часов работы, в течение которых он использует компьютер).  
Среднее время, затраченное на соединение, при использовании переносного компьютера.  
Средний процент критически важных данных, размещенных на локальном диске пользователя (эта величина определяет уровень рисков и соответственно расходов и потерь, которые могут последовать в результате уничтожения критически важных данных).  
Техническая поддержка  
Среднее время вызовов сервисной службы за месяц (в минутах).  
Время простоя (в минутах)  
Средний процент ложных вызовов  
Средняя продолжительность каждого вызова  
Среднее время, в течение которого проблема разрешается сервисной службой (в часах)  
Средний процент вопросов, решенных после первого вызова.  
Среднее время, затраченное в месяц на поиск помощи вне стандартной службы поддержки.  
Типичный вид деятельности, прерванный на время оказания поддержки.  
Работа над другими заданиями, не относящимися к прямому выполнению служебных обязанностей  
Время, затраченное на ожидание помощи  
Чтение руководств и онлайн-справочной системы.  
Поддержка совместной работы.  
Среднее время, затраченное на чтение руководств и онлайн-справочной системы.  
Среднее время, затраченное на помощь коллегам.  
Среднее время, затраченное в месяц на futz-фактор.  
Простои  
Запланированные простои (в часах)  
Расходы на запланированные простои  
Незапланированные простои (в часах)  
Расходы на незапланированные простои (в у. е.).

#### **4.3.4. Этап четвертый. Подсчет стоимости**

После рутинного сбора исходных данных их вводят в программу подсчета совокупной стоимости владения. После получения результатов необходимо провести сравнение полученной информации со средними показателями по промышленности и определить критические моменты в затратах. Причем **ТСО** считается не только на одного пользователя, но и для серверов, коммуникационных устройств, принтеров.

Естественно, что и Gartner Group, и Interpose имеют перечень рекомендаций по снижению стоимости владения техникой, которые приведены ниже.

#### **4.3.5. Факторы, влияющие на величину совокупной стоимости владения**

Одной из основных ошибок большинства менеджеров при проектировании ИТ-системы является неверная ориентация на **среднего пользователя**, вследствие чего происходит непрогнозируемый рост расходов на ИТ. Это связано с тем, что большинство пользователей получает усредненную по корпоративному стандарту производительности технику, хотя в их функции входит только набор текста по форме, а возможности компьютеров используются в лучшем случае на 10%. В то же время пользователи, которым требуется максимальная производительность, могут не получить технику, адекватную своим рабочим **функциям**. Поэтому Gartner Group рекомендует при проектировании информационной системы ориентироваться на детализацию выполняемых работниками функциями и подбор техники осуществлять, исходя из индивидуальных потребностей, а не усредненных показателей. В связи с чем предлагает свою, упрощенную градацию пользователей по выполняемым функциям и ожидаемой стоимости владения и стоимости времени простоя:

*Работники, которые выполняют критические и уникальные для предприятия задачи, работая с жизненно важными данными. Кроме менеджеров высшего уровня, финансовых служб, сюда входит и административный ИТ-персонал. Требования к техническому оснащению и сервису максимальные. Высока и стоимость времени простоя.*

Мобильные работники, часто находящиеся в поездках. Обычно работают с очень хрупкой и дорогой техникой. Требования к сервисному обслуживанию, поддержке и оборудованию также высоки. Стоимость времени простоя максимальна.

Работники, занимающиеся обработкой информации. Стоимость времени простоя может сильно варьироваться, хотя в большинстве случаев она высока.

Работники, осуществляющие механический ввод информации в систему посредством форм. Число рабочих функций ограничено одной-двумя. Наименее критическая часть пользователей в смысле времени простоя, доставляющая, однако, максимум проблем обслуживаемому персоналу.

Хотя подобная градация, вернее, ее использование в методиках подсчета и анализа совокупной стоимости владения, появилась совсем недавно, Gartner Group собрала средние данные по процентному соотношению различных категорий работников в американских корпорациях:

Мобильные пользователи высокой пользовательской квалификации - 6,8%.

Стационарные работники высокой пользовательской квалификации - 34,6%.

Мобильные пользователи средней и низкой пользовательской квалификации - 4,4%.

Остальные - стационарные работники средней и низкой квалификации – 54,2% .

Изучая данные процентные соотношения можно предположить, что в отечественной практике доля стационарные работники средней и низкой квалификации значительно выше.

Кроме перечисленных выше проблем существует еще длинный список обстоятельств, приводящих к росту стоимости владения. Естественно, этот список не является исчерпывающим, так как нельзя предусмотреть возможные бизнес-ситуации.

#### **4.3.6. Факторы, влияющие на увеличение стоимости владения**

Человеческий фактор, вернее, действия конечного пользователя.

Наиболее существенная часть стоимости владения РС связана с трудовыми затратами. Большинство проблем пользователя требуют прямого вмешательства администратора в компьютер пользователя, увеличивая трудовые затраты административного персонала. Примеры: неосторожное удаление системных файлов пользователем, изменение конфигурации системы, установка дополнительных программ, приводящая к конфликтам с уже используемым программным обеспечением, непроизводительные действия конечного пользователя, вернее, время, на них затраченное.

Ненормативные конфигурации РС.

Большинство организаций использует различные модели компьютеров от различных производителей, которые предварительно отконфигурированы поставщиком без учета специфики пользователя. Кроме того, они могут отличаться и по составу комплектующих. Через какое-то время, когда потребуется добавление или обновление драйверов и приложений, что выливается в серьезную

головную боль для администратора, соответственно резко возрастут временные и финансовые затраты.

Информация и приложения, жестко привязанные к определенным автоматизированным рабочим местам.

Пользователи ограничены использованием компьютера и приложений только на собственном рабочем месте. Хотя существует возможность создания удаленного доступа к приложениям, расходы возрастают из-за невозможности запуска приложения на другой технике.

#### *Увеличение числа мобильных пользователей*

Согласно данным Forrester Research, 82% от общего числа PC составляют стандартные настольные PC, подключенные к сети. Число же мобильных пользователей, по данным той же Forrester, составит к концу 1998 года 31% от всех PC, с увеличением их числа до 63% к 2000 году.

К сожалению, имеющиеся ныне средства взаимодействия мобильного пользователя с информационной средой, как и удаленный доступ и диагностирование со стороны администратора, далеки от совершенства, что является не последней причиной более высокой (на 36%) стоимости владения по сравнению с настольными компьютерами. Появление же мобильных устройств и программного обеспечения для решения перечисленных проблем ожидается не ранее второй половины 1999 года, по данным все той же Forrester Research.

#### *Риск неверного инвестирования в информационные технологии*

Ошибка большинства фирм заключается в ориентации на стандартные статьи бюджета, без оценки возможных рисков. Например, достаточно одной успешной вирусной атаки, чтобы восстановление информационной структуры съело не только годовой бюджет на ИТ, но и всю прибыль предприятия.

#### *Риски, исходящие от производителя оборудования и программного обеспечения*

Такие риски определяются многими факторами. Перечислим основные. существенный вес имеет такой показатель, как динамика развития рынка. Незрелость рынка, следствием чего могут быть маркетинговые войны, наподобие демпинга, приводит обычно к ориентации производителей на краткосрочные инвестиционные программы. Это, в свою очередь, влечет за собой сокращение "второстепенных" статей расходов (например, на сервис), уменьшение затрат на предпродажную обкатку изделий, приводящее к появлению на рынке "сырых" изделий, и, наконец, ориентация на "ажиотажную" модель (когда изделие, выводимое на рынок, после стадии ажиотажного спроса не переходит в стадию устойчивого спроса, а заменяется другой моделью с более привлекательными характеристиками). Все эти факторы приводят в итоге к возрастанию финансовых рисков у потребителя.

*Слишком расплывчатые требования к проектируемой информационной системе, неадекватное макетирование и тестирование рабочей модели.*

Это проблемы из категории, между прочим, весьма популярной в России: "Заказчик не знает, чего хочет, а исполнитель не знает, чего не может".

#### *Слабая защита информационной системы*

Здесь под защитой надо понимать не естественные бедствия, а те, которые вызваны дефектами проектирования системы. Например, неверная схема организации электропитания, отсутствие надлежащих мер по обеспечению секретности, неверная система контроля за целостностью данных плюс защита от несанкционированного доступа, а также кражи как информации, так и техники.

*Неэффективная система восстановления частичной работоспособности системы в форс-мажорных ситуациях*

#### **4.3.7. Факторы, влияющие на уменьшение стоимости владения**

Наличие автоматического управления рабочими местами и программы инвентаризации системы.

Наличие встроенной диагностики вирусов на клиентских местах и серверах.

Поддержка любой системой средств сетевого управления.

Наличие централизованной службы помощи, располагающей базой знаний по возможным проблемам.

Использование специально адаптированных для конкретной системы компонентов программного обеспечения, не нарушающих целостность архитектуры системы.

Встроенная система обнаружения ошибок, предназначенная для отслеживания и предупреждения незапланированных простоев.

Пользователи имеют доступ только к тем программам и функциям, которые необходимы для выполнения рабочих обязанностей.

Стандартизированные аппаратные и программные компоненты рабочих мест (минимально 80% от общего числа пользователей).

Имеется система защиты жизненно важных данных и план максимально быстрого их восстановления.

Централизованная закупка идентичных моделей техники одного производителя.

Система мониторинга и отслеживания изменений конфигурации рабочих мест.

Проводится последовательная унификация и замена проблемных компонентов архитектуры на новые, отвечающие инициативам снижения стоимости и сокращения срока возврата инвестиций.

Регулярно исследуются затратные компоненты стоимости владения и определяются критические пункты в инвестиционной программе.

Регулярное обучение пользователей эффективным методам работы с системой и приложениями.

Регулярное обучение и сертификация административного персонала технологиям, используемым в сети.

Наличие мотивации у административного персонала для предоставления высокого уровня сервиса.

Универсальных методов снижения **ТСО** не существует и не может существовать. Однако, большинство фирм, производящих не только оборудование, но и программное обеспечение, имеет свои рецепты снижения стоимости владения. При этом, надо обращать внимание на следующий факт. Если в самой фирме величина стоимости владения неприлично высока, может, не стоит иметь дела с ее решениями, которые, возможно, хороши только на глянцевых маркетинговых материалах, а в реалии далекие от совершенства.

Каждый этап оценки прямых и косвенных затрат представляет собой преобразование вектора входных данных  $\left\{ \vec{X} \right\}$ , описывающий объективные физические и стоимостные показатели

функционирования ИС, в вектор результата оценки  $\left\{ \vec{Y} \right\}$ , компоненты которого характеризуют стоимость владения различными составляющими ИС.

#### 4.3.8. Пример расчета стоимости простоя сервера

Ниже приведен пример расчета стоимости простоя сервера, результат которого используется в общей методике расчета совокупной стоимости владения.

Таблица 4.7

| Входные данные                   |             |                        | Выходные данные                         |             |
|----------------------------------|-------------|------------------------|-----------------------------------------|-------------|
| показатель                       | Обозначение | источник               | показатель                              | Обозначение |
| Число сотрудников                | $N$         | Администрация компании | доход на каждого сотрудника компании    | $V^{yd}$    |
| число администраторов ИС         | $N_{adm}$   | Администрация компании | планируемые отключения в год (часов)    | $P_{off}$   |
| количество рабочих часов в день  | $T$         | календарный план год   | внеплановые отключения в год (часов)    | $OP_{off}$  |
| количество рабочих дней в неделе | $v$         | календарный план год   | плановые расходы на администраторов     | $RP_{adm}$  |
| годовой доход компании (валовой) | $V$         | финансовая отчетность  | плановые расходы на клиентов            | $RP_{cl}$   |
| часовая оплата администратора ИС | $K_{adm}$   | администрация компании | плановые расходы на отключение серверов | $RP$        |

|                                                  |                 |                        |                                            |             |
|--------------------------------------------------|-----------------|------------------------|--------------------------------------------|-------------|
| часовая оплата клиента ИС                        | $K_{cl}$        | администрация компании | внеплановые расходы на администраторов     | $ROP_{adm}$ |
| планируемые плановые отключения серверов в месяц | $L_{план}$      | график работы ИС       | внеплановые расходы на клиентов            | $ROP_{cl}$  |
| средняя продолжительность плановых отключений    | $\tau$          | статистические данные  | внеплановые расходы на отключение серверов | $ROP$       |
| кол-во клиентов, отключенных по плану            | $N_{cl}^{nl}$   | график работы ИС       | Потерянный доход                           | $\Delta V$  |
| кол-во админ-ов задействованных                  | $N_{adm}^{nl}$  | график работы ИС       | суммарные затраты на остановку серверов    | $Z$         |
| внеплановые плановые отключения серверов в месяц | $L_{внепл}$     | график работы ИС       | затраты на остановку серверов в час        | $z$         |
| средняя продолжительность внеплановых отключений | $t$             | статистические данные  |                                            |             |
| кол-во клиентов, отключенных внеплана            | $N_{cl}^{впл}$  | статистические данные  |                                            |             |
| кол-во админ-ов задействованных                  | $N_{adm}^{впл}$ | статистические данные  |                                            |             |

Формулы расчетов выходных показателей:

доход на каждого сотрудника компании

$$V^{yd} = \frac{V}{N * T * v * 50},$$

здесь предполагается, что в году 50 рабочих недель.

планируемые отключения в год (часов)

$$P_{off} = L_{план} * \tau * 12 * (N_{cl}^{nl} + N_{adm}^{nl}).$$

внеплановые отключения в год (часов)

$$OP_{off} = L_{внепл} * t * 12 * (N_{cl}^{впл} + N_{adm}^{впл}).$$

плановые расходы на администраторов

$$RP_{adm} = L_{план} * \tau * 12 * N_{adm}^{nl} * K_{adm}.$$

плановые расходы на клиентов

$$RP_{cl} = L_{план} * \tau * 12 * N_{cl}^{nl} * K_{cl}.$$

плановые расходы на отключение серверов

$$RP = RP_{adm} + RP_{cl}.$$

внеплановые расходы на администраторов

$$ROP_{adm} = L_{внепл} * t * 12 * N_{adm}^{впл} * K_{adm}.$$

внеплановые расходы на клиентов

$$ROP_{cl} = L_{план} * \tau * 12 * N_{cl}^{впл} * K_{cl}.$$

**внеплановые расходы на отключение серверов**

$$ROP = ROP_{adm} + ROP_{cl}.$$

**Потерянный доход**

$$\Delta V = V^{yd} * (P_{off} + OP_{off}).$$

**суммарные затраты на остановку серверов**

$$Z = \Delta V + ROP + RP.$$

**затраты за каждый час простоя серверов**

$$z = \frac{Z}{(L_{план} * \tau * 12) + (L_{внепл} * t * 12)}$$

Основными финансовыми показателями, характеризующими стоимость простоя серверов, являются **потерянный доход, суммарные затраты на остановку серверов, затраты за каждый час простоя серверов**. По существу эти показатели оценивают вероятные убытки компании при эксплуатации серверов.

Очевидно, что подобная многоуровневая оценка простоя серверов необходима, да и вообще возможна только для компаний имеющих сложную многофункциональную ИС. Причем такая ИС оказывает существенное влияния на результаты производственной деятельности.

По исследованиям компании *Interpose* (1999 г.) были определена структура затрат ИС, работающей под управлением *Microsoft Windows NT Workstation*. Диаграмма усредненного распределения затрат для *Microsoft Windows NT Workstation* представлена ниже.

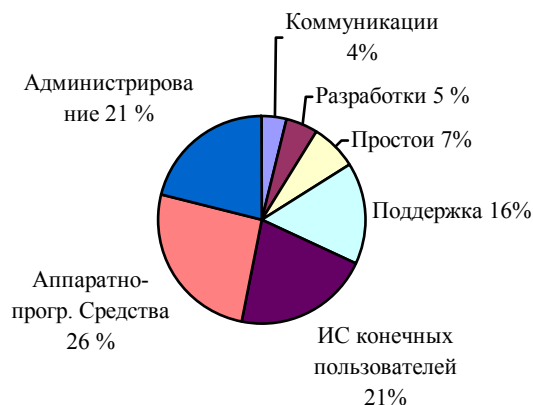


Рисунок 4.2 Усредненное распределение затрат для *Windows NT Workstation 4.05*

Из диаграммы видно, что капитальные затраты составляют всего 26 % совокупной стоимости владения ИС (*ТСО*). Большая часть затрат связана с администрированием и технической поддержкой ИС, а также со скрытыми расходами управления и поддержку систем самими пользователями.

**Модель *ТСО* позволяет выявить и оценить эти расходы, и открывает перспективы для их сокращения. Однако при анализе структуры *ТСО* часто упускают из виду, что рост затрат ведет к повышению эффективности работы сотрудников и гибкости, а чрезмерная экономия**

*(например в обучении), напротив к увеличению времени простоев и числа обращений за технической поддержкой.*

#### **4.3.9. Вопросы для самопроверки**

156. Что понимают под совокупной стоимостью владения ИС?
157. Какие затраты на создание, внедрение, использование ИС можно отнести к: фиксированным, переменным, прямым, косвенным?
158. В чем идея модели совокупной стоимости владения ИС – ТСО?
159. Какие этапы включает методика оценки совокупной стоимости владения ИС – ТСО?
160. В чем актуальность модели оценки совокупной стоимости владения ИС – ТСО?
161. Действие каких факторов уменьшает стоимость владения ИС?
162. Какие факторы влияют на увеличение стоимости владения ИС?
163. Какие показатели оценивают стоимость простоя технологического оборудования в модели ТСО?
164. Какие виды расходов составляют значительную долю в совокупной стоимости владения ИС?

## **Литература**

### **Основная**

1. Автоматизированные информационные технологии в экономике: Учебник / под ред. Г.А. Титоренко. – М.: Компьютер, ЮНИТИ, 2004. – 400 с.
- 2.
3. Годин, В.В. Управление развитием организации: модульная программа для менеджеров. Модуль «Управление информационными ресурсами» / В.В. Годин, И.К. Корнеев - Изд. Дом «ИНФРА-М», - 1999. – 423 с.
4. Грабауров, В.А. Информационные технологии для менеджеров / В.А. Грабауров - М.: Финансы и статистика, 2002. – 368 с.
5. Калянов Г.Н. Консалтинг при автоматизации бизнес процессов / Г.Н. Калянов - М: Горячая линия – Телеком, 2000. – 320 с.
6. Костров, А.В. Основы информационного менеджмента. Учебное пособие. / А.В. Костров - М.: Финансы и статистика, 2001. – 274 с.

### **Дополнительная**

1. Закарян, И.О. Интернет как инструмент для финансовых инвестиций / И.О. Закарян, И.В. Филатов – СПб.: БХВ – Санкт-Петербург, 2000. – 256 с.: ил.
2. Липаев, В.В. Документирование и управление конфигурацией программных средств. Методы и стандарты. Серия «Информатизация России на пороге XXI века» / В.В. Липаев – М: СИНТЕГ, 1998. – 220 с.
3. Попов, В.М. Сборник бизнес-планов: С рекомендациями и комментариями: Учебно-методическое пособие / В.М. Попов, С.И. Ляпунов, А.А. Зверев, С.Г. Млодик; под ред. В.М. Попова, С.И. Ляпунова – 5-е изд., перераб. – М.: КНОРУС, 2004. – 336 с.
4. Рудакова О.С. Банковские электронные услуги / О.С. Рудакова – М.: ЮНИТИ, 1997 – 243 с.
5. Смирнова Г.Н. Проектирование экономических информационных систем: Учебник / Г.Н. Смирнова, А.А. Сорокин, Ю.Ф. Тельнов; под ред. Ю.Ф. Тельнова. – М.: Финансы и статистика, 2001. – 512 с.
6. Успенский В. Энциклопедия Интернет бизнеса / В. Успенский - С-Пб: Питер, 2000.
7. Финансовый менеджмент: теория и практика: Учебник. / Под ред. Стояновой Е.С. - 4-е изд. перераб. и доп. – М.: Перспектива, 1999. – 656 с.

### *Электронные ресурсы*

1. Аналитический сайт бизнес-планирования / - Доступно из URL: <http://www.finanalys.ru>
2. «Планета КИС». Информационно-аналитический сайт специалистов области ИТ / - Доступно из URL: <http://www.russianenterprisesolutions.com>
3. Информационный сайт Дальневосточных информационных ресурсов «Форпост»/ - Доступно из URL: <http://www.farpost.ru>
4. Бизнес портал инвестиций и бизнес-планирования/ - Доступно из URL: <http://www.bportal.ru>
5. Информационный бюллетень / - Доступно из URL: <http://www.jetinfo.ru>
6. Информационно аналитический сайт области информационных технологий / - Доступно из URL: <http://www.cnews.ru>
7. Информационно аналитический сайт области информационных технологий «Citforum»/ - Доступно из URL: <http://www.citforum.ru>
8. Личный сайт специалиста области ИС и ИТ Г. Верникова / Доступно из URL: <http://www.vernikov.ru>
9. Слинков Д. Бизнес моделирование для внедрения ИСУ предприятия.[Электронный ресурс] / Б. Слинков - Доступно из URL: <http://www.cfin.ru>
- 10.Боровко Р. Пользователи Интернета в России [Электронный ресурс] / Р. Боровко // Обзор CNews Analytics - Доступно из URL: <http://www.cnews.ru>
- 11.Эксплуатация ИС как элемент стратегии развития бизнеса [Электронный ресурс] / «Планета КИС» / - Доступно из URL: <http://www.russianenterprisesolutions.com> [Дата обращения: май 2004]
- 12.Антончук С. HP Software Universe об управлении ИТ-инфраструктурой [Электронный ресурс] / С. Антончук // Электронная версия журнала ComputerWorld. – 2003. - 4 (397) 29. - Доступно из URL: <http://comizdat.com> [Дата обращения: май 2004]
- 13.Пример бизнес-плана .[Электронный ресурс] / Российское Агентство поддержки малого и среднего бизнеса. Доступно из URL: <http://www.siora.ru> [Дата обращения: август, сентябрь 2004]
- 14.Пономарев В. ИТ-менеджеры и ИТ-специалисты – единство противоположностей [Электронный ресурс] / В. Пономарев // «Планета КИС» - Доступно из URL: <http://www.russianenterprisesolutions.com> [Дата обращения: март, апрель 2004]
- 15.Настоящий вычислительный центр [Электронный ресурс] // Публикации «Jetinfo» - 1999. – 12. - Доступно из URL: <http://www.jetinfo.ru> [Дата обращения: ноябрь 2004]

## Глоссарий

**CASE** – Computer-Aided Software/System Engineering, или иначе **CASE-** технология представляет собой совокупность методов анализа, проектирования, разработки и сопровождения АИС, поддержанной комплексом взаимосвязанных средств автоматизации

**ERP** – Enterprise Resource Planning – комплексное планирование работы предприятия, включая обеспечение финансовыми ресурсами в соответствии с производственной программой. Концепция фактически ставшая стандартом для создания АИС.

**MPR II** – Manufacturing Resource Planning – планирование производства, включая определение потребности в материалах, производственных мощностях и трудовых ресурсах. Концепция фактически ставшая стандартом для создания АИС.

**MRP** – Material Requirements Planning – планирование потребности в материалах под производственную программу или производственный заказ. Концепция фактически ставшая стандартом для создания АИС.

**Автоматизация** – замена деятельности человека работой машин, механизмов, компьютерной техники и т.д. Степень автоматизации может изменяться в широких пределах.

**Автоматизированная информационная система (АИС)** – совокупность информации, экономико-математических методов и моделей, технических, программных, технологических средств и специалистов для обработки информации и принятия управленческих решений.

**Автоматизированная информационная технология (АИТ)** - системно организованная для решения задач управления совокупность методов и средств реализации операций сбора, регистрации, передачи, накопления, поиска, обработки и защиты информации на базе применения развитого программного обеспечения, используемых средств вычислительной техники и связи, а также способов, с помощью которых информация представляется клиентам.

**Автоматизированный документооборот** - см. электронный документооборот.

**Алгоритм** - последовательность четко определенных действий, выполнение которых ведет к решению задачи.

**АРМ** — автоматизированное рабочее место - персональный компьютер, оснащенный совокупностью персонально ориентированных функциональных и обеспечивающих информационных технологий и размещенный непосредственно на рабочем месте.

**База данных (БД)** - поименованная совокупность данных, организованных по определенным правилам; система хранения данных, обеспечивающая оперативный доступ к информации содержанию хранимых данных; множество логически совместимых файлов данных.

**Банк данных** — совокупность нескольких баз данных с программами управления ими и совместимыми аппаратными средствами.

**Безопасность информационных систем** — защита данных, информации и программ от несанкционированного доступа к ним.

**Бизнес-данные** — информация о людях, местах, вещах, правилах ведения бизнеса и событиях.

**Бизнес-модель** – описание предприятия как сложной, с заданной точностью. В рамках бизнес модели отражаются все объекты (сущности), процессы, правила выполнения операций, существующая стратегия развития, а также критерии оценки эффективности функционирования системы.

**Бизнес-план**

**Бизнес-процесс (операция)** — цепочка последовательных действий (операций), которые выдаются различными специалистами в различных отделах фирмы, начинаются у потребителя, которому что-то надо от поставщик или производителя, и заканчиваются опять же потребителем выполнения заказа.

**Вычислительная сеть** - сеть передачи данных, в одном или нескольких узлах которой размер ЭВМ.

**Гипермедиа** - компьютерная совокупность нелинейно связанных записей текстов, графики, аудио, видео, музыки, мультипликации и т.п., позволяющая составлять, увязывать и читать в произвольном порядке

**Глобальная информационная сеть** - соединение нескольких региональных сетей компьютеров между собой каналами (линиями) связи для передачи информации между регионами и странами с целью совместной обработки.

**Данные** - зафиксированная информации, которая в данный момент не используются, а только хранится.

**Документ** - информационное сообщение в бумажной, звуковой или электронной форме, оформленное по определенным правилам (стандартам), заверенное в установленном порядке.

**Документооборот** - система создания, интерпретации, передачи, приема и архивирования документов, а также, контроля за их исполнением и защиты от несанкционированного доступа.

**Защита информации** — организационные и программно-технические средства, ограничивающие несанкционированный доступ к информации.

**Индексирование** — описание содержания документов посредством формализованного информационного языка, принятого в системе описаний документов.

**Интегрированная АИС** - совокупность двух и более взаимосвязанных АИС, в которой функционирование одной из них зависит от результатов функционирования другой (других) так, что совокупность можно рассматривать как единую.

**Интегрированность** – свойство системы, которое состоит в том, что изменение в одной ее части автоматически изменяет данные. Информацию в других ее частях.

**Интернет (Internet)** — глобальная общепланетная информационная система, или Сеть сетей. Термин «Internet» состоит из двух частей: inter — между и net — сеть, т.е. Internet — это средство объединения разнообразных информационных сетей.

**Интерфейс** — сопряжение средств объектов информатики (информации, данных, программ, аппаратуры, конечного пользователя), в котором все информационные, логические, физические и электрические параметры отвечают предварительно выработанным соглашениям (стандартизованным протоколам) для обеспечения программно-аппаратной и эргономической совместимости.

**Информатизация** — насыщение производства и всех сфер жизни и деятельности все возрастающими потоками информации. Термин «информатизация» образован как сочетание терминов «информация» и «автоматизация».

**Информатика** — отрасль науки, изучающая структуру и общие свойства научной информации, а также вопросы, связанные с ее сбором, хранением, поиском, переработкой, преобразованием, распространением и использованием в различных сферах деятельности.

**Информационная технология** – система методов и способов сбора, передачи, накопления, обработки, хранения, представления и использования информации (см. технология).

**Информационная база ИС** предприятия, организации – совокупность упорядоченной информации, используемой при функционировании ИС

**Информационная система** - совокупность средств сбора, передачи, обработки и хранения информации включая персонал, осуществляющий эти действия.

**Информационная услуга** – получение и предоставление в распоряжение пользователя информационного продукта.

**Информационный контур** – элемент системы управления, включает в себя объект управления, орган управления, информация об управляемом процессе, управляющие воздействия.

**Информационный поиск** - процесс извлечения информации из информационной системы в соответствии с признаками этой информации.

**Информационный продукт** – специфический продукт, когда некоторое информационное содержание предоставляется в пользование потребителю. Информационный продукт - в общем виде это послание, информационное сообщение носитель информации (экран компьютера, бумага, магнитный диск, оптический диск и др.)

**Информационный ресурс**

**Исполнительные информационные системы (ESS)** – информационные системы стратегического уровня управления организацией; ориентированы на работу с не структурированными данными.

**Качество информации** - степень снижения состояния неопределенности экономического субъекта, степень продвижения к цели, приращение тезауруса.

**Клиент** – приложение, посылающие запрос на обслуживание сервером.

**Ключевое слово** — слово естественного языка, выражающее в заданном контексте смысл существа излагаемого вопроса.

**Коммуникации** (от лат. *communicatio* — связь) - процесс передачи сообщений, когда изменение одной системе (или части) вызывает вещественно-энергетическое изменение (перенос вещества и/или энергии в другой) в другой компьютерной сети.

**Компонент АИС** – часть АИС, выделенная по определенному признаку или совокупности признаков и рассматриваемая как единое целое.

**Конечный пользователь** – сотрудник подразделений предприятия, использующий программы-приложения для выполнения своих функциональных обязанностей

**Контекстный поиск** - возможность поиска информации и любых понятий в наборе документов, отдельном документе или его фрагменте, а также в базе данных для контекстного индексирования последних.

**Корпоративная информационная система (КИС)** - АИС, обеспечивающая автоматизированную обработку информации во всех сферах деятельности предприятия; призванная поддерживать регулярный менеджмент компании.

**Локальная информационная сеть** - соединение нескольких компьютеров между собой линиями связи для передачи информации между подразделениями компании с целью совместной обработки.

**Машинное время**» - бюджет времени работы ИС.

**Менеджер** – специалист по управлению.

**Менеджмент** – управление производством; совокупность специально разработанных принципов, методов, средств и форм управления.

**Моделирование** (от лат. *modulus* — мера, образец, норма) — метод исследования объектов различной природы на их аналогах (моделях) для определения или уточнения характеристик существующих или вновь конструируемых объектов. Модель — материальный или идеальный аналог оригинала, создаваемый для хранения и расширения знания о нем.

**Модель** – абстрактное представление реального объекта (явления), идеализированная схема

**Модем** - модулятор-демодулятор - устройство, обеспечивающее связь двух компьютеров по телефонным и другим каналам аналогового типа.

**Мультимедиа** — интерактивная технология, обеспечивающая работу с неподвижными изображениями, видеоизображением, анимацией, текстом и звуковым рядом.

**Надежность АИС** – Комплексное свойство АИС сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующие способность АИС выполнять свои функции в заданных режимах и условиях эксплуатации.

**Операционная система (ОС)** - комплекс программ, входящих в состав программного обеспечения компьютера, обеспечивающих управление работой аппаратных средств компьютера и организующих диалог компьютера с пользователем.

**Офис** - место, где совершаются служба или деловые операции персоналом предприятия, облеченным доверием и властью принимать управленческие решения.

**Платформа** информационной системы - сложившийся комплекс базовых средств, представляющий собой основу ИС. Платформы любой ИС составляют вычислительные и базовые программные средства и операционные системы

**Пользователь ИС** – лицо, участвующие в функционировании ИС, или использующее результаты ее функционирования.

**Правовое обеспечение информатизации** — приведение законодательной базы в соответствие с особенностями информатизации как совершенно новой деловой среды.

**Приложение** - специальные программы, обеспечивающие функциональные (прикладные) задачи предприятий, организаций.

**Программное обеспечение (ПО)** – совокупность программ реализующих функции и задачи автоматизированной информационной системы, обеспечивающих устойчивую работу комплексов технических средств. В состав программного обеспечения входят общесистемные и специальные программы, а также инструкции и другие документы по применению программного обеспечения.

**Работник уровня знания** – сотрудник деятельность которого связана с глубокой обработкой информации, созданием новой информации и знаний, аналитикой, проектированием, дизайном и т.д. Инженеры, проектировщики, исследователи, юристы, врачи – как правило, имеют высокий уровень образования, ученые степени.

**Ресурс** – запасы, источники чего-нибудь

**Сервер** – процесс, который обслуживает информационные потребности клиента;

**Система** - набор взаимосвязанных компонентов, которые должны работать вместе, чтобы достигнуть некоторой общей цели.

**Системы диалоговой обработки запросов (TPS)** - автоматизированные информационные системы управленческого уровня организации. Обеспечивают первичную обработку информации, операционный уровень производственной деятельности.

**Системы поддержки принятия решения (DSS)** – автоматизированные информационные системы управленческого уровня организации. В основе DSS лежат достаточно сложные аналитические или имитационные модели.

**Системы эксплуатационного уровня** – информационные системы, которые автоматизируют и контролируют элементарные действия по обработке информации.

**Сопровождение АИС** – деятельность по оказанию услуг, необходимых для устойчивого функционирования или развития АИС.

**Табличный процессор** — интерактивная система ввода, математической обработки данных и их вывода. Данные хранятся в табличной форме.

**Текстовый процессор** — интерактивная система ввода, редактирования и вывода текстовой информации.

**Технологический процесс** — упорядоченная последовательность взаимосвязанных действий, выполняющихся с момента возникновения информации до получения результата.

**Технология** - совокупность методов обработки, изготовления, изменения состояния, свойств, формы сырья, материала или полуфабриката, осуществляемых в процессе производства продукции

**Транзакция** – последовательность операций над базой данных, рассматриваемая системой управления базами данных как единое целое.

**Функция ИС** – совокупность действий ИС, направленная на достижение определенной цели.

**Экономическая информационная система (ЭИС)** – совокупность внутренних и внешних потоков прямой и обратной информационной связи экономического объекта, методов, средств, специалистов, участвующих в процессе обработки информации и выработке управленческих решений.

**Экономическая информация** – совокупность сведений о социально-экономических процессах.

**Экспертная система** — система искусственного интеллекта, включающая базу знаний с набором правил и механизм вывода и позволяющая распознавать создавшуюся ситуацию и определять возможные пути выхода из нее.

**Электронная подпись (цифровая подпись)** — некоторое информационное сообщение (число), признаваемое участниками данной ассоциации в качестве подписи, и процедура цифрового подписывания. На основе содержимого информационного файла и ключа подписывания по заранее согласованной процедуре вычисляется некоторый набор символов, называемых цифровой подписью.

**Электронная почта** — система для подготовки, передачи, обработки и хранения деловых документов, графиков и таблиц, рисунков, картин и фотографий, газет и журналов, речевых сообщений в электронной форме между пользователями компьютерной сети.

**Электронный документооборот** — система документооборота, в которой обращаются электронные документы в стандартизированной форме и на основе принятых в системе регламентов.

**Электронный офис** — офис, в котором автоматизированы рабочие места сотрудников офиса, что позволяет совершать все деловые операции на основе безбумажной технологии (в электронной форме).

**Эффективность ИС** – свойство ИС, характеризующее степень достижения целей, поставленных при ее создании.